UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS
CÂMPUS BAURU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

AS PESQUISAS SOBRE EDUCAÇÃO EM MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS NO BRASIL: ESTUDO DESCRITIVO E ANALÍTICO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA

DANIEL FERNANDO BOVOLENTA OVIGLI

BAURU
2013

DANIEL FERNANDO BOVOLENTA OVIGLI

AS PESQUISAS SOBRE EDUCAÇÃO EM MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS NO BRASIL: ESTUDO DESCRITIVO E ANALÍTICO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", câmpus Bauru, como parte dos requisitos para obtenção do título de doutor em Educação para a Ciência. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências em Espaços Não Formais e Divulgação Científica

Orientador: Prof. Dr. João José Caluzi

BAURU
2013

Ficha catalográfica

Ovigli, Daniel Fernando Bovolenta.
As pesquisas sobre educação em museus e centros de ciências no Brasil : estudo descritivo e analítico da produção acadêmica / Daniel Fernando Bovolenta Ovigli, 2013

404 f. : il.

Orientador: João José Caluzi

Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2013

1. Estado da Arte. 2. Educação em Museus. 3. Educação em Ciências. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE BAURU
FACULDADE DE CIENCIAS DE BAURU

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE DANIEL FERNANDO BOVOLENTA OVIGLI, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DO(A) FACULDADE DE CIENCIAS DE BAURU.

Aos 17 dias do mês de maio do ano de 2013, às 13:30 horas, no(a) Anfiteatro da Pós-graduação da Faculdade de Ciencias, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. JOAO JOSE CALUZI do(a) Departamento de Física / Faculdade de Ciencias de Bauru, Profa. Dra. DANIELA FRANCO CARVALHO JACOBUCCI do(a) Instituto de Biologia/Universidade Federal de Uberlândia, Prof. Dr. DANILO ROTHBERG do(a) Departamento de Ciências Humanas / Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicacao de Bauru, Prof. Dr. JORGE MEGID NETO do(a) Faculdade de Educação / Universidade Estadual de Campinas, Profa. Dra. REGINA CELIA BAPTISTA BELLUZZO do(a) Departamento de Ciência Da Informação / Faculdade de Filosofia e Ciencias de Marilia, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da TESE DE DOUTORADO de DANIEL FERNANDO BOVOLENTA OVIGLI, intitulado "AS PESQUISAS SOBRE EDUCAÇÃO EM MUSEUS E CENTRO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: estudo descritivo e analítico da produção acadêmica". Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. JOAO JOSE CALUZI

Profa. Dra. DANIELA FRANCO CARVALHO JACOBUCCI

Prof. Dr. DANILO ROTHBERG

Prof. Dr. JORGE MEGID NETO

Profa. Dra. REGINA CELIA BAPTISTA BELLUZZO

Os museus são conceitos e práticas em metamorfose. Os museus são casas que guardam e apresentam sonhos, sentimentos, pensamentos e intuições, que ganham corpo através de imagens, cores, sons e formas. Os museus são pontes, portas e janelas que ligam e desligam mundos, tempos, culturas e pessoas diferentes.

(Mensagem de encerramento da série “Conhecendo Museus”, veiculada pela TV Escola)

Dedicatória

A todos(as) com quem diariamente aprendo no interminável processo de constituir-se professor, pesquisador e, sobretudo, pessoa.

Agradecimentos

A Deus, por tudo.

A meus pais, pela presença, apoio e incentivo incondicionais ao longo de mais essa etapa concluída.

Aos meus sobrinhos Neto, Gustavo, Vinícius e João Lucas. Que a satisfação trazida pela construção de conhecimentos seja uma busca de cada um deles.

Aos amigos do curso de Licenciatura em Ciências em Ciências Exatas (USP/São Carlos), turma 2004.

Ao Instituto de Física de São Carlos (IFSC), da Universidade de São Paulo (USP), na pessoa de seus docentes, pelas oportunidades e formação oferecidas durante os quatro anos de graduação. Agradeço ao corpo técnico-administrativo, especialmente àqueles envolvidos com as atividades experimentais integrantes do curso, bem como àqueles responsáveis pela área acadêmica.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), pelas possibilidades formativas a mim propiciadas durante o mestrado realizado naquela instituição. Agradeço, em especial, à Professora Denise de Freitas, minha orientadora de dissertação.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Unesp, pela acolhida de seu corpo docente e técnico-administrativo. Agradeço, em especial, a todos os professores com os quais tive a oportunidade de cursar disciplinas: Aguinaldo Robinson de Souza, Alberto Gaspar, Ana Maria de Andrade Caldeira e Cláudio Bertolli, bem como à Professora Ana Cláudia Bortolozzi Maia, do PPG em Psicologia.

À Denise Felipe, secretária do Programa, pela sempre gentileza, atenção e disponibilidade no encaminhamento de questões acadêmicas do curso.

Ao meu orientador, Professor João José Caluzi. Só tenho a dizer que desenvolver este trabalho sob sua orientação foi muito agradável, pela liberdade e confiança a mim concedidas para realizar esta investigação.

A toda a turma do mestrado e doutorado em Educação para Ciência, turma 2010, pela parceria e risadas. Em especial, Geisa, Vivi, Paola e Thaís.

À Regiane dos Santos Hammarstrom, pela amizade e acolhida em Itapetininga. Também pelos inúmeros momentos de descontração, presença alegre e sempre agradável.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – campus Itapetininga na pessoa de seu diretor, Ragnar Orlando Hammarstrom, pela confiança depositada em meu trabalho como técnico em assuntos educacionais daquela instituição, bem como pelo apoio à participação em eventos que contribuíram com o processo formativo por mim vivenciado ao longo do doutoramento.

Agradeço à equipe do IFSP – Itapetininga que tão bem me recebeu desde minha chegada, no segundo semestre de 2010. Também pelas diversas saídas, encontros, momentos de descontração e de discussão acadêmica. De modo especial, agradeço a Adriana Cruz da Silva e Alexsandra Brandão Marcon, minhas colegas de cargo na instituição, pela amizade construída ao longo desses últimos dois anos.

A todos os pesquisadores que tão gentilmente atenderam à nossa mensagem de envio de suas respectivas dissertações e/ou teses. Agradeço especialmente à Lucia Lino, bibliotecária do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), pelo contato telefônico realizado para me explicar em detalhes o seu trabalho. Estendo meu agradecimento a todos(as)!

Aos professores que tão pronta e gentilmente atenderam ao nosso convite para participação no exame geral de qualificação: Danilo Rothberg (FAAC/Unesp) e Daniela Jacobucci (InBio/UFU), a qual alocou verbas de seu projeto Fapemig para deslocar-se até Bauru e contribuir com este trabalho. Agradeço a ambos pelas valiosas contribuições!

Agradeço novamente a Danilo e Daniela pela presença na defesa pública da tese, bem como aos professores Jorge Megid Neto (FE/Unicamp) e Regina Célia Baptista Belluzzo, pela participação e diversas contribuições neste momento. Também pelo carinho e atenção com que fizeram suas considerações.

A todos(as) os leitores(as) desde já meu muito obrigado e, por fim...

Boa leitura!

OVIGLI, D. F. B. **As pesquisas sobre educação em museus e centros de ciências no Brasil**: estudo descritivo e analítico da produção acadêmica. 2013. 404 p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2013.

RESUMO

Ao longo das últimas quatro décadas ocorreu um grande crescimento da área de pesquisa em educação em ciências no Brasil. Frente ao volume de produção científica da área, são necessários estudos de caráter inventariante e descritivo, denominados pesquisas de estado da arte, ainda pouco encontrados na literatura científica brasileira, em especial no campo da educação em ciências. Nesse contexto, o objetivo desta tese reside na identificação e descrição das principais características e tendências das pesquisas desenvolvidas em uma subárea da educação em ciências, a educação em museus e centros de ciências. Foram mapeadas investigações produzidas por pesquisadores brasileiros e divulgadas sob a forma de teses e dissertações, no período de 1970 a 2010. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa, que realiza uma análise documental histórico-bibliográfica a qual congrega 153 trabalhos, sendo 122 dissertações e 31 teses. Seis categorias de análise foram construídas a partir do material empírico: (i) programas, ações e exposições; (ii) aprendizagem; (iii) formação de professores e outros agentes educacionais; (iv) história dos museus e exposições; (v) organização e funcionamento dos museus de ciências e (vi) tecnologias da informação e comunicação nos museus de C&T. As defesas ocorreram predominantemente no eixo Rio-São Paulo, em sua maioria na última década, evidenciando que área em questão caracteriza-se emergente no campo da educação em ciências.

Palavras-chave: estado da arte, educação em museus, educação em ciências.

ABSTRACT

An expressive growth in Brazilian research on science education has been seen over the past four decades. The volume of the scientific production in this field demands studies to describe and analyze the research output, named state of the art empirical studies, which have been rare in Brazilian scientific literature, particularly in the science education field. In this context, the overall goal of this thesis was to identify and describe the main features and trends of the research in the science museums field developed by Brazilian researchers and published in the form of doctorate thesis and master dissertations from 1970 to 2010. This is a qualitative and quantitative research, based on bibliographical review. In total, 153 scientific pieces were mapped, from which 122 are dissertations and 31 are thesis. Six categories of analysis were constructed based on the empirical data: (i) programs and exposures, (ii) learning, (iii) teachers training and other educational agents, (iv) museums and exposures history, (v) organization and functioning of science museums and (vi) communication technologies in science and technology museums. Dissertations and thesis were mainly developed in the Rio-São Paulo region, mostly in the last decade, showing that this field can be characterized as emerging in science education.

Keywords: state of the art, education in museums, science education.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – REPRODUZIDA DE MCT (2010, P. 18). INDICADORES DE VISITAÇÃO A ESPAÇOS CIENTÍFICO-CULTURAIS E PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS. 27
FIGURA 2 - REPRODUZIDA DE MCT (2010, P. 19). VISITAÇÃO E PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS - COMPARAÇÃO ENTRE 2006 E 2010. 28
FIGURA 3 - REPRODUZIDA DE FAPESP (2010, P. 43). COMPARAÇÃO DE FREQUÊNCIA DE ENTREVISTADOS QUE DECLARARAM TER VISITADO LOCAIS PÚBLICOS DE C&T – EUROPA, BRASIL E ESTADO DE SÃO PAULO – 2007.....29
FIGURA 4 - REPRODUZIDA DE ALLARD E LANDRY (2009, P. 16). MODELO TEÓRICO DA SITUAÇÃO PEDAGÓGICA CRIADA POR UM PROGRAMA EDUCACIONAL EM MUSEUS. 77
FIGURA 5 - TELA DO BANCO DE DISSERTAÇÕES E TESES DA CAPES.....95
FIGURA 6 - RESUMO GERADO PELO BANCO DE TESES DA CAPES.....96
FIGURA 7 - GRÁFICO REFERENTE AO NÚMERO DE DEFESAS POR ANO 104
FIGURA 8 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE PPG EM EC 112
FIGURA 9 - NÚMERO DE PPG EM ENSINO DE CIÊNCIAS.....113
FIGURA 10 – PORCENTAGEM DE DISSERTAÇÕES E TESES INTEGRANTES DO *CORPUS* DE ANÁLISE 115
FIGURA 11 - DISTRIBUIÇÃO DOS PPG PELAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS DO BRASIL (2010) 121
FIGURA 12 - PORCENTAGEM DE ESTUDOS CONSIDERANDO-SE O FOCO TEMÁTICO 123

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO POR DECÊNIOS.....104
TABELA 2 - NÚMERO DE DEFESAS/ANO.....106
TABELA 3 - PROGRAMAS QUE APRESENTAM MAIOR NÚMERO DE PRODUÇÕES.....108
TABELA 4 - PPG QUE APRESENTARAM D&T SOBRE EDUCAÇÃO EM MUSEUS DE CIÊNCIAS 110
TABELA 5 - ÁREA DE CONTEÚDO DAS D&T ANALISADAS.....119
TABELA 6 - NÚMERO DE INVESTIGAÇÕES POR REGIÃO ADMINISTRATIVA (BRASIL).....120
TABELA 7 - QUANTIDADE DE ESTUDOS POR UF 122
TABELA 8 - QUANTIDADE DE ESTUDOS POR FOCO TEMÁTICO 123

LISTA DE ABREVIATURAS

ABCMC: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências
Abrapec: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
ASPAC: *Asia Pacific Network of Science and Technology Centres*
ASTC: Association of Science and Technology Centers
AVCésio: Associação das Vítimas do Césio
BSCS: *Biological Science Study Committee*
C&T: Ciência e Tecnologia
Capes: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBA: C*hemical Bond Approach*
CBC: Conteúdos Básicos Comuns (Minas Gerais)
CBME: Centro de Biotecnologia Molecular Estrutural
CDCC: Centro de Divulgação Científica e Cultural (USP/São Carlos)
CECIBA: Centro de Ciências da Bahia (Salvador/BA)
CECIGUA: Centro de Ciências da Guanabara (Rio de Janeiro/RJ)
CECIMIG: Centro de Ciências de Minas Gerais (Belo Horizonte/MG)
CECINE: Centro de Ciências do Nordeste (Recife/PE)
CECIRS: Centro de Ciências do Rio Grande do Sul (Porto Alegre/RS)
CECISP: Centro de Ciências de São Paulo (São Paulo/SP)
Cepid: Centro de Inovação, Pesquisa e Difusão
CIC: Centro Interdisciplinar de Ciências de Cruzeiro (SP)
CRCN-CO: Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste
CTS: Ciência, Tecnologia e Sociedade
DNPM: Departamento Nacional de Produção Mineral (Ministério de Minas e Energia)
EA: Educação Ambiental
EC: Estação Ciência (USP/São Paulo)
ECSITE: European Network of Science Centres and Museums
ECV: Espaço Ciência Viva (Rio de Janeiro/RJ)
EESC: Escola de Engenharia de São Carlos (USP/São Carlos)
EF I: Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano, antiga 1ª a 4ª série)
EF II: Ensino Fundamental II (6º a 9º ano, antiga 5ª a 8ª série)
EM: Ensino Médio
EMEF: Escola Municipal de Ensino Fundamental
Enpec: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
FAI: Física Auto-Instrutiva
Fapesp: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FE/Unicamp: Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas
FEUSP: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo
Finep: Financiadora de Estudos e Projetos (vinculada ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação)
Fiocruz: Fundação Oswaldo Cruz
Funbec: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
GEENF: Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciência (Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo)
IBECC: Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBICT: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IBot: Instituto de Botânica de São Paulo
ICD: Instrumento de Coleta de Dados

ICOM: *International Council of Museums* (Conselho Internacional de Museus)
IES: Instituição de Ensino Superior
IFRJ: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
IFUFRGS: Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
IFUSP: Instituto de Física da Universidade de São Paulo
IMECC/Unicamp: Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica da Universidade Estadual de Campinas
IQUSP: Instituto de Química da Universidade de São Paulo
IPS: *Introduction to Physical Science*
JB: Jardim Botânico
JBB: Jardim Botânico de Brasília
JBRJ: Jardim Botânico do Rio de Janeiro
LDBEN: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MAH: Museu de Anatomia Humana (UnB)
MAST: Museu de Astronomia e Ciências Afins (Rio de Janeiro/RJ)
MAV: Museu de Anatomia Veterinária (USP/São Paulo)
MCT/PUCRS: Museu de Ciência e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (Porto Alegre/RS)
MCTI: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTL: Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina (Londrina/PR)
MDCC: Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (Campinas/SP)
MIB: Museu do Instituto Butantan
MLE: Método da Lembrança Estimulada
MN: Museu Nacional (UFRJ)
MNHN: Museu Nacional de História Natural
MO: Museu Oceanográfico (USP/São Paulo)
MPEG: Museu Paraense Emilio Goeldi
Muzar: Museu Zoobotânico Augusto Ruschi (UPF/RS)
MV: Museu da Vida (Fiocruz/RJ)
MZUSP: Museu de Zoologia (USP/São Paulo)
NSCF: Nordiska Science Center Förbundet
OEA: Organização dos Estados Americanos
PADCT: Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PBEF: Projeto Brasileiro para o Ensino de Física
PC: Proposições Curriculares (Cidade de Belo Horizonte)
PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais
PEA: Programa de Educação Ambiental
PEF: Projeto de Ensino de Física
PEFI: Parque Estadual Fontes do Ipiranga
PNC: Plano Nacional de Cultura
PNSM: Plano Nacional Setorial de Museus
PPG: Programa de Pós-Graduação
PSSC: Physical Science Study Committee
RedPop: Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe
SBF: Sociedade Brasileira de Física
SBPC: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SBQ: Sociedade Brasileira de Química
SPEC: Subprograma de Educação para a Ciência
STI: Secretaria de Tecnologia Industrial/Ministério da Indústria e Comércio

SULEIDE: Superintendência Leide das Neves Ferreira
TIC: Tecnologias da Informação e Comunicação
UEPB: Universidade Estadual da Paraíba
UFF: Universidade Federal Fluminense
UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina
UFU: Universidade Federal de Uberlândia
UnB: Universidade de Brasília
Unesco: Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
Unesp: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
UNICA: Universidade da Criança e do Adolescente (Salvador/BA)
Univali: Universidade do Vale do Itajaí (SC)
URSS: União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
USP: Universidade de São Paulo
ZDP: Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

RESUMO....9
ABSTRACT....10
Lista de FIGURAS....11
Lista de TABELAS....11
Lista de Abreviaturas....12
INTRODUÇÃO....18
CAPÍTULO 1 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA....23
CAPÍTULO 2 QUADRO TEÓRICO....42
2.1 A constituição da pesquisa em educação em ciências no Brasil....42
2.2. A educação em museus de ciências....50
2.3 Um panorama dos museus de ciências enquanto espaços de divulgação científica....55
2.4 A gênese do conceito de educação não formal....59
2.5 A educação não formal e os museus de ciências....62
2.6 Constituição do papel educativo dos museus de ciências no Brasil....68
2.7 Caracterizando a abordagem pedagógica nos museus de ciências....71
2.7.1 As relações pedagógicas em museus de ciências....73
2.8 A pesquisa sobre educação em museus de ciências....79
CAPÍTULO 3 METODOLOGIA....87
3.1 Procedimentos Metodológicos....92
3.1.1 Instrumentos de Pesquisa....92
3.1.2 Sobre o Banco de Teses da Capes....94
3.1.3 Seleção do material empírico....97
3.1.5 Procedimentos de análise do material empírico....99
Capítulo 4 APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DO MATERIAL EMPÍRICO....104
4.1 Base institucional....104
4.2 Autores e Orientadores....117
4.3 Área de conteúdo....119
4.4 Foco temático....122
4.4.1 Programas, Ações e Exposições....124
4.4.2 Aprendizagem....149
4.4.3 Formação Inicial e continuada de professores e outros agentes educacionais....173
4.4.4 História dos museus de ciências e exposições....197
4.4.5 Organização e Funcionamento dos museus de ciências....212

4.4.6 Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)..... 227
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES..... 238
REFERÊNCIAS..... 251
ANEXO 1 – PPG Área 46..... 265
APÊNDICE A – Modelo de Fichamento..... 270
APÊNDICE B – Referências, resumos e palavras-chave..... 271
APÊNDICE C – Graduação do autor..... 377
APÊNDICE D – Informações sobre o documento analisado..... 384
APÊNDICE E – Endereços dos museus de ciências..... 400

Espaço Interativo do CBME
São Carlos/SP

Centro de Divulgação da Astronomia
São Carlos/SP

Centro de Divulgação Científica e Cultural
São Carlos/SP

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A tese aqui apresentada resulta de um processo que se inicia ainda durante minha graduação, no curso de Licenciatura em Ciências Exatas, desenvolvida entre os anos de 2004 e 2007 na Universidade de São Paulo, em seu *campus* São Carlos. Mais precisamente em 2005, quando matriculado no segundo ano do curso de licenciatura, manifestei interesse em desenvolver um projeto de iniciação científica na área de divulgação científica[1], área essa em expansão no *campus* São Carlos, tradicionalmente voltado às ciências exatas e engenharias. Tive a oportunidade de inserir-me especificamente nas atividades desenvolvidas por um Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão Científica[2] (Cepid), o Centro de Biotecnologia Molecular Estrutural (CBME), financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). No período compreendido entre 2005 e 2007 participei das atividades desenvolvidas por aquele centro, trabalhando com divulgação científica nas áreas de biologia celular e molecular e biotecnologia.

Sendo uma missão dos CEPIDs a comunicação pública em ciência, participamos do desenvolvimento e avaliação de atividades para um espaço dessa natureza, o atual "Espaço Interativo do CBME". Após sua abertura ao público, no primeiro semestre do ano de 2007, parte de minha carga horária destinou-se à monitoria de visitantes, escolares ou espontâneos (aqui entendidos como aqueles que não participam da visita com seus grupos escolares), ação que gerou problematização acerca do papel dos monitores nesses espaços e a contribuição dos museus e centros de ciências para a formação de professores de ciências.

Essas questões resultaram em minha dissertação de mestrado, defendida em dezembro de 2009 junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da

[1] Neste texto partilha-se da visão de Massarini (1998) para quem os termos "vulgarização científica", "divulgação científica", "popularização da ciência" e "comunicação pública em ciência" apresentam o mesmo significado e abarcam todas as ações que consideram conteúdos científicos vulgarizados e voltados aos diferentes públicos de não especialistas, incluindo aqueles externos à instituição educacional. No trecho acima a opção pelo termo "divulgação científica" justifica-se por ser o mais empregado no Brasil.

[2] Segundo Cláudia Izique, em artigo publicado na edição número 57 (setembro de 2000) da Revista Fapesp, a missão dos CEPIDs reside no desenvolvimento de pesquisas multidisciplinares na fronteira do conhecimento. "Essas pesquisas devem ter caráter inovador e gerar um conhecimento que possa ser transferido para os diversos níveis de governo, de forma a subsidiar políticas públicas, e para o setor privado, contribuindo para o desenvolvimento de novas tecnologias e para a criação de novas empresas. Os Cepids terão ainda a missão de promover atividades educacionais" (não paginado). Segundo Massarani (1998, p. 18) a definição do termo "difusão" passa por uma dimensão mais ampla caracterizando-se como "(...) o envio de quaisquer mensagens com conteúdo científico, especializadas ou não".

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e intitulada “Os saberes da mediação humana em centros de ciências: contribuições à formação inicial de professores” (OVIGLI, 2009). Quando do desenvolvimento deste trabalho foi possível ter contato com as produções do campo da educação em museus e centros de ciências no Brasil e, ao contrário do que pensava em um primeiro momento, não era tão escassa.

Mesmo antes da implantação dos primeiros programas de pós-graduação (PPG) *stricto sensu* no Brasil os espaços em questão contribuíam com a pesquisa científica desenvolvida no país (LOPES, 1997). Posteriormente, passam a ser lócus de pesquisas e práticas educativas, especialmente com a instituição dos primeiros PPG em educação e, posteriormente, educação em ciências, bem como em áreas afins. A literatura da área apresenta grande diversidade de práticas sociais e coloca em evidência a educação e divulgação em ciências no Brasil, bem como sua importância sócio-educativa (MARANDINO, 2005; NASCIMENTO, 2010). Sendo um espaço social transdisciplinar por natureza, os museus e centros de temática científica se colocam na atualidade como locais de divulgação e (re)produção de conhecimentos, deslocando-se de seu viés voltado à memória exclusivamente, para uma perspectiva que os considera espaços culturais e, sobretudo, educativos. A reforma da educação brasileira proporcionada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) substitui o currículo mínimo por diretrizes curriculares e possibilita a diversificação de projetos educacionais. Valorizam-se, nesse momento, os espaços não formais de educação, entre eles os museus e centros de ciências.

Frente a essa constatação e a consideração de que esses espaços têm muito a contribuir para a alfabetização científica[3] da população é que se objetivou o desenvolvimento desta investigação. Utilizando como material empírico dissertações e teses referentes à educação em museus e centros de ciências, defendidas por pesquisadores brasileiros atuantes na área de Educação em Ciências e afins, esta tese centra-se na definição do campo[4] educação científica em museus e centros de

[3] Este termo compreende um processo educacional contínuo e que conduz as pessoas ao que se denomina “cultura científica” e inclui não apenas a apropriação de conceitos científicos e suas aplicações, porém a reflexão acerca dos aspectos sociais dessa produção, suas consequências e limitações (DURANT, 2005).

[4] O termo “campo” é, neste momento, compreendido como ‘área do conhecimento na qual se desenvolve determinada atividade’ relacionada à educação não formal, abarcando pesquisas, reflexões e/ou projetos.

ciências e que perfil pode ser constituído, para esse campo, a partir do que as pesquisas apresentam. Assim como na investigação desenvolvida por Alves (2010), objetiva-se conhecer “quais as expressões, os sentidos presentes nesses trabalhos publicados e que movimento esses sentidos fizeram nesses (...) anos que caracterizam de maneira significativa o campo da Educação não formal” (p. 13).

Quando da definição do projeto de pesquisa a ser proposto para ingresso no doutorado, a partir de questionamentos levantados na dissertação de mestrado, a seguinte questão foi delineada: o que tem sido pesquisado, no Brasil, na área de educação em ciências, particularmente aquela que ocorre em museus e centros de ciências? Derivadas dessa, outras surgiram: quais as propostas para melhoria da educação em ciências apresentadas pelas pesquisas nessa subárea? O trabalho dessas instituições tem alcançado a população que já se encontra fora da escola?

Trata-se de um estudo caracterizado na literatura como “estado da arte”. Tais investigações têm como objetivo não apenas a quantificação das pesquisas realizadas em determinada área, mas também sua descrição e análise, tendo em vista o levantamento das características dessa produção e perspectivas de novas pesquisas. No caso específico da tese aqui apresentada, a área em questão está diretamente relacionada a uma linha de pesquisa, constituída no contexto da pesquisa em educação científica, intitulada “Educação em espaços não formais e divulgação científica”, área temática presente nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec) desde sua fundação, em 1997, e também como linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista (Unesp) no qual cursei o programa de doutoramento. Apresenta-se, como hipótese, que a pesquisa em educação em museus e centros de ciências caracteriza-se como área emergente no contexto da educação científica e que a existência de diversas lacunas na produção científica do campo merece reflexão em uma nova investigação.

Espera-se, com o presente trabalho, não apresentar apenas um panorama da pesquisa construída na referida área temática durante os quarenta anos considerados (1971 – 2010), mas também realizar um estudo de caráter histórico-bibliográfico, tendo em vista analisar a contribuição desses trabalhos para constituição de uma identidade da pesquisa em educação científica desenvolvida no Brasil, considerando particularmente os museus e centros de ciências. Essa

trajetória de pesquisa encontra-se descrita neste documento, dividido em quatro capítulos, que são sintetizados a seguir.

O Capítulo 1, intitulado “Contexto e Justificativa”, apresenta elementos que permitem compreender a importância dessas instituições na atualidade, especialmente no que diz respeito ao processo de educação e divulgação científica na atual sociedade do conhecimento.

O Capítulo 2 aborda o Quadro Teórico balizador das considerações tecidas quando da análise do material empírico, discutindo as noções de campo científico e a constituição de uma identidade para a pesquisa educacional desenvolvida em museus e centros de ciências. Ademais, trata do processo de estruturação dessa área no Brasil para que, posteriormente, essa trajetória seja contextualizada para a subárea aqui em tela (a educação científica que ocorre em museus e centros de ciências).

O referencial teórico-metodológico de pesquisa é apresentado no Capítulo 3, Metodologia, que discorre sobre as pesquisas do tipo “estado da arte”, bem como suas possibilidades e limitações.

A “Apresentação e Interpretação do Material Empírico” estão sistematizadas no Capítulo 4, que inclui o levantamento de categorias para a produção em tela e aspectos quali-quantitativos da produção, incluindo orientador, ano de defesa e região administrativa de defesa da dissertação ou tese.

O tópico intitulado “Algumas Considerações” apresenta implicações desta investigação, além de lacunas relativas à pesquisa na área de educação em museus e centros de ciências que podem ser desenvolvidas em futuras pesquisas.

As partes pós-textuais apresentam as referências utilizadas para a composição da tese e, no Apêndice, são listadas as referências completas dos textos analisados (incluindo nome do orientador e unidade universitária na qual o trabalho foi defendido) além de resumo e palavras-chave correspondentes à dissertação ou tese, transcritos a partir do material empírico. Os Anexos listam a relação dos programas de pós-graduação da grande área “Ensino” (datada de 16 de abril de 2013) e os *websites* de todas as instituições museológicas que figuram na presente investigação.

Por fim, as fotos que ilustram a abertura de cada seção foram produzidas pelo autor ao longo de aproximadamente sete anos que caracterizam sua inserção na subárea de pesquisa em tela.

Museu de Astronomia e Ciências Afins
Rio de Janeiro/RJ

Jardim Botânico
Rio de Janeiro/RJ

Museu da Vida
Rio de Janeiro/RJ

CAPÍTULO 1

CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

CAPÍTULO 1 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

Segundo Machado (2009), a literatura que discute museus de diferentes tipologias (arte, história e ciência e tecnologia) afirma que a educação é uma de suas componentes de atuação, além de considerar o setor educativo dessas instituições como responsável pelas ações educacionais voltadas especialmente ao público escolar. Segundo a mesma autora

> Têm-se falado muito em educação em museus, tanto em congressos e outros eventos relacionados a museus, quanto em textos e artigos que tratam do tema, mas não se diz que educação é essa, quais são os pressupostos que a informam e a orientam. Desta forma, a educação em museus é considerada como se ela fosse algo dado, que todos fazem e sabem fazer (p. 4).

Aqui se considera que as ações educacionais realizadas nos museus e centros de ciências[5] (e também museus em geral) são pensadas, planejadas e executadas por profissionais alocados na estrutura organizacional desses espaços. Dessa forma, tais ações refletem tanto a intencionalidade da instituição quanto a dos profissionais nela inseridos. Ainda de acordo com Machado (2009) os estudos sobre museus no Brasil já congregam expressiva produção acadêmica que "em grande parte problematiza sob diferentes enfoques, a questão educativa, assim como o setor educativo dos Museus" (p. 4 - 5).

Tais considerações reforçam a intencionalidade da prática educativa desenvolvida nesses espaços visto que, compreendê-la como prática "intencionalizada" implica afirmá-la como prática não neutra, reconhecendo que as origens desta instituição vinculam-se às classes dominantes e, dessa forma, veiculam a cultura dominante (LOPES, 1988). Porém da mesma forma como podem contribuir para a manutenção dessa cultura, os museus também poderiam superá-la. Para Machado (2009, p. 11)

> Os museus hoje são considerados instituições de caráter público e do âmbito da difusão cultural e, como estão inseridos no contexto do modo de produção social capitalista, são marcados pelos antagonismos, contradições e conflitos inerentes a este modelo. Significa dizer que, se os museus

[5] Nesta investigação os termos "museu de ciências" e "centro de ciências" serão tratados como sinônimos a partir deste Capítulo. A justificativa para tal opção pode ser consultada no Capítulo 2 (Quadro Teórico), seção 2.6: "Constituição do papel educativo dos museus de ciências no Brasil".

> cumprem a função de manutenção da cultura e das relações sociais dominantes, podem também contribuir para a sua transformação (...).

Em uma breve retrospectiva acerca da função educacional dos museus de ciências, verifica-se que o discurso da educação, enquanto pública, é divulgar a ciência e a técnica junto a um público mais amplo, incluindo as classes trabalhadoras. Tal ação se insere no âmbito do que se intitulava “pedagogia do progresso”, que visava proporcionar a esperança de dias mais favoráveis para aquela população por meio do progresso. Machado (2009), frente a esse panorama, afirma que “(...) a escola e o museu desempenharam importante papel na produção de consenso em torno dessa esperança. E é este cenário que marca a concepção e a estruturação dos primeiros setores educativos de museus e as ações educativas que desenvolveram” (p. 14).

Nesse movimento de estruturação dos primeiros setores educativos nos museus de ciências destaca-se que, nas décadas iniciais do século XX, ocorreu grande crescimento da pesquisa científica, havendo especialização das diferentes disciplinas dessa área, o que ocasionou sua estruturação em universidades e institutos de pesquisa. Consolidou-se, então, a proposta de utilização das coleções dos museus de ciências como recurso didático. Para Lopes (1997), tal proposta fundamentou-se em correntes pedagógicas de cunho positivista, especialmente no que se referia ao princípio da aprendizagem pela observação e manipulação dos objetos. Dessa forma o museu se aproxima da escola, organiza visitas monitoradas e desenvolve recursos didáticos que poderiam ser utilizados por aquelas instituições de ensino formal. Para Machado (2009, p. 15), a inserção dos museus de ciências enquanto componentes do processo educacional teve na expansão capitalista sua principal justificativa:

> Importante lembrar que os museus - instituições científicas e de instrução pública - estavam inseridos no projeto de modernização da sociedade – leia-se projeto de expansão capitalista - marcado por uma perspectiva otimista quanto ao progresso da ciência e da tecnologia. Esta visão tinha na ciência a solução de todos os problemas e o melhor instrumento para construir uma sociedade civilizada e creditava à educação a responsabilidade pela adaptação do homem às exigências demandadas pelo processo de modernização. Assim, a educação tornara-se um signo de modernidade.

Ainda nas primeiras três décadas do século XX um grande número de museus de ciência e tecnologia começou a surgir em diferentes países da Europa e também nos Estados Unidos. Há desenvolvimento e modernização de setores educativos já existentes, voltados ao atendimento de escolares, maior parte do público dessas instituições, instrumentalizando-os com recursos e métodos ativos para favorecer a construção de conhecimentos. Referente a este período destacam-se o *Deutsches Museum*, que iniciou suas atividades em 1903 na Alemanha, o *Museum of Science and Industry* de Chicago e o *Palais de La Découverte* de Paris, ambos inaugurados na década de 1930. Tais espaços direcionam-se à educação e à popularização da ciência junto aos públicos visto que, ao fazerem uso de modelos mecânicos, permitem interagir com a exposição, movimentando manivelas e apertando botões: são os chamados museus interativos de ciência. “Assim, ao mesmo tempo que se consolidava definitivamente a abertura do museu a todo tipo de público, afirmava-se a preocupação educativa da instituição” (VALENTE, 2003, p. 38).

Para Cazelli (2005), a pesquisa e as práticas educacionais e comunicacionais relativas às exposições e/ou às atividades em museus de ciências têm se tornado mais recorrentes. Diferentes estudos e estratégias são utilizados para se tentar tornar disponível o conhecimento científico de forma mais acessível àqueles que visitam estes espaços e buscar novos públicos caracteriza-se como meta estratégica para as instituições.

Na atualidade o maior desafio das instituições de educação não formal[6], na qual estão incluídos os museus de ciências, reside em sua atualização com o intuito de acompanhar um novo contexto da necessidade de alfabetização científica para a população em geral. “Inicialmente buscou-se demarcar uma fronteira rígida entre a educação não formal e a formal. Hoje, no entanto, existe uma convergência no sentido de [sic] entender que embora haja diferenças estruturais entre tais tipos de educação, existem aspectos comuns significativos” (CAZELLI, 2010, p. 403).

A esse respeito, Martínez (1997) menciona que a popularização da C&T ocorre fundamentalmente por quatro meios: (1) a educação formal, (2) os meios de comunicação massiva, (3) os programas multimídias e (4) os centros interativos de ciências. Os ambientes escolarizados e caracterizados pela presença de currículos

[6] Uma discussão acerca desse conceito é trazida no Capítulo 2 (Quadro Teórico), item 2.4, intitulado “A gênese do conceito de educação não formal”.

estariam associados à educação formal. No que diz respeito às multimídias, Martínez destaca a necessidade de constituição de grupos multidisciplinares para que a comunicação científica, sob responsabilidade de cientistas e jornalistas científicos, possibilite inovações na utilização dessas diferentes mídias. Quanto aos centros interativos de ciências, o autor menciona que, ainda que sua missão educacional seja recente, poderiam promover a aproximação ciência e público aos diferentes setores da sociedade.

Segundo Gouveia (2007), houve um aumento expressivo do número de museus de ciências em âmbito mundial. Em 2001 existiam aproximadamente 600 espaços dessa natureza no mundo, sendo 54% desse total situados nos Estados Unidos e Canadá, 24% europeus, 9% asiáticos, 9% latino-americanos, 2% na Oceania e 2% africanos (PADILLA, 2001). Por outro lado, a Associação Americana de Centros de Ciência e Tecnologia (*Association of Science and Technology Centers* – ASTC) apresentou dados de 1999 que mostravam que 42% da população norte-americana havia visitado centros de ciências naquele ano, enquanto na América Latina esse número caía para apenas 2,3% (GOUVEIA, 2007). Ademais, a frequência de visitação a esses espaços está diretamente ligada à existência dos mesmos em cada região.

Particularmente no Brasil, em levantamento realizado pelo IBGE e intitulado "Perfil dos Municípios Brasileiros" (Munic/IBGE, 2006-2009) verifica-se que, quanto a seis tipos de equipamentos culturais, as bibliotecas públicas são encontradas em 93,2% dos municípios brasileiros. Menos da metade dispõe de livrarias (28%), com crescimento negativo entre 2006 e 2009, confirmando tendência anterior (1999 – 2006). Os centros culturais estão presentes em 29,6% dos municípios brasileiros (crescimento de 19,4% em relação a 2006). Já os teatros ou salas de espetáculo são encontrados em 21,1% dos municípios, seguidos pelos museus (23,3%) e os cinemas, com menor presença municipal (9,1%).

Visando ao levantamento do interesse, grau de informação, as atitudes, visões e o conhecimento dos brasileiros com relação à C&T, o Ministério da Ciência e Tecnologia[7] (MCT) promoveu, entre os dias 25 de novembro e 09 de dezembro de 2006, uma pesquisa de percepção pública da ciência. Os resultados indicam que 4%

[7] A lei nº 12.545, de 14 de dezembro de 2011, alterou a denominação "Ministério da Ciência e Tecnologia" (MCT) para "Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação" (MCTI). Quando os documentos empregados para a redação desta tese forem anteriores à data supracitada, a nomenclatura MCT será utilizada.

da população visitou um museu de ciências nos doze meses que antecederam a entrevista; 3% participou de atividades da semana nacional de ciência e tecnologia; 25% frequentou uma biblioteca pública; 13% feira de ciências ou olimpíada de ciências ou matemática; 12% visitou um museu de arte; 28% jardim zoológico; e 52% não foi a nenhum desses lugares. Apesar dos resultados se assemelharem à média latino-americana de 1999 (2,3%), observa-se um grande número de visitantes para jardins zoológicos e feiras de ciências ou olimpíadas. Um novo levantamento foi realizado no ano de 2010 e configura-se como o mais recente para inclusão de seus dados nesta tese.

A seguir são apresentados dois gráficos (Figuras 1 e 2) referentes à visitação do público a espaços científico-culturais e a comparação entre os dados do estudo de 2006 e o estudo de 2010 empreendidos pelo MCT. Verifica-se que o percentual de respondentes que afirmaram ter visitado um museu de ciências é de aproximadamente 8%. Quando se consideram zoológicos e jardins botânicos (também considerados museus de ciências, conforme será discutido no Capítulo 2) o percentual para cada categoria se aproxima de 20%. Tais porcentagens reforçam a distância que ainda existe entre o conhecimento científico e a população em geral.

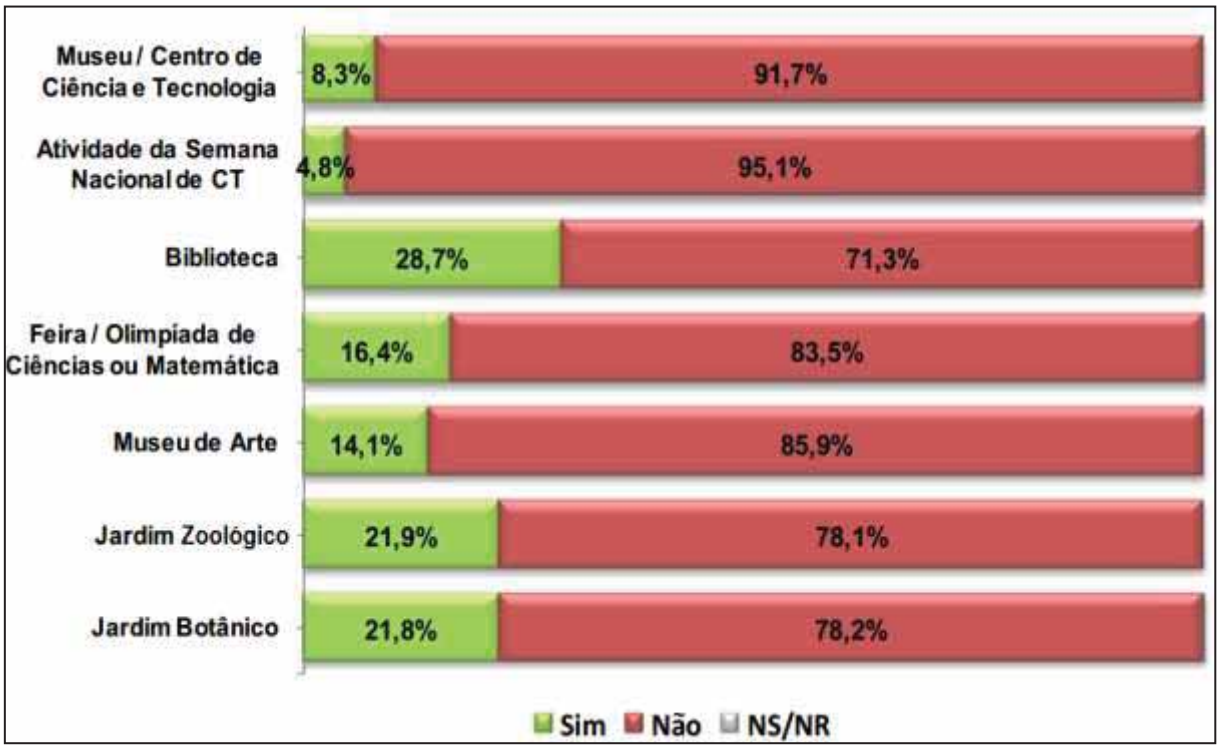


Figura 1 – Reproduzida de MCT (2010, p. 18). Indicadores de visitação a espaços científico-culturais e participação em eventos científicos.

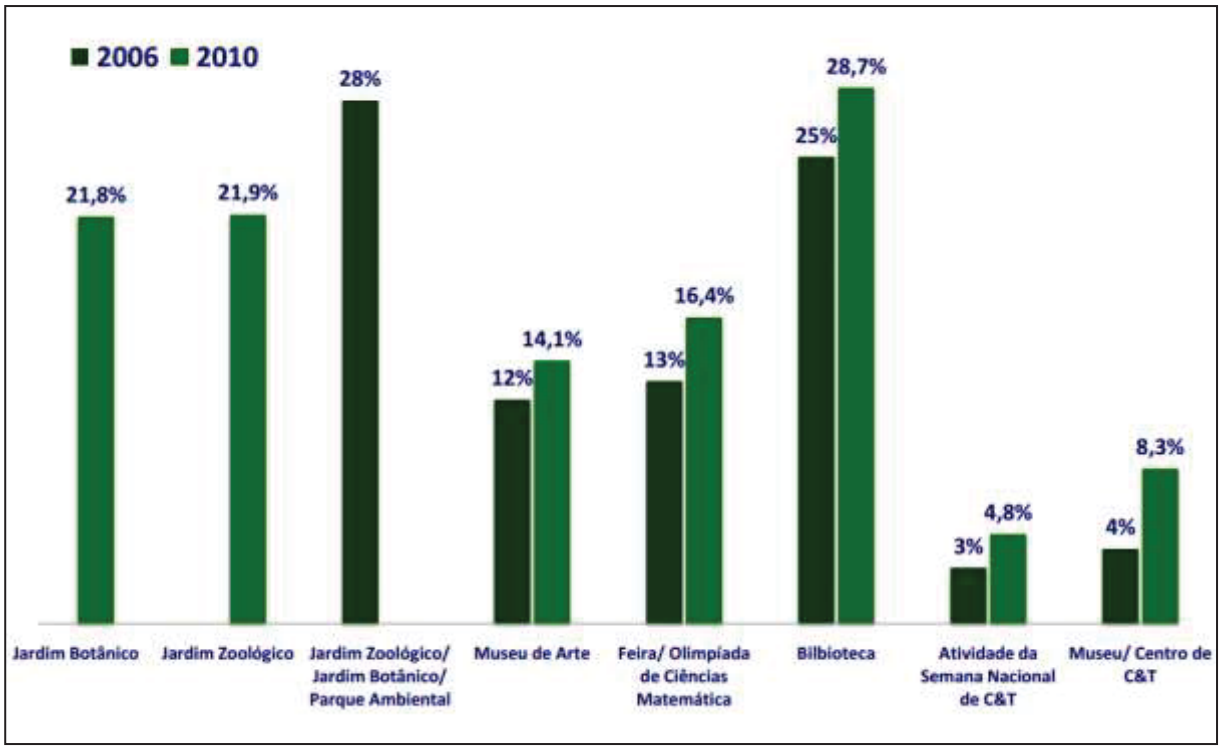


Figura 2 - Reproduzida de MCT (2010, p. 19). Visitação e participação em eventos científicos - Comparação entre 2006 e 2010.

Ademais, editais de fomento do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI) tem tratado de ações de divulgação científica em diversos momentos, a exemplo da seleção pública de propostas para apoio a museus e centros de ciências de 2003. Também há que se considerar diversos editais divulgados pelo CNPq que também tratam da temática havendo, sistematicamente, desde o ano de 2002, ações de apoio à realização, em todo o país, de Olimpíadas que intencionam a melhoria dos ensinos fundamental e médio, além de atualizar professores e identificar jovens que podem ser incentivados a seguir carreiras em C&T.

A Fapesp também empreendeu estudo relativo à percepção pública de C&T no estado de São Paulo (Figura 3) sendo que algumas perguntas são idênticas àquelas do estudo realizado pelo MCT, possibilitando comparações:

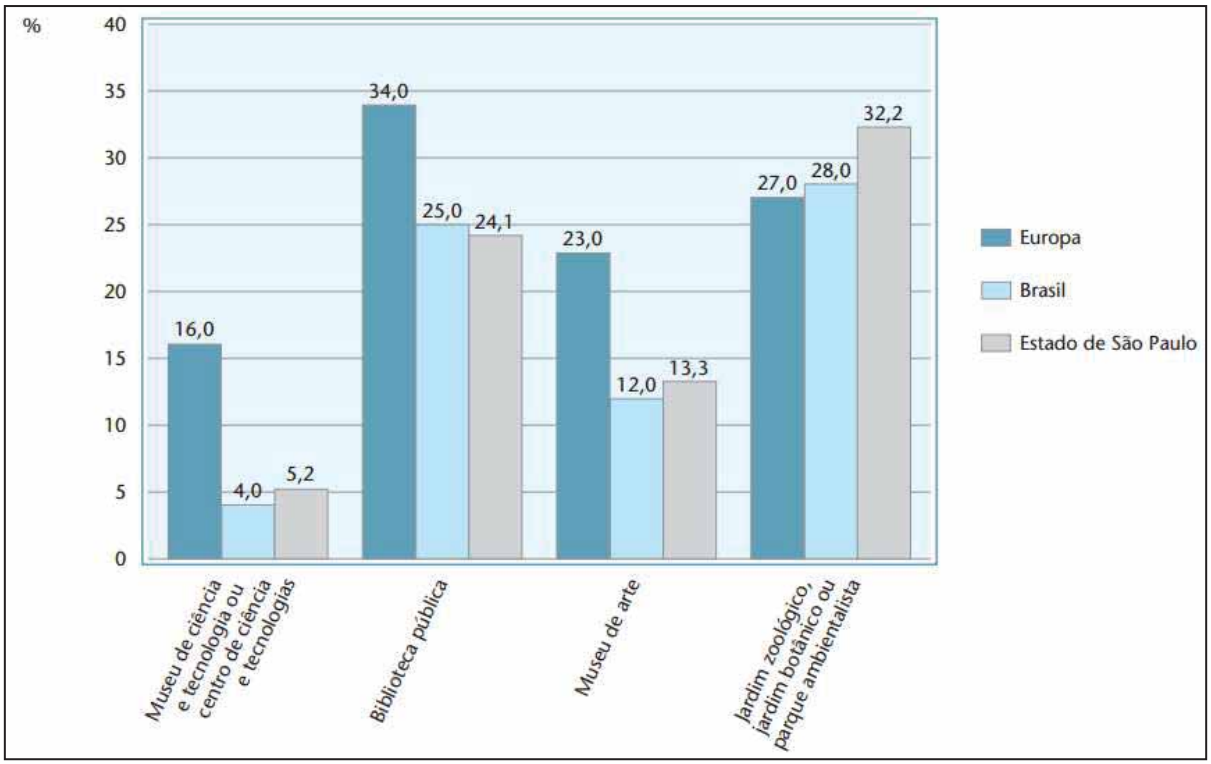


Figura 3 - Reproduzida de Fapesp (2010, p. 43). Comparação de frequência de entrevistados que declararam ter visitado locais públicos de C&T – Europa, Brasil e Estado de São Paulo – 2007.

O interesse declarado pelos paulistas sobre temas de relacionados à C&T não é considerado reduzido e pode ser comparado ao de países europeus para o caso dos entrevistados na capital (o levantamento também foi realizado nas cidades de Campinas e Ribeirão Preto). A síntese do relatório aponta que, na componente econômica, os entrevistados que se declaram nada interessados em C&T tendem a pertencer às classes C e D/E (87,7% dos nada interessados), enquanto os que se declaram muito interessados constituem uma fração importante de indivíduos pertencentes às classes A e B. A esse respeito Cazelli (2005), em sua tese, analisa as oportunidades de visitas a museus de ciências do Rio de Janeiro, lócus de sua investigação. A autora concluiu que o capital social baseado na escola – ações, mobilizações, investimentos, trocas – contribui para o alargamento da experiência cultural dos jovens em geral e dos jovens pertencentes às escolas públicas em particular, os quais têm acesso a esses equipamentos culturais quase que exclusivamente por meio da escola. A autora também aponta o papel ativo e equalizador desses espaços, componente particularmente relevante para os jovens cujas famílias têm menor volume de capital cultural.

A pesquisa realizada pela Fapesp também indica uma baixa correlação entre a presença de infraestrutura científico-tecnológica e a *attitude*[8] média da população, o que talvez esteja ligado ao fato de que grande parte da população não tem, mesmo em regiões com elevada densidade de museus, universidades e instituições tecnocientíficas, acesso a espaços de democratização da C&T.

Especialmente no que diz respeito à fração de respondentes que visitaram museus ou centros de ciência e tecnologia, o resultado na Europa equivale a aproximadamente o triplo do obtido em São Paulo, apesar de existirem, nesse estado, numerosos centros e museus, mais do que na média do território nacional. Segundo o estudo, no entanto, a criação de mais museus de ciências, bibliotecas e zoológicos parece refletir um investimento pouco efetivo se a parcela da população que tem menor informação é também a que tem maior dificuldade de acesso a tais instrumentos.

Ademais, a apropriação social de C&T coloca-se como de fundamental relevância para o enfrentamento dos desafios colocados pela globalização, bem como pelos avanços científicos e tecnológicos e as tecnologias da informação e comunicação (TIC). Os processos educativos, então, vêm sendo desenvolvidos por múltiplos e heterogêneos canais, dentre os quais se destacam, mais uma vez, museus de ciências, espaços privilegiados para o desenvolvimento de práticas no campo da educação não formal. Sua principal especificidade no que tange à relação com a sociedade diz respeito à possibilidade de participação tanto por aqueles que integram o público escolar como os que não tiveram tal oportunidade ou já se encontram fora da instituição escolar.

Vários autores do campo educacional discutem a importância e necessidade da elaboração de políticas e estratégias que efetivamente auxiliem a compreensão do conhecimento científico por meio de experiências extraescolares (FENSHAM, 1999; JENKINS, 1999; FALK, 2002).

Espaços educativos externos à escola ganham cada vez mais destaque diante do aumento constante e acelerado da quantidade de informações que se

[8] Segundo o estudo publicado pela Fapesp a opção pela utilização do termo *attitudes* em inglês se coloca tendo em vista ressaltar a componente sociológica do mesmo, o qual não se delimita unicamente à ação efetiva do sujeito. “Em seu segundo sentido *attitude* vai além de crenças e valores, para identificar um aspecto distinto de como nos orientamos em relação ao mundo – emoções. Nesse sentido da palavra, *attitude* é uma orientação cultural a algo que predispõe o leitor não somente a pensar de uma maneira particular, mas também a ter um sentimento negativo ou positivo sobre esse algo” (JOHNSON, 2000, *apud* FAPESP, 2010).

apresentam à sociedade. Considerando-se o fato de que a instituição escolar acumula uma grande quantidade de funções sociais, este é um dos motivos que gera barreiras para uma maior flexibilidade curricular, em especial nas áreas de ciência e tecnologia (GUIMARÃES e VASCONCELLOS, 2006).

Nesse contexto, a educação em espaços não formais, externos à escola, compreende aspectos que os tornam fundamentais para a promoção de uma proposta educativa pautada na redução da distância entre os avanços da Ciência e Tecnologia e o currículo escolar. Gaspar (1993) afirma que a educação formal (escolar) tem sido complementada ou acrescida de uma educação não formal (extraescolar) que de certa forma tem oferecido à sociedade o que a escola pode não oferecer. Nesse contexto, enquadram-se museus e centros de ciências. Esses espaços oferecem a possibilidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências da escola como a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular e complementar o aprendizado (VIEIRA et al., 2005). Além disso, ganharam destaque por constituírem ações de referência no cenário nacional devido às possibilidades de alfabetização científica que pressupõem (CAZELLI e FRANCO, 2001; MARANDINO, 2003a).

O caráter de não formalidade das instituições museológicas também permite uma maior liberdade na seleção e organização de conteúdos e metodologias, o que amplia as possibilidades de interdisciplinaridade e contextualização frente ao currículo praticado na Educação Básica (GASPAR, 1993; VIEIRA et al., 2005). Trata-se de um dos motivos pelos quais apresentam um grande potencial para promover a motivação para o estudo e aprendizado das Ciências (MARANDINO, 2003b).

Ao longo de sua existência, esses espaços foram assumindo cada vez mais (e de maneiras diferentes) seu papel educativo. A esse respeito, caracterizam-se como locais com uma forma própria de desenvolver sua dimensão educacional. Em um momento de reconhecimento dos diferentes espaços que colaboram para a educação científica da população de um modo geral, vêm à tona ecossistemas educativos que vão além da instituição escolar. Nos últimos anos, diversos autores têm discutido os vários espaços que contribuem para a formação científica do cidadão (CAZELLI, 1992; GASPAR, 1993; FALCÃO, 1999; MARANDINO, 2001b; QUEIROZ et al., 2002; FALK, 2002; FALK e DIERKING, 2002; JACOBUCCI, 2008). Além da escola, “(...) existem variados lócus de produção da informação e do

conhecimento, de criação e reconhecimento de identidades e de práticas culturais e sociais" (MARANDINO, 2002, p. 1), em especial museus e centros de ciências, conforme apontado por todos os autores listados anteriormente.

Hoje, sob a expressão "museus e centros de ciências", estão incluídos espaços não formais e núcleos de divulgação científica, em uma variedade de termos que expressam "um local aberto à popularização da ciência através de mostras, exposições, atividades, cursos e muitos outros atrativos para o público visitante se aproximar do conhecimento produzido pela ciência" (JACOBUCCI, 2008, p. 62). A própria Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), seguindo as diretrizes do Conselho Internacional de Museus (ICOM), trata de forma equivalente os termos "centros de ciências" e "museus de ciências", utilizando-os indistintamente para qualquer instituição que desenvolva trabalhos com divulgação científica, pois as fronteiras entre os dois espaços são cada vez menos nítidas. Essa definição, bastante ampla, também inclui zoológicos, jardins botânicos, aquários, planetários e qualquer outro espaço que tenha por objetivo divulgar as ciências da natureza a um público heterogêneo (FALK, 2002). Trata-se da concepção utilizada ao longo deste trabalho.

Adicionalmente, torna-se fundamental a discussão acerca das estratégias pelas quais a divulgação científica vem ocorrendo fora da escola e, nesse sentido, as investigações na área de educação em museus de ciências vêm crescendo e os pesquisadores têm consciência de sua importância (MARANDINO, 2003b) havendo, até 1995, uma quantidade significativa de material produzido a esse respeito, conforme aponta Megid Neto (1999). Em relação à categoria por ele intitulada "Outro", associada a trabalhos que focalizam a educação científica na esfera não formal (museus de ciências, mostras e exposições científicas externas à escola), o pesquisador observava certo equilíbrio: 18 trabalhos na década de 1970; 20 na década de 1980 e 21 trabalhos na primeira metade da década de 1990. Afirma, ainda, que esses dados indicam um provável aumento, nos primeiros anos da década de 1990, da pesquisa em educação em ciências fora do sistema escolar formal evidenciando que, no intervalo de tempo tratado em sua tese (1972 até 1995), o montante de trabalhos a esse respeito já era significativo, corroborando o que afirma Marandino (2003b).

Muitos trabalhos, no Brasil, discutem os aspectos educativos desenvolvidos nestes espaços incluindo, entre eles, o tema da formação tanto de professores

quanto de educadores e monitores de espaços científicos extraescolares (CAZELLI et al., 1998; NASCIMENTO e VENTURA, 2001; SOARES, 2003; JACOBUCCI, 2006; CARVALHO, 2009; SILVA, 2009), a relação museu-escola (LOPES, 1988; BEJARANO, 1994; FAHL, 2003; REIS, 2005; CAZELLI, 2005; MARTINS, 2006; GARCIA, 2006; SÁPIRAS, 2007), as possibilidades de aprendizagem extraescolar (CAZELLI, 1992; GASPAR, 1993; KÖPTCKE, 1998; FALCÃO, 1999; NASCIMENTO, 1999; VIEIRA, 2005; PIVELLI, 2006; OLIVEIRA, 2008; AROCA, 2009), o discurso expositivo (ALMEIDA, 1995; MARANDINO, 2001; CHELINI, 2006; SOUZA, 2007; PRUDÊNCIO, 2009) e a história desses espaços educativos (MAURÍCIO, 1992; VALENTE, 2008), citando alguns exemplos.

Ainda que a literatura sobre educação em museus de ciências no Brasil tenha se ampliado significativamente na última década, muitas questões ainda estão colocadas sobre a aprendizagem nesses espaços. Segundo Bizerra (2009), os temas “Museus Virtuais” e “Públicos Especiais” ainda são pouco estudados no que tange à aprendizagem.

A respeito da pesquisa em educação em Ciências, Marandino (2003a) afirma que esta deve promover a articulação dos saberes específicos com aqueles pedagógicos, procurando incorporar ao seu programa as questões que hoje se colocam tanto para o campo educacional mais amplo como para a própria ciência. Nesta perspectiva encontra-se o tema da educação não formal e da divulgação científica. Não obstante, faz-se necessário ampliar o conhecimento acerca dos diversos aspectos dessa produção, o alcance dos estudos realizados, os principais recortes das investigações, as linhas de pesquisa, os caminhos percorridos, as lacunas existentes, os centros de produção e as contribuições dessas investigações para a pesquisa em educação em ciências.

Há que se considerar que nas últimas décadas ocorreu grande crescimento da pesquisa em educação científica no Brasil, tomando significativas proporções na produção de conhecimento de modo a, direta ou indiretamente, fornecer subsídios para a melhoria da educação no país, também gerando a necessidade de estudos periódicos de revisão bibliográfica sobre essa produção. Várias pesquisas têm apontado a existência de uma significativa quantidade de trabalhos na área de educação em ciências, por exemplo, Megid Neto (1999), Lemgruber (1999), Slongo (2004) e Teixeira (2008). Todavia há uma inadequada divulgação e socialização dessa produção para o sistema educacional mais amplo. Dessa forma, pouco se

pode estimar quanto às contribuições de tais pesquisas para subsidiarem possíveis transformações e melhorias, visto que a divulgação dos principais resultados dessa produção constitui-se em mapeamento para melhorar a qualidade da educação em ciências. Em especial quanto à educação em museus de ciências, objetiva-se um melhor aproveitamento dos potenciais da relação museu-escola.

O momento atual é, portanto, caracterizado por uma postura reflexiva por parte de vários grupos de pesquisa, que têm investindo esforços "em rever e analisar criticamente o que vem sendo produzido na área e em buscar caminhos para seu contínuo aprimoramento" (ANDRÉ, 2001, p. 52). Dessa tendência decorrem os estudos investigativos do tipo "estado da arte", que inventariam, sistematizam e avaliam a produção em determinada área do conhecimento em certo período. Tais estudos se disseminaram em diferentes campos da pesquisa em educação na última década, ampliando e diversificando as contribuições das revisões bibliográficas sobre a produção científica. Esses trabalhos são de grande auxílio para pesquisadores e professores da área, por descreverem tendências, resultados, contribuições, lacunas e limitações, além de sinalizar temas e problemas para novas investigações e favorecerem a realização de "metapesquisas" (FERREIRA, 2002).

Teixeira e Megid Neto (2007) consideram fundamental o estabelecimento de um contínuo processo reflexivo sobre a qualidade da pesquisa educacional realizada no Brasil. Para esses autores, uma das questões importantes a analisar refere-se ao impacto desses estudos, em termos de geração de conhecimentos e constituição de um corpo sólido e abrangente de saberes capazes de impulsionar essa área de pesquisa e a melhorar a qualidade da educação em ciências em todas as suas esferas de atuação.

Megid Neto e colaboradores (2005) alertam para a necessidade de se ampliar os estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica nacional na área, pouco expressivos tendo em vista a elevada quantidade de trabalhos, a produção na área que já se estende por quatro décadas e, principalmente, as limitações das redes de divulgação de informações bibliográficas das pesquisas educacionais. Diz o autor que é preciso intensificar tal linha de investigação, tornando mais eficiente e ampla a divulgação da produção acadêmica na área, indicando os núcleos institucionais de concentração de linhas e áreas temáticas de pesquisa e de modo a promover a difusão e intercâmbio dos resultados e

contribuições oriundos dos estudos produzidos. Desse modo, resultados de investigações provenientes desses centros de produção poderiam circular extensamente pelo país, fazendo avançar de maneira mais eficaz a produção de conhecimento na área e suas contribuições para o sistema educacional: este deve ser um forte compromisso da área de educação em ciências no Brasil.

Nos últimos vinte anos, alguns estudos já buscaram recuperar, sistematizar e descrever as informações disponíveis na produção acadêmica brasileira, em período específico e em uma determinada área da educação científica. Alguns exemplos incluem o livro didático de ciências no Brasil (FRACALANZA, 1992), ciências no ensino fundamental (MEGID NETO, 1999); ensino de física (MEGID NETO, 1990, QUEIROZ e SILVA, 2008); ciências físicas e biológicas (LEMGRUBER, 1999); ensino de biologia (SLONGO, 2004; TEIXEIRA, 2008), ensino de química (SCHNETZLER, 2002) e ensino de Astronomia (BRETONES e MEGID NETO, 2005).

Todos os trabalhos, de variadas formas, se debruçam sobre a produção acadêmica, comparam entre si as diversas pesquisas (em grande parte constituída por dissertações e teses), e os descrevem criticamente procurando sinalizar o que se sabe sobre diversos aspectos da temática considerada, em especial os objetos de investigação, os problemas focalizados, os procedimentos de investigação, os principais resultados e as lacunas existentes.

Fatores como a alta concentração de trabalhos em poucas instituições e dispersão de estudos por muitas outras; linhas e grupos de pesquisa mais específicas em alguns locais e linhas mais divergentes ou amplas em outros; programas relativamente recentes, em fase de consolidação, convivendo com programas mais antigos e sólidos – levam a reforçar a importância de estudos de revisão bibliográfica sobre a pesquisa acadêmica, em particular no campo da educação em museus de ciências, área emergente no contexto da educação científica.

Estudos também apontam a escassez de trabalhos produzidos no Brasil dedicados à análise do conhecimento acumulado em uma determinada área. As dissertações e teses são divulgadas, na maior parte dos casos, insatisfatoriamente, sendo encontradas predominantemente nas bibliotecas das instituições onde ocorreu a defesa (ALVES-MAZZOTTI e GEWANDSZNAJDER, 2002; GATTI, 2003).

No caso da área relativa à educação em ciências, o grupo FORMAR Ciências[9] aponta que a situação é similar e indica limitações no processo de divulgação de dissertações e teses produzidas, havendo a necessidade de estratégias para facilitar a socialização das contribuições obtidas por meio dessas investigações (FRACALANZA, 1992; MEGID NETO, 1999; SLONGO, 2004, TEIXEIRA, 2008).

A educação em ciências, em todas as suas áreas de abrangência, tem sido objeto de discussão em diversos trabalhos desenvolvidos no contexto brasileiro, o que gerou muitas teses e dissertações sobre a temática. Desde o final da década de 60, com a criação dos primeiros PPG na área de Educação, tem havido um crescimento bastante significativo do campo de pesquisa em educação científica no país. Em especial nos dez anos de vigência da área 46 da Capes[10], diversos PPG foram instituídos e, em outros, a educação em ciências consolida-se como linha de pesquisa, destacando sua relevância como campo de estudos (VILLANI e PACCA, 2001; MORTIMER, 2002). Megid Neto (2007) estima que de 1972, ano no qual ocorreram as primeiras defesas na área, até 2007 foram finalizadas aproximadamente 1600 dissertações e teses no âmbito da educação em ciências. Afirmam, no entanto, que "continua existindo uma inadequada divulgação e socialização dessa produção" (p. 1).

Hoje o acesso aos dados bibliográficos e resumos dos trabalhos está facilitado pelo banco de teses da Capes, porém o acesso ao texto integral das pesquisas é limitado considerando a frequência de atualização do banco de teses pelos PPG (FERNANDES, 2009). A esse respeito, Megid Neto (2007) afirma que estudos de revisão bibliográfica dessa produção ainda são poucos e praticamente inexistentes para o conjunto da produção. A crescente produção quantitativa e a expansão dos PPG na área têm exigido cada vez com maior freqüência estudos de revisão e de avaliação da produção. A justificativa para realização dessas investigações reside no estabelecimento de um quadro geral sobre o que pensam os grupos de pesquisa, os caminhos que têm sido percorridos pelos pesquisadores, as linhas teórico-metodológicas empregadas, os resultados encontrados, a relação

[9] Trata-se de um grupo de estudo e pesquisa sediado na Faculdade de Educação (FE) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), que busca sistematizar a produção acadêmica e correlata na área de ensino de Ciências visando à formação básica e continuada de professores (http://www.fae.unicamp.br/formar/pag_quemsomos.htm).

[10] Em 2011 a área 46, então caracterizada como "Multidisciplinar – Ensino de Ciências e Matemática", segundo a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), passou a denominar-se "Ensino", incluindo outras áreas de ensino, não apenas Ciências da Natureza e Matemática.

Universidade-Educação Básica e a efetiva melhoria da qualidade da educação em ciências no país (TEIXEIRA e MEGID NETO, 2007). A esse respeito, pesquisadores interessados na melhoria da educação em ciências, em suas diferentes modalidades e níveis escolares, pouco têm avançado no compartilhamento de resultados e contribuições das investigações ou de inferir lacunas e necessidades da área (MEGID NETO, 1999). Considerando-se os fatores acima elencados, pouco se sabe sobre aquilo que efetivamente é pesquisado no Brasil na área de educação científica, em particular em âmbito extraescolar. Estudos mais específicos, de maior profundidade, na análise de problemas e temas, de resultados e conclusões das pesquisas, dos seus fundamentos teóricos e metodológicos, das contribuições para o sistema educacional, entre outros aspectos, são raros. É necessário discutir, de forma ampla e adequada, a produção acadêmica junto aos demais setores e/ou grupos sociais, em especial àqueles tratados nos estudos (TEIXEIRA, 2008).

Além de buscar mecanismos mais adequados e acessíveis, em termos de custo, para a divulgação do texto completo das pesquisas, são imprescindíveis os estudos de revisão bibliográfica, do tipo estado da arte. Estes circunscrevem o conjunto de trabalhos produzidos em determinado campo, identificam e descrevem as tendências das pesquisas, os principais resultados e conclusões, os subsídios e contribuições para o sistema formal ou não formal de ensino, as deficiências e limitações da produção acadêmica e as necessidades de novos estudos na área (FERREIRA, 2002).

Romanowski e Ens (2006) chamam a atenção para o fato de que o debate sobre a relevância social da produção acadêmica nos programas de pós-graduação em educação deve considerar a realização de avaliações constantes sobre essa produção, que levem em conta não somente o volume físico de trabalhos produzidos. Goergen (1997) menciona a necessidade do desenvolvimento de estudos que equacionem as distorções e indiquem caminhos; pesquisas que identifiquem lacunas, levantem os “nós” atuais de práticas que se foram cristalizando no desenvolvimento da pós-graduação, ou de problemas que o cotidiano foi transformando em “hábitos de certeza”.

Segundo Cazelli (2010), a importância do tema se coloca de tal forma que, desde 1999, o periódico *Science Education* apresenta uma seção inteiramente dedicada à intitulada *informal science education*, recebendo artigos de diversas partes do mundo. No Brasil, os trabalhos incluem estudos e reflexões sobre o perfil

educativo dos museus de ciências (REBELLO, 2001), os processos de aprendizagem ocorrentes nesses espaços (FALCÃO, 1999; CAZELLI et. al., 1996; GASPAR, 1993), a relação museu-escola (MARANDINO, 2001a; CAZELLI et. al., 1998), processos de transposição museográfica (GOUVÊA et. al., 2003) e recontextualização do discurso científico nas exposições (MARANDINO, 2001). Ademais, amplia-se o trabalho de formação de educadores e monitores para esses espaços, algumas vezes desenvolvidos em articulação com as licenciaturas da área (OVIGLI, 2009). Configura-se, desta forma, um possível novo campo de atuação para os educadores (NASCIMENTO e VENTURA, 2001), em especial da área científica.

Frente ao panorama acima apresentado, o presente trabalho pretende focar-se na produção acadêmica de autores brasileiros que se voltam à educação científica ocorrente em âmbito extraescolar, particularmente em museus de ciências, descrevendo suas principais características e tendências, tendo em vista as possíveis implicações/contribuições desses estudos para a educação em ciências.

Pretende-se inserir esta tese exatamente nesse contexto, abrangendo uma área específica da produção acadêmico-científica brasileira – a pesquisa sobre educação em museus de ciências - de modo a analisar essa produção para uma divulgação mais adequada da mesma. Trata-se de uma proposta coerente com os estudos desenvolvidos pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, particularmente em sua linha de pesquisa 2, intitulada “Ensino de Ciências em espaços não formais e divulgação científica”. Além disso, a educação em museus de ciências tem sido foco de diversas investigações, configurando-se como uma temática atual e pertinente à educação em ciências, tendo em vista suas contribuições para o campo educacional mais amplo.

Com base nessas considerações, Romanowski e Ens (2006, p. 38) afirmam faltar estudos que realizem “um balanço e um mapeamento que desvende e examine o conhecimento já elaborado e apontem os enfoques, os temas mais pesquisados e as lacunas existentes”. Na falta de estudos descritivos, analíticos e avaliativos dessa produção, abrangendo o conjunto de áreas pertinentes à educação em ciências, também não se consegue revelar a trajetória da pesquisa acadêmica nesse campo e os caminhos alternativos para melhoria do ensino que foram apontados por essas produções. Não se pode, pela mesma razão, apontar lacunas e projetar os necessários estudos futuros na área. Assim, levanta-se a seguinte

questão-diretriz: **“O que tem sido pesquisado, no Brasil, na área de educação em ciências, particularmente aquela que ocorre em museus de ciências?”**

A partir dela emergem questões mais específicas:

- Quais têm sido os principais temas e questões abordados nas pesquisas sobre educação científica extraescolar?
- Como as pesquisas acadêmicas vêm evoluindo ao longo dos anos, qualitativa e quantitativamente?
- Como a produção se distribui pelas instituições e pelas diversas regiões do país?
- Em quais áreas do conhecimento estão concentradas as produções?
- Que grupos de pesquisa possuem maior tradição de pesquisa na área? Quais os grupos emergentes?
- Que lacunas existem e impulsionam o desenvolvimento de novas pesquisas?
- Quais as contribuições dessa produção para a formação de professores e para a melhoria da educação em ciências?

Assim, o objetivo geral do estudo é descrever, analisar e avaliar as características e tendências da pesquisa desenvolvida por brasileiros sobre educação em museus de ciências. Seus objetivos específicos são: **(a)** identificar e listar as dissertações de mestrado e teses de doutorado produzidas por pesquisadores brasileiros que tenham como objeto de estudo a educação em museus e centros de ciências; **(b)** identificar os centros em que estes estudos foram realizados e os principais orientadores; **(c)** categorizar e descrever estes estudos segundo o foco temático de investigação; **(d)** fazer um balanço crítico destas investigações, situando-as frente às tendências teórico-metodológicas de investigação sobre educação em museus em âmbito nacional.

Em suma, a presente tese insere-se em um movimento de articular a produção acadêmica e demais conhecimentos no campo da educação em museus de ciências com os propósitos da educação em ciências de modo geral. Ao mesmo tempo, buscam-se formas mais adequadas para ampliar o processo de socialização dos conhecimentos provenientes da pesquisa acadêmica sobre a educação em ciências no Brasil (MEGID NETO, 1999). A divulgação dos principais resultados

dessa produção constitui-se em condição necessária à implementação de propostas de formação docente em ciências para uso pedagógico de espaços extraescolares (VAN-PRÄET e POUCET, 1992; MARANDINO, 2005) e base para a organização de propostas de inovação na educação científica (AMARAL, 2005).

Para tratar o problema desta pesquisa é necessário identificar e analisar os problemas da educação em museus de ciências, na forma como concebidos e tratados pelas dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidas no Brasil referentes a essa temática, o que vem a se constituir no objetivo central deste estudo.

Tendo em vista o objetivo delineado anteriormente aborda-se, no capítulo seguinte, o Quadro Teórico norteador das análises realizadas quando da apresentação e interpretação do material empírico.

Museu Nacional
Rio de Janeiro/RJ

Jardim Botânico
São Paulo/SP

Espaço Ciência
Olinda/PE

CAPÍTULO 2

QUADRO TEÓRICO

CAPÍTULO 2 QUADRO TEÓRICO

2.1 A CONSTITUIÇÃO DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL

A presença da disciplina Ciências no contexto escolar ocorre por meio de diversos mecanismos que incluem, inicialmente, legislações e normas, as quais são estabelecidas, em um segundo momento, pelos governos. Ocorre, então, o estabelecimento de diretrizes curriculares, parâmetros e currículos mínimos para a educação em ciências. Uma consequência reside na criação de cursos de formação de professores voltados especificamente para a educação científica considerando suas diferentes ramificações ou modalidades; considera-se, também, a criação de outras instâncias paralelas - chamadas não formais - como centros de ciências, museus e revistas de divulgação.

Nardi (2005), em sua tese de livre-docência, realiza um estudo acerca da constituição da área de pesquisa em educação em ciências no Brasil entrevistando pesquisadores que foram apontados por seus pares como aqueles que auxiliaram no processo de implantação da área no país. Seu estudo, além de fornecer dados importantes acerca da origem desse campo de estudos, também apontou aspectos importantes que configuram a pesquisa desenvolvida em educação em ciências no Brasil. Segundo ele, os grupos de pesquisa atuantes no país trabalham com uma pluralidade de enfoques, de referenciais teóricos e metodológicos os quais explicitam, de diversas maneiras, convergências e divergências. Pesquisador da área de ensino de Física, Nardi afirma que análises realizadas pela própria comunidade da área de ensino de ciências sobre a produção acadêmico-científica são pouco frequentes e reflexões desenvolvidas por profissionais externos à área são ainda menos recorrentes. Como exemplo cita Lemgruber (1999), profissional da área de História que realiza uma meta-pesquisa utilizando resumos de teses e dissertações sobre o ensino de ciências, tendo em vista caracterizar uma história da educação científica no Brasil. Para Nardi (2005, p. 161):

> A contribuição de profissionais de outras áreas como, por exemplo, sociólogos, historiadores, pedagogos e filósofos também seria importante tendo em vista avançar no estudo e sistematização da documentação sobre o ensino de ciências no país. Olhares externos, com certeza, poderão auxiliar a comunidade de pesquisadores em ensino de ciências nessa tarefa.

Ainda de acordo com Nardi (2005), fundamentando-se em Bourdieu (2004), a procura por autonomia em determinado campo de conhecimento pode ser favorecida à medida que processos de auto-conhecimento são estimulados, também realizando auto-análise coletiva acerca da produção, bem como impacto e destinos da área, de modo a refletir em conjunto com nossos pares “quem somos, o que fazemos, o que queremos e o que a sociedade espera dessa área de conhecimento” (p. 162).

Os pesquisadores por ele entrevistados foram considerados por seus pares importantes atores no processo de constituição e institucionalização da pesquisa sobre educação em ciências no país. Os fatores por eles elencados são abaixo sistematizados (NARDI, 2005, p. 98 – 101):

I) **Os projetos de ensino** das décadas de 1960 e 1970, que tratavam da tradução e aplicação, nos cursos de licenciatura e nas escolas do então 2º grau do país, de projetos estrangeiros (PSSC, BSCS, CBA, IPS e Harvard, por exemplo). Posteriormente, a partir destes, surgiram versões nacionais como PEF, PBEF e FAI, elaborados pelo IFUSP. Tais projetos emergiram em um contexto de reestruturação do ensino de ciências que ocorria em âmbito mundial. Partem do princípio de que os currículos escolares necessitavam de atualização e considera os avanços observados no campo científico, centrando sua preocupação com o nível de desenvolvimento em C&T alcançado pela então URSS sobre as potências ocidentais, fatos gerados após a Segunda Guerra Mundial, havendo a divisão do mundo em dois blocos: “capitalista” e “comunista”. De acordo com os entrevistados por Nardi (2005) a Guerra Fria gera, nos países capitalistas, a busca por atualização dos currículos escolares e, dessa forma, há um investimento maciço no ensino das Ciências Naturais e da Matemática. Trata-se de uma tentativa de formar recursos humanos que tivessem condições de alavancar o progresso científico e tecnológico para fazer frente às conquistas obtidas pela URSS, notadamente o lançamento do satélite artificial Sputnik pela Rússia em 1957. No Brasil esse movimento de renovação curricular conta com o apoio do então recém-criado IBECC e, posteriormente, a FUNBEC, que tiveram importante papel na implantação de seis centros de ciências, voltados à formação

continuada de professores dessa área: CECINE, em Recife; CECISP, em São Paulo; CECIMIG, em Belo Horizonte; CECIGUA, no Rio de Janeiro; CECIBA, em Salvador; e CECIRS, em Porto Alegre.

II) **O fomento à pós-graduação, à pesquisa e a projetos de ensino de Ciências e Matemática**. Devido à demanda colocada pelos egressos do então 2º grau (clássico, científico e normal), há elevação no número de vagas ofertadas nos cursos superiores apoiada por órgãos como CNPq e Capes. Como política de capacitação de recursos humanos, coloca-se a formação de mestres e doutores no exterior e, a partir do retorno destes, são formados grupos de pesquisa no país e têm início programas de pós-graduação.

III) **O Projeto Capes/PADCT/SPEC**. Os editais do Subprograma para o Ensino de Ciências (SPEC), além de apoiarem projetos na área de ensino de Ciências e Matemática, favoreceram a capacitação de docentes das universidades brasileiras nessa área por meio da saída dos primeiros docentes do ensino superior para cursar mestrado e doutorado no exterior. Assim, a instituição do SPEC, iniciado no final da década de 1970, dentro do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), é um dos fatores citados pelos entrevistados por Nardi (2005). Os entrevistados atribuem a este programa a nucleação dos grupos de pesquisa em ensino de ciências que se consolidaram e foram responsáveis pela constituição da área e criação dos atuais PPG existentes no país.

IV) **A criação de PPG em ensino de ciências no Brasil**, inicialmente mestrados, e na área de ensino de Física, junto aos Institutos de Física da USP e da UFRGS, sendo que aproximadamente duas décadas depois surgem os atuais PPG em ensino de ciências, sediados em institutos de Ciências ou nas faculdades de Educação, e cuja maioria foi cadastrada, a partir de setembro de 2000, na área 46 da Capes (Área de Ensino de Ciências e Matemática). Essa área foi criada por pressão da comunidade científica, a partir dos anos 2000, de modo a congregar e avaliar os PPG

existentes. A atualização de 16/04/2013 presente na página da Capes evidencia a existência de 34 mestrados acadêmicos, 55 mestrados profissionais e 21 doutorados na grande área “Ensino” no Brasil.

V) **O papel das faculdades de Educação**. Os entrevistados também mencionam a relevância das faculdades de Educação no apoio à formação dos primeiros doutores na área os quais, impossibilitados de se capacitarem nos institutos de origem, por supostas incoerências de objetos de estudos, recorreram e ainda recorrem às faculdades de Educação para cursar seus mestrados e/ou doutorados sobre o ensino de Ciências.

VI) **Movimentos para a melhoria do ensino**. Os entrevistados mencionaram ações consideradas importantes, a exemplo da reação de estudantes do IFUSP no que diz tange aos resultados insatisfatórios obtidos pelo ensino de Física nos cursos secundários e superiores, o que gerou a preocupação de se repensar o método tradicional. Um dos desdobramentos dessa insatisfação residiu na introdução, no curso de Licenciatura em Física, da disciplina “Instrumentação para o Ensino de Física”. Esse componente curricular acabou sendo adotado por diversos outros cursos pelo país, e também por muitos cursos de Licenciatura em Química, caso do IQUSP. Em diversos cursos essa disciplina é ministrada por mestres e doutores capacitados na área de ensino de Ciências.

VII) **O papel das sociedades científicas**. A partir de 1964, quando do período da ditadura militar no país, sociedades científicas como a SBPC, a SBF e a SBQ apoiaram a luta pelo restabelecimento do estado de direito e pela democratização das oportunidades educacionais no país. Um exemplo está na mobilização contra a chamada Resolução 30/74, que implantou as chamadas “licenciaturas curtas” no país, as quais aligeiravam o processo de formação de professores de ciências e matemática. A abertura de secretarias ou seções de ensino nessas sociedades possibilitou a realização dos primeiros encontros, simpósios e demais eventos sobre o ensino de ciências, e também é considerada fator importante para a

consolidação da área. É importante lembrar ainda o papel da SBPC e outras sociedades científicas para proporcionar espaço para os cientistas que foram marginalizados pela ditadura militar.

VIII) **A pesquisa em ensino de ciências** também é considerada fator decisivo para a constituição da área visto que no decorrer do tempo as características das pesquisas desenvolvidas modificam-se, fortalecendo sua disseminação: são produzidos, então, novos contextos de trabalhos (consolidação progressiva de eventos, periódicos científicos, PPG, canais para a obtenção de recursos, etc.);

IX) **Iniciativas individuais.** Pesquisadores de diversas áreas científicas, considerados competentes por seus pares, passaram a se dedicar à pesquisa em ensino de ciências, quando esta ainda era considerada uma atividade de "segunda categoria". A dedicação desses profissionais reconhecidos em outras áreas auxiliou na constituição da área, segundo alguns entrevistados.

X) **Eventos iniciados** pelas sociedades científicas ainda na década de 1970, como o Simpósio Nacional de Ensino de Física (1970), no IFUSP, e os EDEQ (Encontro de Debates sobre o Ensino de Química no Rio Grande do Sul, por volta de 1980, que originaram posteriormente os ENEQ – Encontro Nacional de Ensino de Química. Esses eventos também foram citados como decisivos para a constituição e consolidação da área. Segundo Nardi, quem está envolvido com a área há mais tempo também destaca a importância de eventos anteriores promovidos pela Unesco.

XI) **O surgimento de publicações periódicas da área**, como a revista Cultus, a Revista de Ensino de Ciências (FUNBEC), a Revista de Ensino de Física (criada no IFUSP) e o Caderno Catarinense de Ensino de Física (da UFSC). Essas publicações são citadas, também, como fatores de aglutinação de esforços em prol da melhoria do ensino, tendo sido importantes para configurar os primórdios da área de ensino de Ciências no país.

XII) São citadas, por fim, as **reestruturações da educação básica**, que trouxeram para o currículo escolar a presença mais forte da disciplina Ciências no antigo primeiro grau, e das disciplinas Física, Química e Biologia no antigo segundo grau, aumentando suas cargas horárias e, consequentemente, o número de docentes necessário para ministrá-las, o que fomentou a preocupação dos órgãos públicos – especialmente as universidades – com a preparação de professores e, posteriormente, com a pesquisa nessa área.

O autor também menciona que os participantes do processo acima citado acabaram por ingressar na pesquisa por meio de cursos de mestrado ofertados pelos dois primeiros PPG em ensino de ciências que foram estruturados no Brasil, ambos em ensino de Física, no IFUFRGS e no IFUSP, inicialmente como mestrandos. Posteriormente, como pesquisadores, foram acolhidos pelas Faculdades de Educação, principalmente a FEUSP, fizeram seus doutorados destacando-se como os primeiros doutores na área titulados no país.

Frente às considerações anteriores ressalta-se que Delizoicov (2007) detectou maior concentração de pesquisa em Ensino de Ciências na área de Física, o que pode ser compreendido ao se considerar o pioneirismo dessa área. O quadro exposto vem sendo modificado, mas o autor recomenda a realização de um novo estudo para atualização da informação, ação que o presente estudo intenciona realizar, focalizando um recorte dessa produção. Em linhas gerais, a pesquisa da área identifica a construção de um capital intelectual organizado em torno de questões referentes à natureza da ciência, educação, evolução do pensamento pedagógico, ensino e pesquisa educacional, novas tecnologias de comunicação e informação e estudos culturais da ciência.

Nardi (2005) finaliza afirmando tratar-se de uma área regida por leis próprias, que apresenta pontos de confluência com diversos outros campos do conhecimento (como a Psicologia, a Antropologia e a Sociologia, por exemplo), além de um histórico marcado por controvérsias, discussões e luta pela institucionalização, como em qualquer outra área. Ademais, a constituição do campo também se dá em função de esforços pontuais visto que pesquisadores de diversas áreas do conhecimento (especialmente daquelas específicas das ciências de referência) e considerados

competentes por seus pares, passaram a se dedicar às investigações em ensino de ciências, ainda quando esta era vista como área de segunda categoria.

Ressalta-se afirmação de Megid Neto (2007) e Feres (2001), que mostram a necessidade da criação e implementação de uma Rede de Informação Especializada em Ensino de Ciências para reunir, organizar, disseminar e permitir o maior compartilhamento entre seus pares e demais interessados na área. Segundo Feres (2010, p. 187 - 188):

> (...) pode-se dizer que a área de Ensino de Ciências no Brasil é um segmento da sociedade, constituindo-se em área de graduação e principalmente de pós-graduação socialmente construída e que tem identidade e *status* perante o sistema de Pós-Graduação Brasileiro/CAPES, uma vez que apresenta tradição em ensino e pesquisa desde o nível de graduação e com a contribuição de instituições consagradas nacional e internacionalmente, constituindo-se em uma área específica de formação e cidadania na qual ocorre a criação do conhecimento.

A consideração de Feres encontra respaldo na investigação realizada por Nardi (2005), que listou os principais fatores, os marcos e as condições considerados favoráveis à constituição da pós-graduação em educação em ciências no país.

Feres (2010) afirma tratar-se de “uma área que produz ciência e, portanto é um campo social como outro qualquer, cheio de relações de força, disputas e estratégias que visam beneficiar interesses específicos, decorrência dos conflitos e lutas travadas no interior do campo (...)”. Para a autora, “(...) isso se evidencia nas lutas históricas e forças que possibilitaram a fusão de programas e cursos formando uma área 46 – Ensino de Ciências e Matemática, devidamente constituída e institucionalizada e que tem reconhecimento nacional e internacional” (p. 189).

Segundo Megid Neto (1999) a área ainda mantém certos “modismos” de outras áreas de pesquisa e de centros de estudos estrangeiros, o que traz certo prejuízo para o desenvolvimento livre e autônomo da pesquisa, bem como das linhas e dos grupos de pesquisa que integram programas e cursos de pós-graduação no Brasil.

Também se observa que a comunicação científica da área de educação em ciências vem se ampliando significativamente, considerando a circulação de revistas relativas a pesquisas e práticas, jornais, produção de vídeos e o aumento do número

de museus de ciências, juntamente com o desenvolvimento e implantação de novos programas e cursos de pós-graduação. Segundo Feres (2010, p. 204):

> Esse movimento também está atrelado àquele da alfabetização científica do cidadão. Ressalte-se, ainda, que à medida que a sociedade verifica a importância da informação no seu processo de construção de competências, o que está diretamente relacionado à visibilidade da produção e da comunicação científicas enquanto um capital intelectual reconhecido e validado socialmente observa-se uma valorização da produção e disseminação do conhecimento científico da área de Ensino de Ciências no contexto brasileiro.

A mesma autora, ainda em 2010, relatava a necessidade de se desenvolver uma "cultura da informação" tendo em vista atender à divulgação e acesso às produções científicas relativas à educação em ciências, bem como conceber e sistematizar serviços mais abrangentes. Menciona a criação de uma "Rede de Informação" que atendesse às demandas emergentes do crescimento da produção científica da área, tendo em vista a colaboração e interação entre os diversos envolvidos no fazer ensino de ciências, conferindo-lhe maior visibilidade.

Segundo Feres (2010, p. 166) "houve maior visibilidade das necessidades de formação de massa crítica em Ensino de Ciências, em razão do aumento de intercâmbio, discussões e recomendações havidas nos vários eventos e nas associações que se solidificaram nessa área, uma das suas características".

A partir dos dados documentais e de campo levantados para composição de sua tese, Feres (2010, p. 179 - 180) afirma que a área apresenta as seguintes características:

- é consolidada e institucionalizada enquanto campo de ensino e pesquisa no país, o que pode ser demonstrado pela presença de PPG em nível de mestrado e doutorado acadêmico e também profissional;

- esse processo de consolidação e institucionalização é visível e reconhecido devido à produção acadêmico-científica proveniente dos programas e cursos de pós-graduação, bem como da criação da área 46 na Capes;

- trata-se de uma área multidisciplinar por excelência, considerando-se a formação dos docentes atuantes, os diversos suportes e canais de divulgação da sua produção intelectual e das estruturas institucionais envolvidas;

- a principal finalidade da área é formar e desenvolver docentes/pesquisadores e profissionais para atuar em sala de aula e instituições de natureza educacional;

- a área tem importante contribuição da educação e também de áreas afins, apresentando forte influência da história e filosofia da ciência;

- a regionalização está presente em denominações de programas, áreas de concentração e linhas de pesquisa, sendo esta uma característica central;

- as questões de interesse da área podem ser consideradas multiculturais e multifacetadas;

- os PPG requerem atualização permanente das informações e dados disponibilizados, de modo que a comunidade da área e interessados pela pesquisa em educação em ciências possam acessá-los sem restrições e dificuldades.

2.2. A EDUCAÇÃO EM MUSEUS DE CIÊNCIAS

Na atualidade, considerar os museus como espaços educativos está relacionado à compreensão da educação como complexo processo de socialização, no qual museus de ciências podem desempenhar um importante papel na construção e divulgação de conhecimentos, cultura e valores (MARTINS, 2006).

Allard e Boucher (1997) abordam o desenvolvimento da função educativa dos museus em três fases, que apresentam diversos pontos de intersecção. A primeira tem como principal característica a criação de museus vinculados a universidades e teve seu início com a criação do museu Ashmolean em 1682, vinculado à Universidade de Oxford, na Inglaterra. Nesta fase, a instituição museológica é considerada um lugar de conservação e pesquisa reservado a minorias. A entrada do público no museu é característica da segunda fase, que também o considera

local de conhecimento e produção artística e científica. A função educativa já é reconhecida e ao longo do século XIX os museus abrem gradativamente suas portas ao público. No entanto, apenas em meados do século XX é que a função educativa desses espaços é plenamente reconhecida havendo, a partir dos anos 1960, a chegada cada vez maior de grupos escolares a estes espaços ressaltando seu papel educativo e considerando-os como espaços educativos não formais.

Segundo Falcão (2009) é possível dizer que, no Brasil, os museus são anteriores às universidades, desempenhando papel pioneiro na institucionalização de determinadas áreas de conhecimento no país. Segundo ela, “os museus de Ciências, por exemplo, através [sic] de suas coleções, foram muito importantes para os estudos das Ciências Naturais” (p. 15).

No texto intitulado “Museu e Escola: educação formal e não formal”, desenvolvido pela TV Escola em seu programa “Salto para o Futuro” no ano de 2009, Andréa Falcão questiona idéias de senso comum que afirmam ser o Brasil um país sem memória.

> Afinal, devemos nos perguntar: a quem serve este discurso e quais as consequências de reproduzirmos sem pensar afirmações como estas? Neste sentido, acreditamos que é importante refletir sobre a fragilidade das instituições oficiais de memória no Brasil, ao mesmo tempo em que pensamos em modelos alternativos a essas instituições. Para isso, entendemos que é fundamental reconhecermos o valor e a importância das práticas populares e comunitárias na construção de nossa memória social (FALCÃO, 2009, p. 7).

Ao discutir a história das ações educativas nos museus brasileiros a autora afirma tratar-se de um campo bastante amplo e diversificado, sendo possível verificar desde a existência de ações pontuais, desenvolvidas empiricamente, até estratégias institucionais e políticas de abrangência nacional para o setor.

Partilhando da fala da referida autora, aqui serão entendidas como práticas educativas atividades como visitas “orientadas”, “guiadas”, “monitoradas” ou mesmo “dramatizadas”, programas de atendimento e capacitação de professores, oficinas, cursos e conferências, mostras de filmes, vídeos, práticas de leitura, contação de histórias, exposições itinerantes, além de projetos específicos desenvolvidos para comemorar determinadas datas e servir de suporte para algumas exposições. Também são considerados materiais educativos e informativos editados com a finalidade de servir a estas práticas: edição de livros, jogos, guias, *folders* e folhetos

diversos, folhas de atividades, *kits* de materiais pedagógicos, audioguias, aplicativos multimídia, CD-ROM, *site* institucional na internet, etc. Todas essas práticas integram ações educacionais desenvolvidas pelos museus de ciências que figuram nas investigações analisadas na presente tese. Falcão (2009) aponta a inexistência de uma linha do tempo única relativa às ações educacionais desenvolvidas por museus de ciências do Brasil:

> Chama a atenção o fato de que, pela diversidade das instituições e por sua abrangência, tanto no que diz respeito à natureza dos acervos e campos disciplinares em que se inserem, quanto devido à relação que estabelecem com o público, não é possível ainda traçar uma cronologia única das ações educativas em museus no Brasil. Penso que teríamos antes que mapear pormenorizadamente três grandes áreas disciplinares: a dos museus de ciência, a dos museus históricos e a dos museus de arte, e depois, através de uma analise comparativa, desenhar os caminhos de seu desenvolvimento e seus eventuais intercâmbios. No momento, isso é ainda um projeto a realizar (p. 16).

Trata-se de um dos objetivos da presente investigação ao tentar resgatar o histórico da pesquisa sobre educação em museus de ciências no país, caracterizada como educação não formal. No que diz respeito aos contextos dos processos de ensino e aprendizagem, a educação pode ser dividida em três categorias, intituladas educação escolar ou formal (desenvolvida nas instituições formais, sistematizadas e que apresentam o ensino como sua atividade-fim), educação informal (decorrente de processos naturais e espontâneos, transmitida pela família e espaços sociais, a exemplo de igrejas, associações de moradores e ONGs) e educação não formal (refere-se a práticas educativas estruturadas que acontecem fora da instituição escolar). Segundo Gohn (2006, não paginado), é necessário distinguir e demarcar as diferenças entre os três conceitos educativos. Para a autora:

> (…) a educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados; a informal como aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização - na família, bairro, clube, amigos etc., carregada de valores e culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados; e a educação não formal é aquela que se aprende “no mundo da vida”, via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivos cotidianos.

Ainda segundo Gohn (2006) a educação não formal capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo no mundo visto que tem como finalidade propiciar conhecimentos sobre o mundo que circunda os sujeitos e suas relações

estabelecidas na sociedade. Os objetivos da educação não formal não são dados *a priori*, porém se constroem em um processo interativo, gerando processos educativos. “A transmissão de informação e formação política e sociocultural é uma meta na educação não formal. Ela prepara os cidadãos, educa o ser humano para a civilidade, em oposição à barbárie, ao egoísmo, individualismo etc” (não paginado).

Tendo em vista compreender a gênese do conceito de educação não formal no Brasil, é importante contextualizar como os termos anteriormente referidos foram construídos. A educação não formal toma corpo no discurso internacional em políticas educacionais no final dos anos 1960. Tais políticas focalizavam as necessidades de grupos sociais em desvantagem, tendo propósitos definidos, mas flexibilidade na organização e métodos. Já o sistema de educação formal, principalmente dos países em desenvolvimento, apresentava lenta adaptação às mudanças socioeconômicas em curso, exigindo que diferentes setores da sociedade se articulassem para enfrentar as novas demandas sociais. Marco desse movimento é o documento da UNESCO, produzido em 1972 e intitulado “*Learning to be – The Faure Report*”, que firmou metas quanto à “educação ao longo da vida” (*lifelong education*) e à “sociedade de aprendizagem” (*learning society*). Nele é que se encontram os três contextos nos quais se desenvolvem processos de ensino e aprendizagem mencionados.

Os museus de ciências podem ser inseridos no contexto não formal e têm se transformado profundamente desde sua criação, refletindo as circunstâncias históricas. Ainda que existam diferentes maneiras de se definir a palavra museu, todas concordam com a definição abrangente estabelecida pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM), tratando-o como instituição de interesse público que tem a finalidade de conservar, estudar, expor e valorizar os testemunhos materiais do homem e de seu ambiente, para educação e lazer da sociedade.

A partir dessa definição são considerados museus os aquários, jardins zoológicos e botânicos, sítios e monumentos naturais e arqueológicos, centros de ciência e cultura que abrigam acervos, galerias de arte, exposições não comerciais, entre diversas outras. Ademais, esses espaços podem ser estruturados em torno de temáticas muito variadas, abrangendo diversas áreas do conhecimento. A divulgação de conhecimentos que os museus se propõem a realizar é centrada prioritariamente na visualidade dos objetos exibidos em suas exposições. “O valor que esses objetos adquirem enquanto documentos está na sua capacidade de

tornar presentes realidades distantes, pois são considerados como partes, fragmentos ou vestígios dessas realidades" (BITTER, 2009, p. 22 - 23).

De acordo com Bitter (2009) os museus de ciências foram, no passado, os grandes centros produtores de conhecimento por meio da conservação e estudo de acervos. Hoje continuam a conservar e preservar coleções que são muito úteis para a pesquisa e produção de novos conhecimentos. As mudanças de foco desses espaços (de pesquisa para conservação e divulgação do patrimônio) são em parte decorrentes de necessidades impostas pelo desenvolvimento de investigações que exigem procedimentos laboratoriais, o que desloca grande parte da pesquisa para as universidades. Todavia, muitos museus encontram-se associados a institutos de pesquisa que, não raras vezes, se envolvem com os estudos relacionados às suas coleções, como é o caso do Museu Nacional (MN), localizado na cidade do Rio de Janeiro e atualmente vinculado à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O MN mantém vários departamentos de pesquisa nas áreas de botânica, geologia, e paleontologia que são utilizados pela UFRJ, além de abrigarem as coleções para exposição ao público. A esse respeito convém retomar os resultados do levantamento realizado pelo MCT em 2010, que buscou levantar a percepção social de ciência e tecnologia entre os brasileiros.

No que diz respeito ao "tema de interesse", a maior parte dos entrevistados declarou ter muito interesse em assuntos relacionados à ciência e tecnologia (C&T), afirmando ser este um tema sobre os quais procuram se informar. Os dados trazidos pela pesquisa destacam o fato de que os entrevistados citam como principal motivo do desinteresse em questões relacionadas à C&T, sua falta de entendimento acerca das mesmas (37% das respostas). No item da pesquisa intitulado "assuntos de interesse" foram apresentados cinco temas, que apresentaram a seguinte distribuição: Informática (36%), Novas Descobertas (35%), Novas Tecnologias (30%), Ciências da Vida (25%), Ciências Humanas e Sociais (22%).

Infere-se, pois, que há grande demanda por ações de divulgação científica, mas também de divulgação dos espaços que promovem estas ações. O estudo realizado pelo MCT aponta que os entrevistados não visitam tais espaços por não existirem na região onde residem, o que reafirma a necessidade de atividades itinerantes ou de criação de novos espaços de divulgação científica fora dos grandes centros urbanos.

Ainda no que tange à divulgação científica, em consonância com o presente

estudo, duas afirmativas foram escolhidas por um percentual significativo dos entrevistados: I. A população deve ser ouvida nas grandes decisões sobre os rumos da ciência e tecnologia (63%) e II. A maioria das pessoas é capaz de entender o conhecimento científico, se ele for bem explicado (52%). Tais afirmações corroboram a ocorrência de interações Ciência-Tecnologia-Sociedade.

2.3 UM PANORAMA DOS MUSEUS DE CIÊNCIAS ENQUANTO ESPAÇOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

McManus (1992) caracteriza os museus de ciências pelas temáticas que os geraram, caracterizando gerações: a primeira, constituída pelos museus de história natural; a segunda, formada pelos museus de ciência e indústria e a terceira, com os museus de fenômenos e conceitos científicos.

Cazelli e colaboradores (2002) desenvolvem uma reflexão sobre as tendências pedagógicas dos museus de ciência destacando que os gabinetes de curiosidades do século XVII configuravam-se como primeiro movimento de exposição de temas científicos e se deram pelo acúmulo de objetos de diferentes áreas do conhecimento sem uma organização em sua apresentação. Ao longo dos anos os museus de ciências continuaram a abrigar coleções de objetos e artefatos, mas passam também a buscar formas diferenciadas de propiciar espaços nos quais o público fosse levado a interagir com o passado, presente e futuro (ASSUMPÇÃO, 2007).

Nas décadas de 1960 e 1970 a visita ao museu de ciências passou a ser pensada como uma experiência diferente, especial, assumindo características próprias. Trata-se de uma nova forma de encarar a relação visitante/objeto, por meio de atividades educativas. Marandino (2001) afirma que essa concepção dos chamados museus de ciências e tecnologia necessita do entendimento das principais transformações no campo museológico, educacional e científico, que contribuíram para a construção desta concepção.

Segundo a autora o espaço do museu, que por muitas décadas era visto como instituição elitista e estática, passou a ser conhecido como lugar de modernização, incluindo a utilização de recursos de comunicação que buscavam instigar a percepção do visitante. Houve uma mudança significativa quanto à apresentação dos aspectos históricos da evolução da ciência e das técnicas que, em

detrimento deste processo, passou a dar ênfase maior à interação com aparatos modernos. O final da década de 60 é marcado pela abertura do *Exploratorium* em São Francisco, nos Estados Unidos, concebido como espaço no qual o visitante é convidado a experimentar e vivenciar situações nas quais ele poderia ter contato com questões relacionadas à C&T. Este *science center* (museu de terceira geração na categorização proposta por McManus) inicia uma mudança nos museus que seguiam a proposta *push-bottom* para *hands-on* nos quais são utilizados recursos relacionados à informática e o ponto de partida é a percepção.

O *Exploratorium* deu início à chamada era dos *science centers* na Europa e nos Estados Unidos. Posteriormente, surgiram museus de ciências inspirados nestes espaços em outros países, como o *Museo de La Ciência*, de Barcelona, em 1980, e o *Cité des Sciences et de l'industrie de La Villette*, Paris, em 1986.

Em paralelo às ações desenvolvidas em âmbito mundial na década de 1980, o Brasil inicia também nesse período uma série de atividades de divulgação científica. Neste período, em especial, foram abertos ao público vários museus de ciências: Espaço Ciência Viva (1983), Museu de Astronomia e Ciências Afins (1985), Museu das Telecomunicações (1987) e Espaço UFF de Ciências (1989) no Rio de Janeiro; Museu e Centro de Ciências, Educação e Artes Luiz de Queiroz (1984), Estação Ciência (1987), Museu Oceanográfico (1988) e Museu de Arqueologia e Etnologia da USP (1989) em São Paulo; além de museus no sul do país, como o Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul (1984) e Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí (1987) (ASSUMPÇÃO, 2007).

Segundo Valente (2005), foi a partir da segunda metade do século XX que os museus de ciências, particularmente os europeus e norte-americanos, em um movimento de aproximação para com o público, passaram a adotar estratégias inovadoras representadas, muitas vezes, por meio de um tipo de interação que tinha no manuseio dos aparatos o seu foco. Assim, foram criados museus de ciência na Europa e EUA, concebidos e desenvolvidos tendo em vista a interatividade com as exposições. O foco passou a ser divulgar ciência por meio de mostras que proporcionassem interação com objetos e aparatos, inaugurando uma tendência iniciada e desenvolvida por centros de ciências surgidos no final da década de 60, a exemplo do *Ontario Science Centre*, em Toronto (Canadá) e o *Exploratorium* em São Francisco (EUA).

Estes espaços caracterizam-se por propiciar um ambiente no qual a aprendizagem pode ocorrer de forma lúdica e interativa, formando e ampliando conceitos científicos. Nesse sentido, Eler (2008) considera que os museus de ciências desempenham um papel de destaque como fóruns de educação não formal em ciência e sensibilização da população para as questões científicas.

Assumpção (2007) destaca que nessa mesma década se consolida o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), em 1985, como museu de ciências naturais. A ação ocorre quase cento e vinte anos após sua criação como “Associação Philomática”, que apresentava como princípio apoiar estrangeiros que tinham interesse em estudar e desenvolver pesquisas relativas à Amazônia. Nos espaços mencionados, as ações de divulgação científica eram permeadas por um compromisso social de participação ampla do público visitante. Segundo a autora:

> Durante as décadas de 80 e 90, evidenciou-se o surgimento de várias instituições de divulgação científica, como os centros e museus de ciências. Isto foi possibilitado por financiamentos de instituições públicas e privadas. Houve também um aumento de pesquisas sobre divulgação científica e seu impacto junto à população. Divulgar a ciência democratizando o acesso ao conhecimento científico passou a constar como meta dos museus, entendendo-se que, nestes espaços, cultura e ciência relacionam-se e assumem sentidos próprios específicos deste espaço (p. 53).

Para Wagensberg (2005) três abordagens são delineadas quanto à interatividade nesses espaços: (a) interatividade manual e provocadora de emoções ou *hands-on*; (b) interatividade mental e emoção inteligível ou *minds-on* e (c) interatividade cultural e de emoção cultural ou *hearts-on*. A interatividade, tanto física quanto cognitiva, é a diferença destes museus de ciências (chamados museus de conceitos), que trazem em suas propostas a substituição dos objetos históricos por equipamentos interativos que propõem o manuseio de aparatos didático-científicos.

Ademais, os processos educacionais construídos nos museus de ciências podem proporcionar experiências nas quais o visitante vivencie práticas em que possa estabelecer relações entre seu cotidiano e a ciência. Nesse sentido, Marandino e colaboradores (2008) consideram que nesses espaços as experiências vivenciadas se projetam para além do deleite e da diversão. Nesse processo, como em qualquer organização educacional, há uma recontextualização da cultura mais ampla, possibilitando a socialização dos saberes acumulados. Para Assumpção (2007, p. 55):

> Os museus de ciências possuem especificidades que os colocam num lugar privilegiado de educação, aonde o público vem espontaneamente, sem precisar obedecer a horários e currículos rígidos, além dos espaços que são organizados de maneira a tornar a visita agradável. Essa estrutura, por ser diferente daquela proposta pela escola propicia o estabelecimento de uma outra relação com este ambiente.

Studart (2005) menciona que espaços de divulgação cientifica, diferentemente dos espaços de educação formal, não apresentam estrutura curricular, em que os conhecimentos são colocados à prova; o indivíduo é livre para fazer suas escolhas. A divulgação científica é, portanto, uma das formas de propiciar a formação de cidadãos críticos, a fim de criar oportunidades para a participação em discussões relacionadas à ciência, saúde e ambiente. Segundo Assumpção (2007, p. 56):

> A ampliação do papel dos museus de ciência, ressaltada em seu caráter social, consolidou-se a partir das demandas sociais e pelas questões relacionadas à educação, que passaram a ser envolvidas nessa discussão. As temáticas trabalhadas por estes museus articulam-se com questões científicas ou sociais e estão relacionadas aos diferentes campos do conhecimento.

Jacobi (2005) afirma que a divulgação científica é dificultada devido à própria natureza dos conceitos e saberes científicos e, em função da complexidade dos conceitos tratados, algumas vezes a divulgação não alcança seus objetivos. Segundo ele, também é preciso ampliar a participação de pesquisadores em atividades de divulgação científica.

Estudos desenvolvidos no campo da linguagem e ensino de ciências (MARTINS et al., 2001; BRAGA e MORTIMER, 2003) consideram que o discurso da ciência passa por re-elaborações discursivas quando circula em outros espaços sociais diferentes daquele(s) para o(s) qual(is) originalmente foi produzido. A adequação do discurso científico visando a torná-lo acessível para o público formado por não especialistas vem sendo debatida como tema polêmico entre pesquisadores, jornalistas e divulgadores e é apontada por Marandino e colaboradores (2008) como questão para reflexão, pois a produção do saber científico apresenta uma especificidade que a torna bastante complexa.

Frente a essa consideração a mesma autora ressalta a necessidade de se considerar a especificidade pedagógica dos museus, buscando a formação de educadores para atuação em uma pedagogia particular para estes espaços. Destaca

a importância e a dificuldade de criação de estratégias para formação de profissionais que possam atuar como educadores em instâncias não formais.

2.4 A GÊNESE DO CONCEITO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

As atividades relacionadas à educação não formal não estão atreladas a um sistema de avaliação de aprendizagem do visitante, por atenderem a toda a comunidade, não apenas ao público escolar. Segundo Barão (2007, p. 46) “há na educação formal, uma flexibilização também no uso desses espaços, que podem ser criados e recriados nas ações a serem desenvolvidas”. Dessa forma, a avaliação qualitativa da aprendizagem foi gradualmente substituída por investigações relativas às condições favorecedoras da aprendizagem em exposições, bem como o significado atribuído pelos visitantes (MCMANUS, 1992). Segundo Nascimento e Ventura (2005, p. 237):

> A sobrevivência dos museus no novo milênio vai depender de suas capacidades de tornarem-se instituições abertas a todos os cidadãos. O acesso à cultura e a participação na criação e representação desta cultura é um direito democrático, não uma escolha comercial. (...) A necessidade de novas formas museográficas, mais dialogadas, representa um desafio de criação e de ousadia na construção de novos espaços de aprendizagem, sejam formais, não formais ou informais.

As questões que originaram a presente pesquisa relacionam-se ao termo educação não formal que, embora muito usual no campo da educação em ciências, aponta não delimitar de forma evidente tais pesquisas (ALVES, 2010). De acordo com o autor mencionado

> Diversas palavras como centro(s) de ciência(s), museu(s) de ciência(s), exposições, zoológicos, planetário, ensino de ciências naturais, Educação não formal, ensino em Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), nos dão uma ideia geral do significado do termo. Entretanto, uma análise rápida das publicações na área nos mostra que as fronteiras desse campo temático vão muito além desses termos (p. 13).

Na atualidade vive-se um “desenfreado desenvolvimento científico e tecnológico, sendo importante indagar que tipo de socialização deve ser pensada para as futuras gerações tendo em vista a necessidade de cada vez mais se alfabetizar científica e tecnologicamente os estudantes” (GOUVÊA e LEAL, 2003,

p.221). Considerando a rapidez com que se produz conhecimento nas ciências da natureza, os diversos recursos educativos extraescolares (incluindo os museus de ciências) apresentam importante papel na alfabetização científica e tecnológica não apenas daqueles que se encontram vinculados à instituição escolar, mas também daqueles que já se encontram fora dela. Assim, tais espaços se ampliam significativamente no movimento de educação científica da sociedade.

> Os museus e centros de ciências, jardins botânicos e zoológicos têm desempenhado um papel fundamental, uma vez que, assim como outras instituições similares, estes espaços oferecem, ao público em geral, educação científica e tecnológica ao longo da vida. Como consequência, nota-se o crescimento de um campo de pesquisa focalizando especificamente a alfabetização científica e a educação não formal em ciências, gerando um grande número de publicações e conferências sobre esses aspectos (FALCÃO et al., p.185, 2003).

No ano de 2009, o Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos da América – EUA – divulgou um relatório que realiza uma ampla revisão acerca do aprendizado científico em espaços não escolares (ou informais) categorizados em três contextos distintos: as vivências diárias; os espaços intencionalmente planejados para a educação extraescolar; e os programas para o aprendizado de ciências[11]. Este documento – que não faz uso da palavra não formal (*non-formal*) – permite identificar essa perspectiva educacional como ocorrente em espaços informais e planejados (portanto com uma finalidade) tais como os museus e centros de ciência, zoológicos, jardins botânicos, aquários, etc.

É cada vez mais comum encontrar o tema da educação em espaços externos à escola em diversos fóruns e encontros, mesmo naqueles não diretamente relacionados à educação, a exemplo das ações de disseminação de informações em saúde pública, constantemente presentes em diferentes espaços de divulgação. Nas palavras de Nascimento (2010, p. 352), “as práticas formativas que ultrapassam os muros dos espaços escolares e os tempos de escolarização, tomadas igualmente como pertencentes ao universo das práticas de ensino, vêm recentemente se consolidando como campo de pesquisa”. Segundo a referida autora, o tema da educação em espaços extraescolares apresenta “educação não formal” como terminologia mais recorrente no Brasil, desde a década de 1980, ainda que a

[11] O documento pode ser consultado por meio do acesso à página http://nationalacademies.org/nrc/.

diversidade de designações seja constante: “educação não formal, educação informal, educação alternativa, complementar, fora da escola, extraescolar, contraturno escolar, entre outras” (NASCIMENTO, 2010, p. 352).

Segundo Nascimento (2010), o tema veio à tona em 1968, e buscava desvincular-se da rigidez característica da instituição escolar, a qual reiterava uma formatação notadamente delimitada de aprendizagem. “Desse fato emerge a forte negação: EDUCAÇÃO NÃO FORMAL” (p. 352). Na discussão acadêmica acerca da educação não formal ainda se fazem presentes ações que se confundem com filantropia e assistencialismo, bem como “mobilização social e cultural de ocupação do tempo livre ou de criação de uma cultura de busca constante do conhecimento”.

Optar pela designação “educação em espaços não escolares” ou “educação extraescolar” denota um posicionamento conceitual, segundo Nascimento (2010). Para a autora, não se trata de opor a formalidade intencional do sistema educativo à maior flexibilidade característica de um espaço externo à escola, porém centrar-se sobre as possibilidades de ampliação da cultura científica existentes quando o indivíduo visita um espaço educativo cujas características se afastam, mas também se aproximam da instituição escolar.

Processos educativos ocorrentes a partir do patrimônio e para o patrimônio são fundamentais a todos(as) os(as) cidadãos(ãs), visto que a construção de valores patrimoniais ocorre em uma componente atitudinal e, assim, configura-se como uma maneira de alcançar o protagonismo de nossa própria memória e identidade (NASCIMENTO, 2010). Vive-se em um momento no qual se busca a inserção em um mundo globalizado, porém sem deixar de ter em conta o local, que constitui subjetividades. Segundo Nascimento (2010, p. 358):

> No que se refere ao museu, patrimônio é bem comum - considerando a diversidade cultural - e constructo das memórias e das identidades. Por estes motivos, patrimônio, memória e identidade são direitos de todos e no museu participamos dessas construções conscientemente. Entretanto, patrimônio cultural não é algo dado, é, também, construção a partir de valores. Nós é que definimos o que é patrimônio, porque nós é que atribuímos valor a algo. Vendo desta forma, pensar em patrimônio é tomada de decisão e, igualmente, é expressão de poder.

Nesse movimento entram em cena os museus como espaços, por excelência, para a educação patrimonial. Em instituições dessa natureza é possível

“experienciar” o patrimônio cultural, refletindo sobre as razões pelas quais os objetos lá se encontram, além de possibilitar que outros compartilhem o universo museal. Nesse sentido, o patrimônio cultural musealizado se coloca como recurso educativo inestimável tendo em vista a construção da cidadania e das memórias e identidades, a que todos(as) têm o direito de participar.

2.5 A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL E OS MUSEUS DE CIÊNCIAS

A literatura da área indica Coombs (1975) como o primeiro a se preocupar com a educação não formal, em 1968, com a publicação do livro intitulado “*The world educational crisis*”. Segundo Trilla (2008, p. 32), neste livro é “enfatizada sobretudo a necessidade de desenvolver meios educacionais diferentes dos convencionalmente escolares”.

Em 1974, Coombs e Ahmed lançam o livro intitulado “*Attacking rural poverty: how non-formal education can help*” material no qual figura a distinção entre educação formal, não formal a informal. Segundo Coombs, citado por Trilla (2008, p. 32-33):

> **educação formal** compreenderia o sistema educacional altamente institucionalizadado, cronologicamente graduado e hierarquicamente estruturado que vai dos primeiros anos da escola primária até os últimos da universidade; a **educação não formal**, toda a atividade organizada, sistemática, educativa, realizada fora do marco do sistema oficial, para facilitar determinados tipos de aprendizagem a subgrupos específicos da população, tanto adultos quanto infantis; e a **educação informal**, um processo, que dura a vida inteira, em que as pessoas adquirem e acumulam conhecimentos, habilidades, atitudes e modos de discernimento por meio das experiências diárias e de sua relação com o meio.

O próprio termo educação não formal suscita vários debates. Segundo Trilla (2008, p. 20), uma série de fatores sociais, econômicos e tecnológicos contribuiu para formação do campo, entre eles:

- O crescente aumento da demanda de educação em face da incorporação de setores sociais tradicionalmente excluídos dos sistemas educacionais convencionais (adultos, idosos, mulheres, minorias étnicas, por exemplo).
- Transformações no mundo do trabalho que obrigam a operacionalizar novas formas de capacitação profissional (formação continuada e recolocação profissional)

> - Ampliação do tempo livre, o que gera a necessidade de desenvolver ações educativas que se transformem em marcos de atuação e/ou em objetivos.
> - Mudanças na instituição familiar e em outros aspectos da vida cotidiana que tornam necessárias novas instituições e meios educacionais capazes de assumir determinadas funções educativas antes exercidas, de maneira informal, pela família.
> - Presença crescente dos meios de comunicação de massa na vida social, evidenciando a real onipresença da ação educativa e a necessidade de ampliar a atenção pedagógica antes centrada quase exclusivamente na escola, bem como a pertinência de rediscutir até mesmo sua função.
> - Desenvolvimento de novas tecnologias, que permitem conceber processos de formação e aprendizagem à margem dos sistemas presenciais da escolaridade convencional.
> - Crescente sensibilidade social para a necessidade de implementar ações educativas em setores da população em conflito, socioeconomicamente marginalizados e deficientes, seja como aspiração de avanço na justiça social e no Estado de bem-estar, seja buscando a pura funcionalidade do controle social.

Diante desta nova realidade se evidenciava que a escola não podia responder a todas as demandas sociais. Estava clara a necessidade de se criarem novos meios educacionais diferentes da escola. Trilla (2008, p. 43-44) enfoca os diferentes âmbitos da educação não formal.

> **O âmbito da formação ligada ao trabalho**. (...) Formação ocupacional, formação na empresa, programas de formação para a reciclagem ocupacional, escolas-oficinas, formação para o primeiro emprego etc. são termos que designam ações educativas geralmente situadas fora das margens do setor formal e que dão conta da extensão desse âmbito.
>
> **O âmbito do lazer e cultura**. (...) Pedagogia do lazer ou educação em tempo livre, animação sociocultural, entre outros.
>
> **O âmbito da educação social**. (...) Centros de acolhida, centros abertos, educadores de rua e programas pedagógicos em centros penitenciários, por exemplo.
>
> **O âmbito da própria escola**. (...) Atividades extracurriculares, visitas e outras atividades organizadas por empresas, instituições culturais, organizações não governamentais e administrações públicas.

É importante ressaltar que no livro mencionado os autores enfocam, após longa exposição teórica, a importância da integração educação formal e não formal, mostrando que ambos não se referem a conceitos isolados, porém complementares.

Os museus de ciências são instituições, como afirma Trilla, nas quais existe a preocupação com a educação não formal em ciências e estudos atuais enfocam a importância da interatividade nestes espaços. Segundo Van Praet, a interatividade

> (...) determina uma "museografia da sociabilidade", que joga com a repetição de um mesmo tema sobre suportes cenográficos diferentes para compelir cada membro do grupo a encontrar o suporte de sua escolha e, então, retornar ao grupo para dividir a experiência que acabou de viver e descobrir, assim que os outros membros encontraram outros ângulos do mesmo assunto. É um prazer imenso ver uma criança iniciar sua avó no manejo de um computador, e a avó debater sobre o que acabou de apreciar em uma vitrine, bem próxima, dedicada ao tema (VAN PRAET, DAVALLON, JACOBI, 2005, p.351-352).

A fala de Van Praet vai ao encontro do que se verifica na Declaração de Toronto[12], documento redigido ao término do 5º Congresso Mundial de Centros de Ciência, que aconteceu entre 15 e 19 de junho de 2008 no Canadá. Consta que os museus de ciências são relevantes para todos os segmentos da população e se tornaram importantes espaços de encontro entre a ciência e a sociedade, visto que nele ocorrem diversos eventos que envolvem a temática científica: palestras sobre temas históricos e atuais da ciência; encontros entre pesquisadores e público em geral; contação de histórias; exposições temáticas; atividades que proporcionam a construção de aparatos científicos, entre inúmeras outras ações. Nesse contexto é que se colocam como espaços também voltados à inclusão social. Segundo Lino (2010, p. 51):

> Na perspectiva de inclusão, que prevê inserção participativa de todos nos processos sociais, é fundamental que se perceba o público que freqüenta os museus com o olhar do "outro", que se preocupe com sujeitos que são oriundos de diferentes contextos sociais. Sendo assim, as atividades realizadas nesses espaços devem ter dados para mapear quem é o público visitante. Vale registrar, que vários museus e centros de ciências possuem estudos de público.

Em 2000, como um dos resultados da preocupação com a divulgação científica no país, foi fundada a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), com o objetivo de reunir idéias e socializar experiências e projetos de modo a possibilitar intercâmbio de recursos e informações entre tais

[12] Disponível em: http://www.pucrs.br/mct/declaracao_toronto.html. Acesso em 29 abr. 2012.

espaços em todo o Brasil. A missão da ABCMC reside no fortalecimento e difusão de áreas e atividades de cooperação no âmbito de projetos e programas de divulgação científica, articulando-os a uma Política Nacional de Popularização da Ciência.

Nos anos 2000, outra ação marcante para a divulgação científica no país foi a criação do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia (DEPDI), órgão vinculado à Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (SECIS) do MCT. Este departamento foi criado para subsidiar a formulação e a implementação de políticas e programas, bem como definir estratégias para a popularização e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos nas diversas instâncias sociais e nas instituições de ensino. Como um desdobramento da ação desse departamento, houve a criação de uma linha de ação intitulada “Apoio à criação e ao Desenvolvimento de Centros e Museus de Ciência, Tecnologia e Inovação” por meio de editais de concessão de recursos financeiros. Entre as ações desta linha, Lino (2010, p. 52) destaca

> (...) a ampliação do programa Ciência Móvel e do número de planetários fixos, observatórios e planetários móveis; articulação dos centros e museus de ciência entre si; implementação de redes de salas de videoconferência e ampliação do número de centros e museus de ciência interativos; estímulo à inclusão de tecnologias sociais nos centros e museus da ciência, tecnologia e inovação e à participação de estudantes universitários (de graduação e pós-graduação) em atividades de popularização da C,T&I, particularmente nos centros e museus de ciência; apoio a atividades de fortalecimento das redes nacionais, regionais ou locais de museus de ciência, assim como o estabelecimento de atividades internacionais de integração entre as redes de museus de ciência; criação de centros de referência para o ensino de ciências em escolas públicas, em articulação com o MEC e com secretarias estaduais e municipais; valorização da memória do país em C,T&I, contribuindo para a preservação de acervos e do patrimônio histórico e estimulando universidades e instituições de pesquisa a preservarem os instrumentos de produção tecno-científica e de inovação.

A autora ainda aponta os principais resultados da atuação do DEPDI, mencionando ações da Unidade Móvel do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Projeto “Ciência no Parque” e Projeto “Barca da Ciência” – UNIVASF/FAPESB/MCT, além de nove unidades de Ciência Móvel até 2008. Também foram criadas onze salas de videoconferência nos seguintes núcleos e centros de ciência: Museu Integrado de Roraima (RR), Museu Sacaca (AP), Universidade Federal de Tocantins (TO), Espaço Ciência – Recife (PE), Museu de

Ciência e Tecnologia da PUC-RS, Estação Ciência – USP (SP); Universidade Federal de Ouro Preto (MG); Universidade da Criança e do Adolescente – UNICA (BA), Universidade Estadual de Mato Grosso – UNEMAT-Cáceres (MT); Ilha da Ciência – UFMA (MA); Casa da Descoberta – UFF (RJ). Em julho de 2008 as atividades da Estação Ciência, Cultura e Artes de João Pessoa (PB) tiveram início. Outros 180 projetos foram aprovados a fim de prosseguir com o apoio para popularização de CT&I pelo Brasil, especialmente por meio de editais do CNPq/SECIS. Várias dessas instituições, inclusive, foram cenários para o desenvolvimento de investigações descritas nesta tese.

Assim como Nardi (2005) descreve em um dos fatores relacionados à constituição da área de educação em ciências no Brasil, a divulgação científica também se dá a partir da mobilização de um grupo de educadores e divulgadores da ciência. Dessa forma a elaboração de propostas que subsidiaram políticas públicas para a área foi possível, sendo posteriormente implantadas pelo MCT.

Outras ações também tomam corpo e, desde 2005, o Observatório de Museus e Centros Culturais[13] realiza estudos que possibilitam comparar o que acontece nestas instituições. São mapeadas informações relativas ao perfil dos visitantes e das visitas, o perfil e a natureza da formação do profissional que trabalha nos museus, entre outras questões de interesse. O conhecimento do público e o atendimento às suas demandas são centrais se o objetivo é a inclusão social do visitante. Nessa componente se coloca a missão dos museus de ciências, pois visam à aproximação do público com o conhecimento científico.

Segundo Cury (2010, p. 364), “no passado, museu e escola, ambos igualmente, foram aparelhos ideológicos a serviço do processo de enculturação necessário ao progresso econômico e à consolidação do ideal de nação”. Considerando o século XIX, os museus iniciam um movimento de aproximação com o processo educativo. Segundo a autora (2010, p. 364):

> No entanto, as diferentes contribuições em face da educação preconizada foram se colocando, pois a escola pôde se destacar com resultados objetivos (programas, sistemáticas, avaliação, quantidade de pessoas

[13] É uma tecnologia de gestão e construção de informações e conhecimento sobre museus e suas relações com a sociedade, desenvolvida em parceria entre museus, instituições de pesquisa e de gestão pública. Propõe um programa de serviços e pesquisa voltado para a ampliação da reflexão sobre os museus, visando subsidiar políticas públicas, além de apoiar a gestão das instituições museais (http://www.fiocruz.br/omcc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home).

> envolvidas - alunos e professores - etc.), ao passo que o museu manteve-se ocupado com o objeto (pesquisa, conservação e documentação) e educação - embora presente - teve uma relevância e legitimidade construídas paulatinamente, o que alcança os dias atuais.

Nessa perspectiva é inquestionável a importância educacional da escola quando comparada ao museu. Este, por outro lado, ainda tem sua relevância pouco reconhecida pela sociedade, pelos segmentos da cultura e mesmo pelos gestores de museus, visto que os referenciais utilizados (a exemplo de dados quantificáveis ou esperados para certas finalidades como a profissionalização ou vestibular, por exemplo) não são os mesmos empregados para avaliar o mérito da educação em museus. Historicamente, esses espaços trabalharam de modo muito lento na construção de uma identidade pedagógica própria para estreitar a relação com seus públicos. Frente a esse contexto e sendo chamado a participar socialmente, o museu cede às pressões da instituição escolar, "adaptando os seus objetivos, princípios e métodos educativos a ela" (CURY, 2010, p. 365).

Durante muito tempo ao longo de sua história o museu de ciências trabalhou como instituição fundamentando-se na estrutura das ciências contempladas em sua exposição. Como exemplo cabe mencionar as visitas guiadas, orientadas pela transmissão da informação científica de uma exposição concebida por pesquisadores de coleções museológicas. O monitor tenta, ainda que de forma limitada, decodificar e recodificar tais informações para o visitante (NASCIMENTO, 2010). Por vezes, devido às lacunas em sua formação, acaba por reproduzir o mesmo discurso para o visitante individual ou grupos, desconsiderando especificidades de faixa etária, por exemplo. "Para o educador de museu, a saída foi sustentar-se nas práticas da escola, uma vez que esta já possuía uma práxis para transpor o conhecimento para o educando, ao passo que o museu não" (CURY, 2010, p. 366). A busca por uma identidade, no tocante à pedagogia do museu, reincide no modelo escolar, já consagrado, ainda que tal modelo apresente limitações ao se considerar uma perspectiva educativa diferente daquela ocorrente em âmbito escolar.

> O museu associou métodos e estratégias escolares, ou seja, reinventou a visita guiada, tornando-a mais atrativa e divertida, sem mudanças de paradigmas pedagógicos necessariamente. Neste contexto, o museu perdeu visibilidade e espaço de participação e, sobretudo, penetração social porque lhe faltou [sic] mecanismos educacionais que atribuíssem sentido institucional ao público. Óbvio que isto não acarretou no seu esquecimento,

> pelo público, mas até hoje pagamos o preço por esta distância e, principalmente, carregamos este peso: ora de lugar chato ou fechado, ora de lugar escolarizado (p. 366).

Na atualidade, frente aos diferentes espaços educativos que contribuem para a formação do cidadão, há uma ampliação do conceito de educação, que passa a aproximar-se da cultura e da comunicação. Nessa perspectiva, o referencial escolar que fundamenta (ainda que empiricamente) as ações educativas desenvolvidas no museu dá lugar à idéia de educação patrimonial.

Machado (2010) menciona que desde 1867 as comunicações dos presidentes da província do Grão-Pará já exaltavam a existência do Museu Paraense e sua importância na educação do Estado. Segundo o referido autor (2010, p. 28):

> Ao contar a história de vida de animais, plantas e minerais estas Instituições foram resignificadas, ensinando e pesquisando a natureza dos locais onde estavam situadas. Ao reunir os espécimes de diferentes tipos e lugares, novos problemas de pesquisa surgiam e com eles a importância de torná-los públicos e, além disso, ensináveis para se formar novas coleções pelo mundo com exemplares de todos os continentes possíveis, dando aos gabinetes de pesquisa um papel importantíssimo na produção do conhecimento da História Natural. Ruía, deste modo, a própria maneira de se ver a natureza e seus habitantes, principalmente, na idéia da fixidez das espécies.

Segundo Lopes (1997) coube aos museus de história natural a responsabilidade de estudar as espécies e organizá-las para exposição ao público visitante. Assim, a difusão desses espaços apresenta grande vínculo com os fundamentos da própria História Natural, que se consolida como ciência moderna emergente, concretizada pelo entusiasmo na classificação e pelo conhecimento enciclopédico vivenciado no século XVIII.

2.6 CONSTITUIÇÃO DO PAPEL EDUCATIVO DOS MUSEUS DE CIÊNCIAS NO BRASIL

O órgão internacional que regulamenta as atividades dos museus (incluindo aqueles voltados às ciências naturais) é o *International Council of Museums* – ICOM - (Conselho Internacional de Museus) que define tais instituições de forma bastante ampla:

- sítios e monumentos etnográficos, arqueológicos e naturais;

- monumentos históricos e sítios de museus naturais que adquirem, conservam e comunicam evidências materiais de pessoas e seus ambientes;
- instituições que mantêm coleções e exposições de espécimes de plantas e animais, tais como jardins botânicos, zoológicos, aquários e viveiros;
- centros de ciências e planetários;
- galerias de arte sem fins lucrativos;
- reservas naturais;
- organizações internacional, nacional, regional e local de museus, agências públicas ou departamentos ou ministérios responsáveis por museus;
- instituições ou organizações não governamentais responsáveis pela conservação, pesquisa, educação, treinamento, documentação
- outras atividades relativas aos museus e à museologia;
- centros culturais e outras entidades que facilitam a preservação, continuidade e gerenciamento de recursos tangíveis ou intangíveis (herança viva e atividade digital criativa).

Nascimento (2010) afirma que controvérsias acerca do papel educativo dos museus de ciências remontam ao próprio início dessas instituições. A expansão do número de museus de História Natural na Europa Ocidental, a partir do século XVIII, reforçou a consolidação da ciência moderna. Frente a esse contexto, Lopes (1997, p. 15) aponta a identificação entre a História Natural e a “ciência dos museus”. A autora afirma que instrumentos de física, química e mecânica começam a integrar coleções desses espaços na época mencionada.

Em 1793, quando da reorganização do MNHN de Paris, inicia-se um movimento de pensar o comprometimento da instituição com a divulgação científica para o público em geral, apoiando na concepção de que a visualização direta era um momento privilegiado do ato de conhecer. Para Lopes (1997) esse movimento de aproximação dos museus com os públicos tem início quando Lamarck critica a divisão vigente nas coleções presentes no museu de Paris (reinos animal, vegetal e mineral) e passa a apresentar identificações apenas dos nomes vulgares das espécies. Isso obrigava o pesquisador a utilizar esses mesmos espaços juntamente

com aqueles que visitavam o museu. A autora relata que é possível que nessa crítica esteja a origem da fragmentação “local de pesquisas/local de visitas para o público geral”.

No Brasil existe, na atualidade, um amplo e reconhecido debate acerca do papel dos museus e espaços culturais, considerando o papel dos mesmos como “agentes de inclusão cultural, de afirmação de identidades de grupos sociais, de reconhecimento da diversidade e de desenvolvimento econômico” (INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS, 2010, p. 5). Esse mesmo documento traz como metas a serem alcançadas: **(a) a universalização do acesso dos brasileiros à fruição e à produção cultural**, direito constitucional e condição fundamental para o exercício pleno da cidadania; **(b) educação e ação social**, que visa à promoção dos conteúdos tratados nos museus como ferramentas educativas, assim como mecanismos de aproximação com as comunidades nas quais esses espaços estão inseridos, de maneira que estas contribuam com as ações ocorrentes nesses espaços integrantes de seu entorno, aderentes ao Plano Nacional de Cultura (2010).

Quanto às diretrizes específicas relacionadas à ação dos museus de C&T, coloca-se o fortalecimento da gestão dos museus mediante “o desenvolvimento pleno das atividades-fins dos museus, com foco na capacitação de gestores e atualização de profissionais das instituições, bem como valorizar o patrimônio relacionado à ciência e tecnologia” (INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS, 2010, p. 38).

Nesse mesmo documento, em seu tema transversal 9, que trata da pesquisa e inovação, a diretriz orienta o estímulo e reconhecimento da “produção de conhecimento museológico sobre o patrimônio cultural-científico” (INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS, 2010, p. 42). A estratégia 1, listada no documento, objetiva a consolidação e ampliação das pesquisas no campo museológico ligadas à C&T propondo como objetivo a identificação das pesquisas relativas à área desenvolvidas no Brasil, aderente à presente tese, a qual focaliza um recorte específico, as pesquisas da área de educação e divulgação científica realizadas nessas instituições. A estratégia 2, elencada no Plano Nacional Setorial de Museus, visa ao incentivo à produção de pesquisas nas instituições museológicas de C&T,

além da realização de eventos científicos sobre pesquisas desenvolvidas em instituições museológicas que tratam da temática[14].

Também se faz necessário mencionar importantes iniciativas que tomam corpo no cenário nacional enquanto estratégias voltadas à divulgação do conhecimento científico por meio de exposições permanentes, temporárias ou itinerantes. Estas podem ocorrer nos mais diferentes espaços urbanos, incluindo estações de metrô, bibliotecas públicas e *shopping centers* de diversos municípios do país. Tais abordagens diferenciadas apresentam como característica o despertar da curiosidade do transeunte, visto que as exposições é que se dirigem aos locais por onde a população circula.

A melhoria da educação em C&T da sociedade brasileira, o estímulo e atração do público jovem para as carreiras relacionadas à C&T, bem como apresentar um retorno do investimento realizado pela sociedade em pesquisas no país, além da formação de pessoas mais críticas, são alguns dos objetivos destacados no que diz respeito à divulgação científica. No país, a universidade é espaço privilegiado para o desenvolvimento da pesquisa acadêmica e científica e, nesse âmbito, os museus de ciências constituem veículo mediador de grande relevância, considerando as possibilidades educacionais por eles oferecidas como elo entre a comunidade científica e os públicos (SILVA, 2004).

2.7 CARACTERIZANDO A ABORDAGEM PEDAGÓGICA NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS

A produção científica relacionada à área de educação em museus de ciências indica particularidades dos processos educativos ocorrentes nesses espaços. Van-Praet e Poucet (1989, p. 21) afirmam que a especificidade do museu em relação à escola reside em elementos como o lugar, o tempo e a relevância dos objetos, considerando a perspectiva da educação patrimonial. Tais autores fundamentam-se na idéia de que uma exposição (no caso, museu de ciências) é uma mídia, que se

[14] O mesmo documento propõe como meta quantitativa a constituição de um repositório *online* de trabalhos relativos à área, bem como a implementação de grupos de avaliadores especialistas em museus de C&T nas agências de fomento. Quanto à realização de eventos acerca da temática, ressalta-se a realização, em 2010, do 1º Encontro da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), no Rio de Janeiro, do qual participaram mais de 200 pessoas atuantes na área.

mostra diferente da escola e de outras mídias, ainda que ambas façam uso de técnicas comuns de comunicação.

Entre as especificidades pedagógicas dos museus de ciências, destacam-se a questão de limitação do tempo, mais presente do que aquela verificada na escola. Apesar de o tempo ser uma componente essencial para as estratégias de comunicação, “ele é muito breve se considerarmos os minutos que cada visitante concede a um objeto, a um tema, durante uma visita que poderá ser a única de sua vida” (MARANDINO, 2010, p. 390). Este tempo é determinado tanto pela concepção da exposição como pelo animador/mediador da mesma.

Segundo a autora supracitada, outra característica específica do museu é o lugar, pensado como um trajeto aberto, contrário àquele verificado na escola, “fechado”. No museu, o visitante pode ser espontâneo e não fica confinado a um determinado espaço, sendo “cativado pela exposição durante seu percurso”, além de ficar rodeado por uma “multidão barulhenta e movimentada” (MARANDINO, 2010, p. 389).

Van-Praet e Poucet (1989, p. 26) afirmam que o discurso do museu, em sua especificidade, há muito tempo se fundamenta nos objetos, os quais são fontes de interação. Desde o Renascimento até um período recente, a centralidade do objeto era comum à escola e também aos museus. Historicamente, os museus não apenas recebiam escolares, mas também realizavam empréstimo de suas coleções às escolas (eram as chamadas “lições das coisas”), o que diminuiu com a quase extinção dos trabalhos práticos nas escolas. Segundo os autores esse fato conduziu a uma preparação bastante deficitária dos educadores para que fizessem uso dos objetos em suas ações educacionais, deslocando para os museus a coleta, seleção, conservação e exposição de objetos. Para finalizar, afirmam que “uma grande parte da ação cultural dos museus é de fato favorecer o acesso aos seus objetos, dando-lhes sentido, e ensinando a vê-los” (p. 27).

Para os autores em tela, os objetos possibilitam ao visitante a sensibilização, favorecendo sua compreensão nas componentes histórica, social, artística, técnica e científica visando a uma análise particular e para debate com outros visitantes, monitores e professores, por exemplo. A partir do trabalho de Van Präet e Poucet (1989), percebe-se a necessidade de considerar o tempo, o espaço e o objeto de forma particular ao pensar a educação em museus.

Allard e colaboradores (1996) afirmam que tanto escola como museu estão envolvidos com a conservação e a transmissão da cultura, ainda que existam distinções. Segundo tais autores, o objeto tem funções diferentes em cada uma das instituições: na escola sua função é instruir e educar; o cliente (no caso, o estudante) mostra-se ativo e estável, sendo as atividades estruturadas segundo a faixa etária e formação do sujeito aprendiz. Ainda que diferentes interpretações possam ser realizadas a partir do currículo proposto, este deve ser cumprido. Ademais, as atividades em âmbito escolar são estruturadas para turmas (classes), têm um tempo definido de um ano, além de serem ancoradas no livro e na palavra. No caso dos museus, o objeto tem as funções de recolha, conservação, estudo e exposição. O cliente (visitante), nesse caso, é livre e passageiro. A visita atende a diferentes faixas etárias, além de não apresentar distinção de formação; suas atividades são direcionadas para apenas um indivíduo ou, no máximo, para pequenos grupos. As exposições de um museu são próprias ou itinerantes e as ações pedagógicas neles desenvolvidas o são devido à sua coleção e objetos. O tempo da duração das ações também é diferenciado: uma visita, em geral, dura de uma a duas horas.

2.7.1 As relações pedagógicas em museus de ciências

Allard e colaboradores (1996) propõem um modelo de relações pedagógicas no contexto do museu. A partir dele é possível elucidar determinados elementos integrantes do universo educacional de instituições dessa natureza. Segundo Marandino (2010, p. 398 - 399) a partir do modelo é possível não apenas caracterizar atores, teorias e práticas que fazem parte e fundamentam ações educativas nos museus de ciências, mas também propor formas mais qualificadas para as ações desenvolvidas nesses espaços. Quatro grandes temáticas são mapeadas pela autora:

- **Desenvolvimento de estratégias didáticas**: conhecer as diferentes componentes que envolvem a produção de conhecimento educacional presente em uma exposição ou qualquer outra atividade educativa no museu - como oficinas, bate-papos, palestras, materiais didático-culturais, entre outros - é de grande relevância para melhorar a qualidade das práticas voltadas ao público. Reconhecer tais estratégias possibilita que professores e

educadores de museus valorizem mais essas atividades, também promovendo iniciativas de avaliação das mesmas, de modo a aperfeiçoá-las. “Em especial, o público deve ser considerado nessas ações, em seus interesses, demandas e concepções para que as estratégias sejam adequadas” (p. 398).

- **Formação de mediadores**: a partir do modelo proposto, a figura do monitor, guia ou mediador de museus assume grande relevância na tradução do conhecimento científico para o público. A formação desse profissional, por vezes ainda pouco reconhecido, precisa incluir conceitos do campo educacional e também comunicacional, para que tais conceitos se articulem à prática visando ao atendimento dos diferentes públicos de forma mais qualificada.

- **Produção de materiais didático-culturais**: reconhecer a educação em museus em suas componentes histórica, social, política e cultural é passo importante para que esse campo de conhecimento se estabeleça. Além disso, os profissionais envolvidos nessas produções (educadores, comunicadores, *designers*, museólogos, artistas, arquitetos e cientistas) realizam processos de transposição do conhecimento científico de modo que esses possam ser divulgados e ensinados por meio desses materiais didático-culturais, cada uma com características bem particulares. O desenvolvimento desses materiais articula-se a um processo de produção de conhecimento no qual escolhas precisam ser realizadas e decisões são tomadas partindo-se de modelos de sociedade, de conhecimento e de ciência que a instituição e cada um dos atores envolvidos assume.

- **Formação de professores**: nessa componente se reconhece a necessidade de os museus trabalharem de forma mais intensa em ações que considerem a formação de professores para uso da instituição museológica. A formação docente para uso desses ambientes educativos precisa tratar, no que diz respeito aos conteúdos abordados, de aspectos históricos dessas instituições, além de suas características pedagógicas específicas que fazem com que tais instituições se aproximem e se afastem do contexto escolar. Tais ações formativas podem fornecer elementos para que os docentes

> planejem mais adequadamente suas visitas a esses espaços, bem como usufruam de modo mais profícuo das possibilidades educativas oferecidas pelos museus, em uma tentativa de romper com o entendimento comum do museu somente como um espaço educativo complementar à escola.

Destaca-se este último tópico visto que a formação docente também necessita contemplar espaços educativos extraescolares, os quais possibilitam a instrumentalização do professor com estratégias educacionais diferenciadas, além de aproximar seus alunos da instituição museológica. Na visão de Jacobucci (2010, p. 432 – 433):

> Ao freqüentar museus de ciências, zoológicos, aquários, jardins botânicos, planetários e parques ecológicos, o professor tem acesso ao conhecimento científico atualizado, pois nesses locais há equipes técnicas especializadas na divulgação científica e na comunicação pública da Ciência, que planejam e executam as exposições na intencionalidade de mostrar ao público em geral o que há de novidade em determinadas temáticas científicas e como o conhecimento científico sobre essas temáticas foi construído.

Além disso, os docentes que têm acesso freqüente ao conhecimento científico divulgado nos espaços educativos extraescolares podem colaborar para estimular crianças e jovens a se interessarem pela temática científica. Seja por meio da realização de visitas a esses locais, complementação de aulas com visitas a tais espaços e várias outras possibilidades, a relação museu-escola pode estreitar-se.

> Nesse sentido, é importante haver uma preparação dos educadores, dos dispositivos de recepção e de organização do tempo no museu para evitar o possível cansaço comum nessas experiências. Nesse aspecto, os educadores devem ser sensibilizados para perceber que “uma exposição é cada vez menos uma sucessão de temas independentes e que sua apropriação passa pelo seu percurso, com sua ambientação, sua inserção no espaço, sua cenografia...” (MARANDINO, 2010, p. 391).

Moreira (2006) menciona a necessidade da formação de profissionais qualificados em número suficiente, assim como seu aproveitamento adequado, tendo em vista o desenvolvimento científico e tecnológico do país. Para isso, se faz necessário despertar o interesse da população em geral para a ciência e tecnologia e, de modo particular, entre os jovens.

É nesse contexto que o entendimento do currículo como prática cultural evita focalizá-lo unicamente como "produto de uma seleção de conhecimentos e valores", porém como construção "na relação entre os muitos mundos culturais que o constituem" (MACEDO, 2004, p.122). Ainda segundo Macedo é possível identificar que os projetos de trabalho que visam à aproximação museu-escola afastam-se do que ainda ocorre na educação em ciências nos anos final do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, em âmbito mundial.

> Tal modelo deriva tanto da formação recebida pelos professores, quanto da própria *cultura educacional* encontrada por eles na sua chegada às escolas e que tem como marca principal um enfoque dirigido à transmissão de conhecimentos conceituais, em que a lógica disciplinar se impõe acima de qualquer outro critério. Aos alunos cabe apenas o papel de reprodutores do conhecimento e aos professores o de provedores de conhecimentos prontos para serem consumidos (QUEIROZ, 2010, p. 454).

Ainda que tenha ocorrido um crescimento expressivo nos últimos anos, fruto da expansão em número dos museus de ciências, bem como ações de divulgação científica itinerante (ambos apoiados financeiramente por instituições de fomento à pesquisa), um número muito pequeno de brasileiros, cerca de 1% da população, visita algum museu de ciências a cada ano. Segundo Moreira (2006), em alguns países europeus a visitação a museus alcança 25% da população.

Allard e Landry (2008), pesquisadores da Universidade do Quebec, em Montreal, Canadá, apresentam contribuição para a área por meio de um estudo acerca do estado da arte da pesquisa sobre educação em museus naquele país. Tal contribuição é oriunda das pesquisas realizadas pelo Grupo de Interesse Especial sobre Educação e Museus[15], liderado pelo primeiro autor a partir do ano de 1993 naquela universidade. Desde seu início, o grupo tem organizado um colóquio anual havendo apresentação de trabalhos por pesquisadores da educação em museus, totalizando 143 artigos. O estado da arte é apresentado com fundamento no modelo educacional ocorrente em museus e considera o tripé sujeito (visitante), agente (intérprete) e objeto (temática), apresentados na Figura 4.

[15] Na sigla em inglês, SIGEM (*Special Interest Group on Education and Museums*).

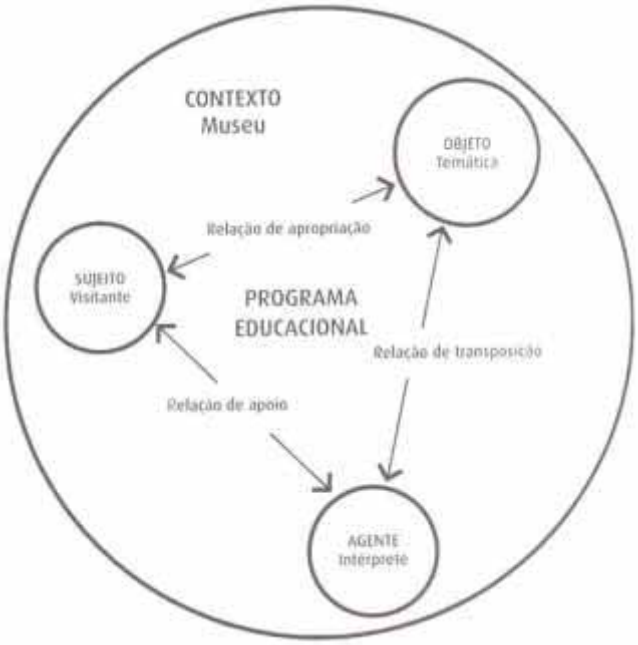


Figura 4 - Reproduzida de Allard e Landry (2009, p. 16). Modelo teórico da situação pedagógica criada por um programa educacional em Museus.

Quanto ao componente denominado “visitante”, os autores afirmam que todos os artigos examinados tinham como objeto de estudo o visitante do museu. Reconhecem, também, a existência de diferentes categorias de público, considerando faixa etária ou grupamento social. Os artigos analisados pelos pesquisadores na categoria em tela também apontam que a motivação, seja intrínseca ou extrínseca ao visitante, configura-se como elemento fundamental na orientação e justificativa das políticas e ações desses espaços. Quanto aos artigos que abordam as expectativas dos visitantes, destaca-se a variedade de respostas, que incluem não apenas o domínio cognitivo, mas também prazer estético, satisfação emocional e socialização, os quais também se destacam como benefícios obtidos quando da visita ao museu.

As pesquisas sobre o intérprete, também conhecido como mediador, tem recebido menos atenção que o visitante, de acordo com os autores. Sua função não se limita à de um guia, mas também como um componente que concebe, administra e avalia as atividades oferecidas ao visitante. A “temática”, como terceiro elemento do modelo, seja em exposições permanentes ou temporárias, é o menos discutido nas pesquisas analisadas.

Ao apresentarem as relações, caracterizam a de apoio como a que se estabelece entre intérprete e visitante, definida como processo de comunicação que

visa à facilitação de toda a experiência do visitante. Como suporte aos visitantes, mapearam visitas guiadas, páginas de internet, textos explicativos, teatralização de atividades, oficinas e vídeos. Adaptada ao contexto e aos grupos de visitantes, o conjunto da análise apontou que nenhuma atividade é superior às demais no que diz respeito a seu potencial comunicativo.

No que diz respeito à relação de apropriação, colocada como a que se estabelece entre visitante e temática, inclui questões afetivas, estéticas e sociais, não se limitando ao processo cognitivo. Allard e Landry (2008) reafirmam a importância dessas pesquisas no desenvolvimento da educação em museus, focalizando a relação de apropriação no sentido visitante → objeto, sendo reduzido o número de investigações que examinam o sentido oposto, isto é, da temática em direção ao visitante.

Por fim a relação de transposição, caracterizada como a adaptação da temática da exposição pelo intérprete ao visitante, tem sido pouco discutida nos textos analisados. Ainda que em alguns museus os chamados "intérpretes" sejam envolvidos em todas as etapas da (desde sua concepção até a montagem), nenhum artigo examinado realiza tal trabalho, "(...) embora pesquisas nessa direção pudessem levar a uma reavaliação das funções de pesquisa, conservação e exposição do museu" (ALLARD e LANDRY, 2008, p. 23).

> (...) em seu conjunto esses estudos revelam um conceito de museu baseado não mais em sua função expositiva, e sim naquela comunicativa, na qual o visitante se torna, de algum modo, um dos principais elementos do museu. Ele não pode mais ser considerado como um cliente, e sim como um participante. Todavia, os pesquisadores ainda precisam refletir sobre as consequências decorrentes da reconceituação do lugar e do papel do visitante no museu; mais cedo ou mais tarde elas irão influenciar a própria essência da noção de museu e contribuir para sua evolução (p.24).

Há que se considerar que as intencionalidades e os referenciais teóricos que orientam as ações educativas em museus e centros de ciências podem estar explicitados ou não e que, na maioria das vezes, não estão (MACHADO, 2009). A prática educativa é intencional e, portanto, não neutra. Dessa forma, responde a interesses e objetivos que direcionam ações educativas nos museus.

Ademais, esses espaços se inserem em uma sociedade marcada por grandes desigualdades no campo econômico e social, político e cultural. Segundo Machado (2009, p. 4), "a identificação e explicitação dos referenciais que informam a sua

prática educativa nos ajudam a compreender os interesses que eles priorizam nas ações educativas que oferecem ao público visitante".

2.8 A PESQUISA SOBRE EDUCAÇÃO EM MUSEUS DE CIÊNCIAS

De modo especial, há um interesse crescente dos programas de pós-graduação das Faculdades de Educação em desenvolver estudos voltados a espaços não formais de educação. Ressalta-se a formalização de disciplinas específicas, a exemplo de "Tópicos Especiais em Ciências, Sociedade e Educação: Espaços e Processos Não Formais", da Universidade Federal Fluminense (UFF); com a discussão no Departamento de Educação da PUC/RJ para a constituição de uma disciplina sobre Educação Não Formal; bem como com a criação do Grupo de Estudos em Educação Não Formal e Divulgação Científica da Faculdade de Educação da USP (GEENF/FE/USP), sob a coordenação de Martha Marandino. Na Universidade Estadual de Campinas, destaca-se a disciplina "Ciências e Públicos", oferecida pelo Programa da Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências da Terra do Instituto de Geociências (IGE) da UNICAMP, ministrada por Maria Margaret Lopes, além da disciplina intitulada "Ensino Informal de Ciências", ministrada por Alberto Gaspar no PPG em Educação para a Ciência da Unesp/Bauru.

Bizerra (2009), em sua tese, afirma que a pesquisa em educação em museus e centros de ciências tem crescido de forma intensa nos últimos anos, apresentando diversidade de abordagens teóricas e metodológicas, bem como de objetos de estudo e de resultados. Ao mapear algumas das temáticas tratadas em tais estudos, a autora lista "a função educativa do museu, a relação sujeito-objeto, a mediação, a profissionalização do setor de interpretação, a construção do discurso pedagógico a partir do acervo, as relações museu-escola" (p. 33). Por vezes imbricada nessas múltiplas possibilidades de abordagem temática, a aprendizagem emerge como um dos principais focos da pesquisa educacional desenvolvida nesses espaços, configurando-se relevante componente de sua ação educacional. Frente à estruturação dessa subárea de pesquisa e à produção acadêmica voltada à educação em ciências, que se estende por quatro décadas, é possível delinear algumas questões gerais acerca da subárea:

- Como a aprendizagem é compreendida pelos pesquisadores?
- Quais os principais modelos teóricos (importados ou construídos na área) que dão suporte a essas pesquisas?
- Quais os principais elementos abordados nas investigações sobre aprendizagem em museus?
- Quais as novas possibilidades de pesquisa sugeridas?
- Que grupos de pesquisa tem tido maior influência na área?

Van-Präet e Poucet (1992) defendem o que intitulam “pedagogia museal”, embasada em aspectos próprios desses contextos: o tempo, o objeto e o espaço. A respeito do crescente número de investigações que tratam da temática educação em museus de ciências, afirma Bizerra (2009, p. 37):

> Pesquisas que analisam as práticas dos museus, enfatizando os aspectos teórico-metodológicos podem servir de fundamentos gerais para a elaboração de investigações que indiquem elementos importantes para a reflexão sobre o papel educativo dos museus, parecem estar tomando corpo nos últimos 15 anos.

Segundo Insulander (2005), a formação de um campo teórico-metodológico na área tem sido anterior, ou ao menos paralelo, ao desenvolvimento das atividades educacionais desenvolvidas nesses espaços. Ao propor uma investigação dessa natureza, cabem as seguintes questões: como estão estruturados os referenciais teórico-metodológicos das pesquisas realizadas sobre a educação em museus de ciências? Como esses referenciais em construção pela área dialogam com as práticas educacionais estabelecidas por essas instituições?

A integração cognitivo/afetivo permanece presente quando se trata da educação em museus de ciências. Vigotski (1987), ainda que utilize o referido termo de forma difusa em sua obra, confere à emoção um lugar equivalente ao dos processos cognitivos no desenvolvimento psíquico. A emoção, nessa perspectiva, coloca-se como uma das componentes que favoreceriam o engajamento cognitivo durante visita a um local dessa natureza.

Cazelli e colaboradores (2002) elencaram as principais teorias de aprendizagem que influenciam as pesquisas em museus as quais incluem

Inteligências Múltiplas, Behaviorismo, Cognitivismo, Construtivismo (incluindo a abordagem sociocultural de Vigotski) e Aprendizagem por Descoberta.

A variedade de referenciais teórico-metodológicos descritos pelos autores supracitados se reflete na diversidade de estratégias utilizadas para coleta de dados nas pesquisas que serão descritas no Capítulo 4. A seleção de determinado referencial influencia sobremaneira estratégias para construção do material empírico havendo a utilização de questionários, entrevistas realizadas antes e após a visita, lembrança estimulada com o uso de vídeos ou fotografias e observações realizadas pelo pesquisador. Também é possível verificar que as pesquisas descritas apresentam uma abordagem múltipla, conjugando simultaneamente diferentes instrumentos de coleta de dados.

No mapeamento realizado para a presente tese verifica-se a adoção da abordagem sociocultural em determinadas investigações, ainda que implicitamente quando mencionadas as interações ocorrentes entre os diversos atores que podem integrar uma visita ao museu de ciências, sejam professores, estudantes da educação básica, monitores e visitantes espontâneos. A esse respeito, Bizerra (2009) menciona que quando a questão focalizada na pesquisa se desloca do sujeito para o coletivo e, especialmente, para as interações sociais, a concepção de que a aprendizagem deixa de ser um processo exclusivamente de construção individual e passa a ser uma construção de significados a partir das mediações considera-se tal processo como diferenciado entre os contextos educacionais. Segundo a autora, “(...) em uma perspectiva sociocultural, a aprendizagem nos diferentes espaços, sejam eles museus, escolas, jornais, TV, família ou outros, diferem em função dos elementos de mediação apresentados nesses contextos” (p.41). Segundo Wagensberg (2001, p. 349)

> Em uma exposição os intervalos de tempo disponíveis para centrar a atenção de um visitante são pequenos. Para que o ânimo e o humor do visitante recebam algum tipo de descarga emocional, necessita-se abordar seu aspecto mais genuinamente cultural. O objeto ou o evento expositivo podem mostrar nuances estéticos, éticos, morais, históricos ou simplesmente de sua vida de cada dia, que conectem com algum aspecto sensível do visitante... é quando o uso da arte se faz legítimo para comunicar ciência. É o que faz que, no fundo, todos os museus possam ser distintos.

Assim, é recorrente entre educadores de museus de ciências a centralidade que as emoções apresentam na experiência de visita. Para Wagensberg, tanto a interatividade manual quanto a mental são emocionais e, portanto, podem ser consideradas a interatividade total durante a experiência de visita a um museu de ciências, apresentando-se como temática de trabalhos desenvolvidos no contexto da subárea, o que também remete à necessidade de circulação dessas produções, especialmente na esfera acadêmica.

A esse respeito e, de acordo com Feres (2010, p.145), “a comunicação científica é básica para aqueles que fazem ciência, mas a produção da ciência não se dá alheia ao contexto social em que se insere, devendo ultrapassar as fronteiras da comunidade de usuários mais imediatos, sob o risco de se tornar estéril e inútil”.

Frente à quantidade e frequência com que as informações são disponibilizadas, a comunidade científica infere que as redes eletrônicas de informação, especialmente a Internet, são centrais (FERES, 2010). A internet, portanto, traz consigo uma grande velocidade para a disponibilização da informação, possibilitando a recuperação de milhões de informações antes inatingíveis ou atingíveis após longo período, por diferentes fatores: dificuldade de acesso a país ou instituição de desenvolvimento do trabalho; forma de difusão; precariedade do processo editorial das publicações acadêmicas e especializadas, dentre outros (TARGINO, 2000).

Referindo-se a algumas dessas questões para a área de Ensino de Ciências, Megid Neto (2007) recomendou a criação de uma Rede Nacional de Divulgação da Pesquisa em Educação em Ciências, a qual poderia ser apoiada por instituições e organismos envolvidos com o Ensino em Ciências (Abrapec, SBF, SBQ, SBPC, a então área 46 da CAPES, entre outros), que deveria ter as seguintes ações principais:

- identificar as pesquisas produzidas no campo da educação em ciências, em suas diferentes formas de divulgação: teses, dissertações, artigos, trabalhos completos em eventos científicos, relatórios de projetos, etc.

- disponibilizar as referências bibliográficas e resumos das pesquisas via internet; se possível, produzir classificações primárias desses documentos

visando à facilitação do acesso e consulta por assuntos e campos de interesse;

- disponibilizar o texto completo de cada documento ou indicar o *link* de acesso ao mesmo;

- promover intercâmbio de grupos de pesquisa, possibilitando a realização de investigações conjuntas sobre o estado da arte da pesquisa em educação em ciências e realizar seminários e encontros científicos específicos para discussão dos rumos da pesquisa educacional na área (MEGID NETO, 2007).

Segundo Feres (2010, p. 155), “pode-se dizer que à medida que a linguagem e as atividades científicas foram se delineando e criando especificidades, surgiram novas especialidades, disciplinas, com redes de instituições, publicações e reuniões próprias”. Esse movimento de aumento quantitativo de trabalhos voltados à área de Ensino de Ciências também conduz a uma maior concorrência por reconhecimento, recursos e sobrevivência no campo. Quando menciona a necessidade de integração dos diferentes campos que fornecem aportes teóricos e metodológicos para a pesquisa em educação em ciências, diz Feres (2010, p. 155):

> (...) é preciso adotar o princípio de que as diferentes racionalidades devem se reconhecer e descobrir a maneira de se complementarem, ao invés de se enfrentarem. Daí essa articulação da área de Ensino de Ciências com outros campos similares e afins ser bastante salutar para a geração de uma produção científica consistente e de qualidade.

Em relação à pesquisa em educação em ciências, destacam-se as subáreas temáticas exploradas pelos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec), que recebem elevado número de trabalhos em suas edições. O VIII Enpec, ocorrido na Universidade Estadual de Campinas em dezembro de 2011, trouxe como temas de investigação[16]:

1. Ensino e aprendizagem de conceitos científicos
2. Formação de professores de Ciências

[16] Tais informações estão presentes na 1ª circular do VIII Enpec (2011).

3. História, Filosofia e Sociologia da Ciência no ensino de Ciências
4. **Educação em espaços não-formais e divulgação científica**
5. Tecnologias da Informação e Comunicação e ensino de Ciências
6. Educação ambiental e ensino de Ciências
7. Educação em saúde e ensino de Ciências
8. Linguagem e ensino de Ciências
9. Alfabetização Científica e Tecnológica, abordagens CTS e ensino de Ciências
10. Currículos
11. Avaliação na educação em Ciências
12. Diversidade, multiculturalismo e educação em Ciências
13. Processos e materiais educativos em ciências
14. Políticas educacionais e Educação em Ciências

Infere-se, pois, a existência de um elevado número de projetos em andamento no âmbito dessas diferentes temáticas e que mereceriam também um estudo mais aprofundado, o que não constitui objeto de interesse desta tese. São pesquisas conceituadas como investigações com início e final definidos, fundamentadas em objetivos específicos, visando à obtenção de resultados, de causa e efeito ou colocação de fatos novos em evidência (FERES, 2010).

Ao tratar da identidade da pesquisa em educação em ciências, Feres (2010) afirma que ainda que sofra sérios problemas de definição (ou a falta de), a linha de pesquisa hoje se configura como unidade de análise para cursos e propostas de cursos. Menciona que são comuns cálculos de projetos por linhas de pesquisa, assim como pesquisadores, estudantes, publicações e dissertações por linhas, linhas por grupos, linhas por área de concentração, linhas por curso etc. A esse respeito, afirma:

> (...) sabe-se que uma medida, antes de ser usada, necessita de cuidadosa definição operacional. Assim, as questões que envolvem a definição das linhas de pesquisa da pós-graduação em Ensino de Ciências têm grande importância e seria interessante que estudos futuros se dedicassem mais especificamente a analisá-las com maior profundidade (...) (p.112).

Também cabe destacar estudos sobre a pesquisa em Ensino de Ciências desenvolvidos por Villani; Pacca e Freitas (2002) e por Nardi (2005), os quais já

consideravam que a área de educação em ciências encontrava-se devidamente consolidada. A contribuição desses autores envolve a história da pesquisa em Ensino de Ciências no país, trazendo a seguinte divisão temporal:

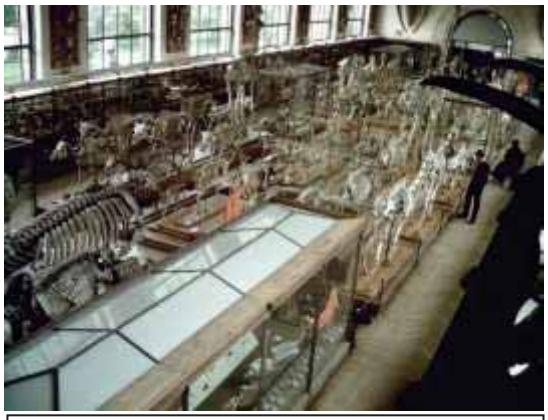
- **Primeiro momento**: panorama científico brasileiro anterior à década de 1960;
- **Segundo momento**: nascimento e primeira constituição da área (fase 1);
- **Terceiro momento**: amadurecimento da instituição (fase 2);
- **Quarto momento**: desenvolvimento mais recente - efetua-se uma caracterização da multiplicidade de linhas de pesquisa e desafios a serem enfrentados (fase 3).

Villani, Pacca e Freitas (2002) afirmam que a pesquisa em Ensino de Ciências foi marcada pelo aprofundamento dos referenciais teóricos, principalmente pelo movimento das pesquisas envolvendo as concepções alternativas e o modelo de mudança conceitual (MMC).

Essa discussão acerca da natureza da produção intelectual e dos meios mais adequados para avaliá-la tem sido acirrada em diferentes áreas e campos do conhecimento; em outros é bem recente (BETTI et al., 2004). Segundo Feres (2010, p. 131), “a lógica da produção científica em larga escala instala-se com a preocupação de que é preciso alcançar a excelência na universidade, de que é preciso modernizá-la”. Segundo Chauí (2001), essa modernização se traduz em uma “universidade de serviços”, cujo enfoque recai sobre a “docência e a pesquisa de resultados”. Nessa perspectiva, busca-se formar cada vez mais alunos, sem que se pare a “linha de montagem” por um instante, e se reflita acerca da qualidade da formação e dessa produção acadêmico-científica.

A seguir, tendo em vista o objetivo central da pesquisa – descrever, analisar e avaliar as principais características e tendências da pesquisa acadêmica desenvolvida por pesquisadores brasileiros sobre a educação em museus e centros de ciências – serão apresentados os objetivos, metodologia e procedimentos metodológicos, destacando-se os critérios utilizados para identificação, seleção e classificação do material empírico.

Cité des Sciences
Paris/França



Museu Nacional de História Natural
Paris/França

Museu de Zoologia
São Paulo/SP

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

CAPÍTULO 3 METODOLOGIA

Toda investigação precisa circunscrever um problema central e a ele dar tratamento no decorrer do trabalho. A necessidade de se desenvolver a pesquisa tem início com a insatisfação do pesquisador diante de um problema, que o questiona e instiga. Tentando solucioná-lo ou dar-lhe tratamento, o pesquisador se envolve na investigação e, assim, tanto o assunto discutido no estudo, bem como seu procedimento metodológico, estão voltados ao tratamento de certa questão de pesquisa, claramente identificada pelo autor do trabalho (MEGID NETO, 1999).

Segundo Megid Neto (1990) na descrição do problema trazido à tona pelo trabalho espera-se localizar, explicitamente, a questão central da pesquisa, além de apresentar e discutir os pólos de contradição que originam a problemática do estudo. Para Severino (2002, p. 160):

> Antes de se partir para a pesquisa propriamente dita, é preciso ter-se uma idéia bem clara do problema a se resolver. Trata-se de definir bem os vários aspectos da dificuldade, de mostrar o seu caráter de aparente contradição, esclarecendo devidamente os limites dentro dos quais se desenvolverão a pesquisa e o raciocínio demonstrativo.

Nesta etapa, quando da identificação de que a maior parte dos artigos tratavam de investigações as quais viriam a se constituir em dissertações ou teses, após concluídas algumas de suas fases, passou-se a se restringir tão somente a estudos desse tipo.

Ademais, o fato de as dissertações e teses serem frutos de pesquisas sistemáticas e elaboradas que contam com a aprovação de outros pesquisadores durante a defesa pode demonstrar um elevado grau de consistência e relevância para as mesmas (MEGID NETO, 1990).

Com base nas considerações anteriores, assume-se que as dissertações e teses defendidas no Brasil ou ainda desenvolvidas por pesquisadores brasileiros em instituições estrangeiras podem fornecer um panorama relativamente fidedigno do conjunto das pesquisas desenvolvidas na área de educação em museus de ciências. A existência do intercâmbio de pesquisadores brasileiros atuantes nessa área apresenta importante papel para o compartilhamento de idéias, experiências e informações que propiciam a geração do conhecimento na área. Consequentemente

há o fomento e o fortalecimento da educação em ciências, possibilitando visibilidade internacional para a área.

Realizou-se um levantamento bibliográfico preliminar tendo em vista localizar dissertações e teses que tivessem como perspectiva metodológica o “estado da arte”. Nesse levantamento verificou-se uma crescente valorização desse tipo de investigação no campo educacional e, particularmente, na educação científica nas duas últimas décadas (FRACALANZA, 1992; MEGID NETO, 1999; SANTOS, 2001; TEIXEIRA, 2008; RINK, 2009; FERNANDES, 2009; SOUZA, 2010), havendo síntese desses estudos em artigos presentes em anais de congressos, bem como periódicos e resumos, além de documentos produzidos por instituições governamentais (como o Ministério da Educação por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) (MELO, 2006).

Para Romanowski e Ens (2006, p. 38-39) as pesquisas que abordam o “estado da arte” de determinada área da educação apontam caminhos que vêm sendo tomados e aspectos que são abordados em detrimento de outros. A realização destes balanços possibilita contribuir com a organização e análise na definição de um campo, uma área, além de indicar possíveis contribuições da pesquisa para com as rupturas sociais. Para as autoras, a análise do campo investigativo é fundamental neste tempo de intensas mudanças associadas aos avanços crescentes da ciência e da tecnologia. Para Romanowski e Ens (2006, p. 39):

> Estados da arte podem significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para as questões propostas e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada.

Assim, esses trabalhos não se restringem a identificar a produção, mas analisá-la, categorizá-la e revelar seus múltiplos enfoques e perspectivas. Embora recentes, os estudos de “estado da arte” já se tornaram imprescindíveis para apreender a amplitude do que vem sendo produzido.

Para André (2001), estudos do tipo estado da arte no campo educacional tomam como princípio que o avanço das pesquisas dessa área nos últimos quarenta

anos é fato incontestável. Entretanto, sem deixar de reconhecer que o crescimento, em termos quantitativos, representa conquista de alto valor, é fundamental estabelecer processos reflexivos sobre a pesquisa educacional já realizada no país, visto que à medida que o número de pesquisas aumenta e cresce o volume de informações, o campo de investigação vai adquirindo densidade. Surge, então, a necessidade de parar e olhar em volta para ver o que já foi feito, por onde se andou e para onde se pretende ir (GOERGEN, 1998). Estudos desse tipo também são reconhecidos por fazerem uso de uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado (FERREIRA, 2002).

A delimitação do estudo aos trabalhos traduzidos em dissertação ou tese acadêmica se coaduna com os motivos expostos por Fiorentini (1994):

- Investigações desenvolvidas em programas de mestrado e doutorado apresentam maior consistência teórico-metodológica, visto que foram produzidos sob orientação e aprovados por banca examinadora;
- Investigações não realizadas no contexto de PPG apresentam sínteses parciais do processo de pesquisa, dificultando a análise de sua linha de inquérito.

Romanowski (2002), afirma que a realização de um estudo do tipo estado da arte inclui duas fases principais, que contemplam as seguintes etapas:

1ª Fase – levantamento e caracterização, principalmente quantitativa

- Delimitação e localização das fontes documentais, focalizando todos os documentos que constituirão o *corpus* de análise, se em sua totalidade de tipos (dissertações, teses, artigos em periódicos, trabalhos em eventos, livros) ou algum tipo específico de produção;

- Localização e delimitação dos bancos de pesquisa – bancos digitais de dissertações e teses, catálogos e acervos de bibliotecas, bibliotecas

eletrônicas de acesso a periódicos, anais de eventos e referências bibliográficas de trabalhos da área;

- Estabelecimento de critérios para a seleção do material que compõe o *corpus* – existência de palavras-chave ou conceitos que caracterizam o tema, período de abrangência, etc.;

- Levantamento dos documentos;

- Leitura preliminar do material levantado visando identificar e confirmar relação com o tema de estudo – leitura dos resumos, palavras-chaves, índices, etc.;

- Estabelecimento de descritores para uma caracterização geral da produção – como por ano de produção, por região, por pesquisador, por eixo temático, por área do conhecimento, por instituição de ensino, etc.;

- Tabulação da produção encontrada e inicialmente caracterizada.

2ª Fase - desenvolvimento da análise dos documentos rumo ao aprofundamento sobre o conhecimento levantado

- Leitura das publicações com elaboração de uma síntese preliminar, focando o tema, os objetivos, as problemáticas, as metodologias, as conclusões e a relação entre o pesquisador e a área – todos estes aspectos ou dependendo do foco de interesse da pesquisa. Para tanto se podem estabelecer categorias de análise *a priori* ou que emergem das próprias publicações analisadas.

- Organização e síntese dos dados em quadros e tabelas;

- Leitura analítica das informações contidas nas tabelas;

- Síntese geral;

- Inferências, considerações.

A presente pesquisa caracteriza-se, portanto, como documental, do tipo histórico-bibliográfica (FIORENTINI e LORENZATO, 2006). Segundo tais autores essa modalidade “(...) se faz preferencialmente sobre documentação escrita” (p. 102), sendo a coleta de informações realizada a partir do fichamento de leituras.

A ficha de anotações ajuda a organizar mais sistematicamente os registros relativos aos documentos analisados e elaboração desse instrumento de análise depende das questões de investigação propostas inicialmente pelo pesquisador, podendo ser reformulada após as primeiras consultas aos documentos. Tal recurso foi utilizado no desenvolvimento da presente investigação e a versão definitiva é discutida adiante. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 103):

> Esse tipo de pesquisa é também chamado de estudo documental. Os documentos para estudo apresentam-se estáveis no tempo e ricos como fonte de informação, pois incluem: filmes, fotografias, livros, propostas curriculares, provas (testes), cadernos de alunos, autobiografias, revistas, jornais, pareceres, programas de TV, listas de conteúdos de ensino, planejamentos, dissertações ou teses acadêmicas, diários pessoais, diários de classe, entre outros documentos.

Neste trabalho compartilha-se da visão de Lira Silva (2008) para quem os dados configuram-se como “construções de primeira ordem”, o que sinaliza o recorte realizado pelo pesquisador sob o seu próprio ponto de vista e utilizado na análise da situação investigada. Assim, caso a construção das informações fosse realizada por outro pesquisador, o recorte não seria o mesmo.

As principais críticas acerca dessa perspectiva de pesquisa residem no fato de que a amostra não é representativa e que toda análise é sempre subjetiva. Mesmo frente a essas possíveis limitações, Romanowski (2002) afirma que um levantamento e uma revisão do conhecimento produzido sobre determinado tema é um passo indispensável para desencadear um processo de análise qualitativa dos estudos produzidos nas diferentes áreas do conhecimento. Este tipo de estudo caracteriza-se por ser descritivo e analítico.

Como material empírico principal optou-se por trabalhar com dissertações e teses, posto que a maior parte das investigações realizadas nas instituições de ensino superior está vinculada aos cursos de mestrado e doutorado. Além disso, a produção nesses cursos continua sendo forte indicador, senão o mais o mais conveniente até o momento, daquilo que as instituições acadêmicas realizam

enquanto pesquisa científica, particularmente na área de educação em ciências (FRACALANZA, 1992; MEGID NETO, 1999).

Como critérios para identificação do material empírico será conjugada, à perspectiva histórica da produção do conhecimento no campo da educação em museus de ciências, a distribuição quantitativa dessa pesquisa pelas instituições de ensino superior, pelos anos de defesa dos trabalhos, pelos temas de investigação, entre outros aspectos, a serem detalhados no capítulo seguinte. A leitura atenta dessas informações permitirá uma análise preliminar das pesquisas e o desenvolvimento de uma classificação, segundo descritores: a) ano de defesa e evolução quantitativa da produção; b) distribuição geográfica; c) instituições de desenvolvimento dos trabalhos; d) grau de titulação; e) focos temáticos das pesquisas; f) orientadores.

Em outros momentos a abordagem qualitativa de pesquisa mostrar-se-á mais adequada, entendendo que essa perspectiva pode indicar outras características e tendências dessa produção, bem como sua análise pautada na literatura do campo da educação em ciências (LAVILLE e DIONNE, 1999; MORAES, 2003) e apresentada nos dois capítulos anteriores. O entrelaçamento das três perspectivas – histórica, quantitativa e qualitativa – propiciará uma melhor compreensão dos rumos da pesquisa acadêmica brasileira no campo da educação em museus de ciências.

3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1.1 Instrumentos de Pesquisa

A pesquisa toma como universo de estudo dados que constam em bibliotecas universitárias virtuais, além de consultas à plataforma *lattes* e ao Diretório Nacional dos Grupos de Pesquisa do CNPq. O material empírico foi obtido a partir da consulta ao banco de teses da Capes[17], por congregar trabalhos de todo o país, do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) da Unicamp, que possui um amplo acervo de trabalhos na área, e do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), por meio de sua Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, além de mensagens eletrônicas enviadas diretamente aos autores das

[17] As informações são fornecidas diretamente à Capes pelos programas de pós-graduação, que se responsabilizam pela veracidade dos dados. A ferramenta permite a pesquisa por autor, título e palavras-chave.

referências localizadas e que interessavam à pesquisa aqui empreendida. A partir da identificação desses documentos, foram organizados seus respectivos resumos e referências bibliográficas em fichas de trabalho.

A esse respeito cabe destacar um estudo exploratório, conduzido por Caixeta e Köptcke (2008), sobre museus de todas as temáticas: os autores recuperaram 177 trabalhos no BDTD/Capes, de 1977 a 2007. A grande maioria deles (119) concentra-se no estado de São Paulo, seguido por Rio de Janeiro (22) e Rio Grande do Sul (8). Do total, 137 trabalhos foram produzidos em universidades e 38 em museus. O ano que concentra a maior produção é 2006, com 44 trabalhos. A partir da Base Minerva, da UFRJ, os mesmos autores encontraram 309 trabalhos, de 1977 a 2007, sendo 11 teses e 33 dissertações de mestrado sobre a educação em museus de ciências, uma das subcategorias mapeadas[18].

Para a redação da presente tese, procurou-se obter o arquivo completo referente às dissertações e teses, por meio eletrônico ou impresso, para uma análise mais aprofundada. Tal análise incorporou, também, aspectos mais específicos e pertinentes aos objetivos do estudo em questão, tais como: problema ou questão de investigação; aportes teóricos; objetivos; procedimentos metodológicos de pesquisa; e principais resultados. A primeira aproximação do pesquisador com o material de estudo ocorreu por meio da leitura dos resumos dos trabalhos, a partir da qual são selecionados os trabalhos que farão parte do estudo e serão lidos e analisados na íntegra. Com estas considerações, abaixo são descritas sucintamente as etapas em que a apresentação e interpretação dos dados está organizada:

1) identificação de teses e dissertações sobre a educação em museus de ciências, defendidas até 2010 e obtenção das respectivas cópias dos trabalhos, por meio eletrônico ou impresso;

2) organização dos dados bibliográficos e resumos dos trabalhos e de informações complementares;

3) configuração dos aspectos (descritores) a serem considerados na classificação e descrição dos documentos;

[18] As demais categorias referiam-se a estudos voltados às áreas específicas das Ciências Naturais (Biologia, Geologia e Paleontologia, entre outras) e que utilizaram coleções presentes nos museus.

4) classificação e descrição das principais características das teses e dissertações selecionadas, tendo em vista aspectos comuns presentes em estudos assemelhados e as peculiaridades do próprio conjunto de documentos;

5) análise das principais tendências da produção acadêmica sobre educação científica em museus de ciências;

6) avaliação das possíveis contribuições dessa produção para a melhoria do sistema educacional do país, tendo em vista a alfabetização científica da população e as relações museu-escola-sociedade, explícita ou implicitamente manifestados nos trabalhos.

Conforme apontado por Souza (2010) há certa dificuldade na utilização das bibliotecas digitais dos programas de pós-graduação brasileiros, considerando o número de programas de pós-graduação que constam na página da Capes. Segundo busca realizada em 26 de maio de 2013, na página *on line* da Capes, há no Brasil um total de 5370 cursos de pós-graduação reconhecidos e recomendados, sendo 3027 mestrados acadêmicos, 515 mestrados profissionalizantes e 1828 doutorados. Na grande área intitulada “Multidisciplinar”, área de avaliação “Ensino”, há um total de 110 cursos, sendo 34 mestrados, 21 doutorados e 55 mestrados profissionais[19].

3.1.2 Sobre o Banco de Teses da Capes

O Banco de Teses da Capes apresenta resumos de dissertações e teses defendidas a partir de 1987[20]. Nele, todas as instituições que oferecem cursos pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) recomendados pela Capes cadastram os resumos dos trabalhos defendidos, sendo de total responsabilidade dessas instituições a veracidade e completude das informações fornecidas. Na página do Banco de Teses da Capes (Figura 5), integram os critérios de busca os

[19] A relação completa dos programas de pós-graduação inseridos na área de avaliação intitulada “Ensino” pode ser consultada no Anexo 1.
[20] Os resumos das dissertações e teses cadastradas pelos respectivos programas de pós-graduação podem ser acessados por meio do site http://capesdw.capes.gov.br/capesdw/.

seguintes descritores: Autor, Assunto, Instituição, Nível (Mestrado ou Doutorado) e Ano.

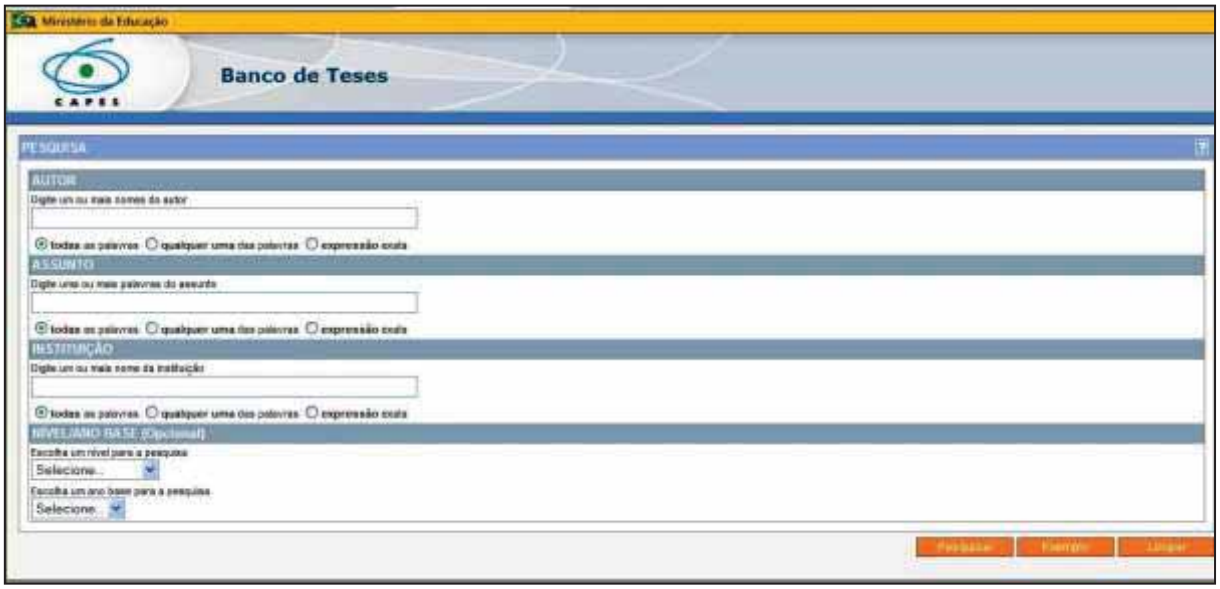


Figura 5 - Tela do Banco de Dissertações e Teses da Capes

Após preencher os descritores de busca e clicar no ícone “Pesquisar” é gerada uma listagem com as pesquisas que se relacionam com os termos inseridos. Clicando-se sobre cada título é gerado o resumo correspondente da pesquisa. A Figura 6 apresenta um exemplo de resumo gerado a partir do Banco de Teses da Capes.

RESUMO

Daniel Fernando Bovolenta Ovigli. Os saberes da mediação humana em centros de ciências: contribuições à formação inicial de professores. 01/12/2009

1v. 228p. Mestrado. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - EDUCAÇÃO

Orientador(es): Denise de Freitas

Biblioteca Depositaria: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações - BCo/UFSCar

Email do autor:

Palavras - chave:

Museus de ciência; Saberes da mediação; EDUCACAO

Área(s) do conhecimento:

EDUCAÇÃO

Banca examinadora:

José Artur Barroso Fernandes

Linha(s) de pesquisa:

Ensino de Ciências e de Matemática. Investigação do processo ensino-aprendizagem em Ciências e Matemática nas dimensões da cognição e subjetividade. Estuda aspectos didático-metodológicos em situações de ensino formal e informal.

Agência(s) financiadora(s) do discente ou autor tese/dissertação:

Idioma(s):

Português

Dependência administrativa

Federal

Resumo tese/dissertação:

O tema da educação em museus e centros de ciências ainda é pouco presente na formação inicial de professores de ciências. Assim como o contexto escolar, os espaços extra-escolares também podem contribuir na formação docente, em especial para aqueles licenciandos que atuam na mediação de exposições científicas durante seu curso de graduação. Este trabalho incide nesta temática ao centrar-se no estudo dos saberes mobilizados por licenciandos quando da atividade de mediação em um centro de ciências e das articulações possíveis entre os saberes docentes (TARDIF, 2002) e os saberes da mediação humana em centros de ciências (QUEIROZ et al., 2002), tendo-se em vista as contribuições da experiência em museus à formação docente em ciências. Entrevistas semi-estruturadas e observações das interações mediador-visitante integraram a coleta de dados realizada junto a seis licenciandos-mediadores, componentes das equipes de mediação das Exposições de Ciências do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) e do Espaço Interativo do Centro de Biotecnologia Molecular Estrutural (CBME), ambos vinculados à Universidade de São Paulo, campus São Carlos. Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa, cujo material empírico foi submetido a um processo de análise textual discursiva. Quatro categorias foram delineadas a partir da análise do material empírico: (i) a formação na licenciatura para atuação no centro de ciências, (ii) concepções sobre educação em museus e centros de ciências, (iii) os saberes da mediação humana e (iv) contribuições à formação inicial dos licenciandos. Os resultados sugerem que competências e habilidades, características da atividade de mediação, se expressam por diferentes elementos construídos pelos mediadores para lidar com a imprevisibilidade das situações ocorrentes nesses espaços, validando-os como ferramentas potencialmente formativas para o professor de ciências. Evidenciou-se que estes licenciandos-mediadores desempenham sua função no museu mobilizando elementos teóricos estudados previamente nos cursos de licenciatura, mas também fazendo uso da criatividade no trabalho com situações novas, sempre presentes em virtude da imprevisibilidade das mediações em museus e centros de ciências. Como possíveis implicações desta investigação, destacam-se as articulações possíveis entre a educação em museus e centros de ciências e a formação docente, bem como as formas pelas quais a temática pode ser inserida na formação inicial, incluindo um movimento de parceria museu/escola/universidade.

Para alterar os dados da tese, digite o CPF:

Entrar

As informações constantes desta base de dados são fornecidas diretamente à CAPES pelos programas de pós-graduação mantidos por universidades e instituições de pesquisa brasileiras e são de sua inteira responsabilidade. O uso da base de dados e de seus registros está sujeito a todas as leis de direitos autorais aplicáveis.

Voltar

Figura 6 - Resumo gerado pelo Banco de Teses da Capes

Em cada resumo há os seguintes descritores que o caracterizam: autor(a), título, data da defesa, número de páginas, nível acadêmico, instituição, programa ou curso, orientador, biblioteca depositária, e-mail do autor(a), palavras-chave, área(s) do conhecimento, banca examinadora, linha(s) de pesquisa, agência(s) financiadora(s) do discente, idioma(s), dependência administrativa e o resumo.

É importante destacar que nem todos os descritores trazem as respectivas informações, havendo casos nos quais o resumo não foi preenchido completamente de modo a retornar as informações básicas referentes à busca realizada.

3.1.3 Seleção do material empírico

A seleção do *corpus* de análise teve seus critérios delineados à medida que se tomou contato com as dissertações e teses a serem analisadas e também com referenciais teóricos utilizados na área de educação em museus de ciências. Essa etapa foi constituída em um constante ir e vir no esforço de englobar todas as pesquisas que tratassem daquela temática em dissertações e teses defendidas em pós-graduações *stricto sensu* reconhecidas e recomendadas pela Capes, no período de 1970 até 2010, ainda que se reconheça a dificuldade em abarcar a totalidade dos trabalhos.

A partir da busca realizada no Banco de Teses da Capes no dia 10 de fevereiro de 2012, inserindo-se o termo “museus de ciências” no campo “Assunto” (todas as palavras), obteve-se um total de 222 dissertações e teses. Todos os resumos retornados pela busca realizada integraram um arquivo e, em um refinamento posterior, foram selecionadas as que diziam respeito à educação em museus de ciências, pois havia resumos que abordavam investigações no âmbito da ciência específica (estudos relativos à paleontologia, zoologia, botânica e geologia, por exemplo).

Após a leitura desses resumos, todavia, verificou-se que a estratégia de delimitação selecionada não se mostrava adequada, visto que muitos trabalhos que tratam da educação em museus de ciências estariam excluídos da análise. Diversos resumos não apresentavam de forma explícita o termo “museu de ciências” ainda que, frente às definições trazidas no referencial teórico, pudessem ser caracterizadas como tal.

Observando-se que o critério inicial não poderia ser utilizado para essa segunda seleção dos dados, foi necessário o estabelecimento de uma compreensão mais abrangente do que se consideram museus de ciências.

De acordo com o Conselho Internacional de Museus (ICOM), em reunião realizada em Barcelona (Espanha) em 6 de julho de 2001, museu é definido como “instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público e que adquire, conserva, investiga, difunde e expõe os testemunhos materiais do homem e de seu entorno, para educação e

deleite da sociedade". A definição inclui todos os espaços[21] listados na página 56 desta tese.

Em sua dissertação de mestrado, Alves (2010) trata das produções em educação não formal em periódicos nacionais da área de ensino de ciências e conclui que as palavras-chave mais recorrentes para os trinta anos de publicação considerados em sua investigação (1979 – 2008), pela ordem de ocorrência, são: **centro(s) de ciência(s), museu(s) de ciência(s), exposições, educação em museus de ciências, zoológicos, planetários, espaços não formais de educação, astronomia, equipamentos interativos, experimentos didáticos, ensino de ciências, educação CTS, ambientes naturais brasileiros, educação ambiental, aula de campo, praças públicas, divulgação científica, textos de museus, interdisciplinaridade, meio ambiente, objeto de exposição, trabalho coletivo, interatividade, construção do conhecimento e projetos pedagógicos** (p.66).

O levantamento da produção acadêmica a partir dos termos acima mencionados estabeleceu o contexto das pesquisas no que diz respeito à distribuição entre os programas de pós-graduação nos quais os trabalhos foram defendidos, bem como o nível acadêmico.

Após a definição das palavras-chave a serem inseridas, nova busca foi realizada no Banco de Teses da Capes, sendo selecionadas 154 dissertações e teses relacionadas à educação em museus de ciências.

A partir da leitura dos resumos e currículos obtidos por meio das duas bases mencionadas anteriormente, procedeu-se à localização do trabalho completo, consultando a biblioteca digital do respectivo programa de pós-graduação no qual a dissertação ou tese foi defendida sendo, por vezes, necessário o contato direto com o autor do trabalho, por meio de mensagem eletrônica, visando à obtenção de uma cópia. Por meio desse procedimento 124 trabalhos foram obtidos na íntegra, dos quais 99 em bibliotecas digitais, havendo 29 textos cuja análise foi realizada considerando-se o resumo e, supletivamente, quando disponíveis, artigos e/ou periódicos relativos à pesquisa.

Para tanto, foram realizadas diversas leituras de cada resumo para que fosse identificado o vínculo com a temática de interesse. A constituição das unidades de

[21] Disponível em http://www.museus.gov.br/ibram/pag/oquemuseu.asp.

análise se deu mediante a consideração do eixo temático, dos objetivos e da pergunta (problema) identificados em cada resumo, agrupando por similaridades as pesquisas que tinham eixo, objetivos e problemáticas similares entre si.

Para a identificação de cada pesquisa foi estabelecido um código que destaca o nível acadêmico da pesquisa (“D” para dissertações e “T” para teses) acompanhada de um número. Assim, uma dissertação que aparece na lista na posição de número 18 é identificada como D18 e uma tese que aparece na listagem na posição de número 3 é identificada como T3. Ademais, esta simbologia é também utilizada na apresentação dos resultados. Duas planilhas foram geradas para organizar as informações e compõem o Apêndice C (o qual apresenta formação inicial e instituição de graduação do autor) e Apêndice D (PPG cursado, orientador e título do trabalho).

A diversidade de áreas do conhecimento nas quais são desenvolvidos os estudos demonstra que a preocupação com a educação em museus de ciências não é exclusiva de um único campo. A defesa de trabalhos em diferentes PPG pode ser considerada uma particularidade da subárea em tela.

3.1.5 Procedimentos de análise do material empírico

A interpretação qualitativa dos documentos se deu mediante a utilização da análise textual discursiva (MORAES, 2003). O autor afirma que as análises textuais têm sido utilizadas de forma crescente na pesquisa qualitativa. O objetivo desta perpectiva metodológica de análise do material empírico não reside em testar hipóteses para confirmá-las (ou rejeitá-las) ao término da pesquisa: intenciona, pois, a compreensão. “Seja partindo de textos já existentes, seja produzindo o material de análise a partir de entrevistas e observações, a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação (...)” (MORAES, 2003, p. 191).

À discussão sobre análise qualitativa, o autor acrescenta a necessidade de se considerar a relação entre leitura e significação. “Se um texto pode ser considerado objetivo em seus significantes, não o é nunca em seus significados” (p. 192). Ressalta que toda leitura é realizada a partir de perspectivas teóricas, sejam estas conscientes ou não.

> Ainda que se possa admitir o esforço em colocar entre parênteses essas teorias, toda leitura implica ou exige algum tipo de teoria para poder concretizar-se. É impossível ver sem teoria; é impossível ler e interpretar sem ela. Diferentes teorias possibilitam os diferentes sentidos de um texto. Como as próprias teorias podem sempre modificar-se, um mesmo texto sempre pode dar origem a novos sentidos (p. 193).

Portanto o pesquisador, em seu trabalho, é autor das interpretações que constrói a partir dos textos que analisa. Optou-se por realizar a descrição dos documentos selecionados para composição do *corpus* de pesquisa, destacando especialmente as características e tendências das ações educacionais desenvolvidas em museus de ciências que são espaços de investigação nessas pesquisas. A partir desse levantamento foi possível inferir alguns significados atribuídos às ações educacionais desenvolvidas em âmbito extraescolar no contexto dos trabalhos analisados.

Com base na revisão bibliográfica realizada e na leitura preliminar das 153 pesquisas que integram o material empírico, procedeu-se ao preenchimento do conjunto dos descritores de análise, os quais permitiram não apenas uma visão geral das pesquisas, mas também a discussão do significado da educação em museus de ciências nesses trabalhos. Alguns desses descritores foram levantados no Catálogo de Teses e Dissertações do CEDOC/Unicamp, bem como de outros estudos sobre o estado da arte da pesquisa acadêmica (MEGID NETO, 1999; SANTOS, 2001; TEIXEIRA, 2008); outros foram configurados tendo em vista o objeto mais específico de investigação neste trabalho.

(1) PPG e Instituição: identifica os programas e respectivas instituições acadêmicas nas quais foram defendidas as dissertações e teses. Dele é possível depreender, por exemplo, se existem grupos de pesquisa que trabalham especificamente a educação em museus de ciências ou se esta situação é ocasional; se o referido tema está distribuído por todas as regiões do país ou se é localizado em alguma região, entre outros aspectos.

(2) Ano de defesa: indica o ano em que o documento foi defendido. Por meio desse indicador é possível verificar se a temática vem sendo trabalhada sistematicamente ao longo das quatro décadas consideradas ou se a concentração se dá em período específico entre os anos de 1970 e 2010.

(3) **Grau acadêmico**: informa se o documento é uma tese ou dissertação e constata-se, a partir desse descritor, a quantidade de trabalhos para cada um desses níveis.

(4) **Metodologia de Pesquisa**: aborda a perspectiva de pesquisa envolvida na investigação: se quali ou quantitativa, estudo de caso, pesquisa-ação, pesquisa de público, etc.

(5) **Participantes (público-alvo)**: descreve o nível ou os níveis de ensino participantes da visita, quando a mesma é desenvolvida por instituições de ensino formais, público espontâneo, equipe gestora do museu de ciências ou qualquer participante que seja público-alvo da investigação.

(6) **Área de conteúdo/tema/conteúdos/conceitos específicos abordados**: permite identificar os conteúdos, temas e conceitos abordados nos documentos e que fazem parte dos conteúdos curriculares contidos nos campos da Física, Química, Biologia, Geociências, ou áreas comumente correlacionadas ao ensino de ciências, como educação ambiental e saúde.

(7) **Referencial Teórico**: identifica o referencial teórico que fornece suporte conceitual ao trabalho de pesquisa.

(8) **Categorias de análise levantadas pela investigação**: indica as categorias obtidas após análise do material empírico.

(9) **Local(is)**: descreve os locais nos quais as atividades foram realizadas: além dos museus de ciências como espaços institucionalizados, também estão incluídos zoológicos, jardins botânicos, aquários, planetários e unidades de conservação.

(10) **Tempo**: a duração da realização da visitação pelo público ou o tempo destinado à coleta de dados para a investigação. No primeiro caso, em especial, o indicador refere-se ao intervalo dedicado à visita e o significado que apresenta no processo de divulgação científica.

(11) **Exposição(ões) utilizada(s)**: relata se a investigação considera toda a exposição ou se apenas uma determinada seção; também apresenta se a exposição é permanente ou temporária.

(12) **Instrumento de coleta de dados**: esse descritor identifica os diferentes tipos de instrumentos de coleta de dados utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, preferencialmente citando a denominação

utilizada pelo próprio autor do trabalho (questionários, entrevistas semiestruturadas, filmagens, fotos e observações, por exemplo).

(13) Resultados e discussão: apresenta a análise do material empírico levantado para o desenvolvimento da investigação focalizada.

(14) Considerações Finais e desdobramentos

Destaque-se que um exemplo de fichamento é apresentado no Apêndice B. O Capítulo 4 apresenta o material empírico e o interpreta considerando o Quadro Teórico apresentado no Capítulo 2.

Por fim busca-se, com este trabalho, ampliar a divulgação das pesquisas no campo da educação em ciências (particularmente a que ocorre em museus) e desenvolver descrições e análises que permitam compreender melhor a formação e o desenvolvimento dessa área de pesquisa no Brasil.

Aquário
Natal/RN

Museu Paraense Emilio Goeldi
Belém/PA

Museu de Ciência e Tecnologia
Porto Alegre/RS

CAPÍTULO 4

APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DO MATERIAL EMPÍRICO

CAPÍTULO 4 APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DO MATERIAL EMPÍRICO

4.1 BASE INSTITUCIONAL

A discussão dos resultados tem início com a apresentação de questões relativas à base institucional que fornece suporte à pesquisa sobre educação em museus de ciências no Brasil, concretizada sob a forma de dissertações e teses. Essa parte do texto considera os seguintes descritores: ano de defesa, instituição de origem do trabalho e grau de titulação acadêmica. A Tabela 1 apresenta a distribuição da produção acadêmica por decênios:

Tabela 1- Distribuição da produção por decênios

Intervalo de tempo	1971 1980	1981 1990	1991 2000	2001 2010	Total
Número de D&T	-	3	26	124	153
Percentual	-	1,96%	17%	81,04%	100%

Fonte: produzido pelo autor

A Figura 7 detalha o número de trabalhos defendidos a cada ano:

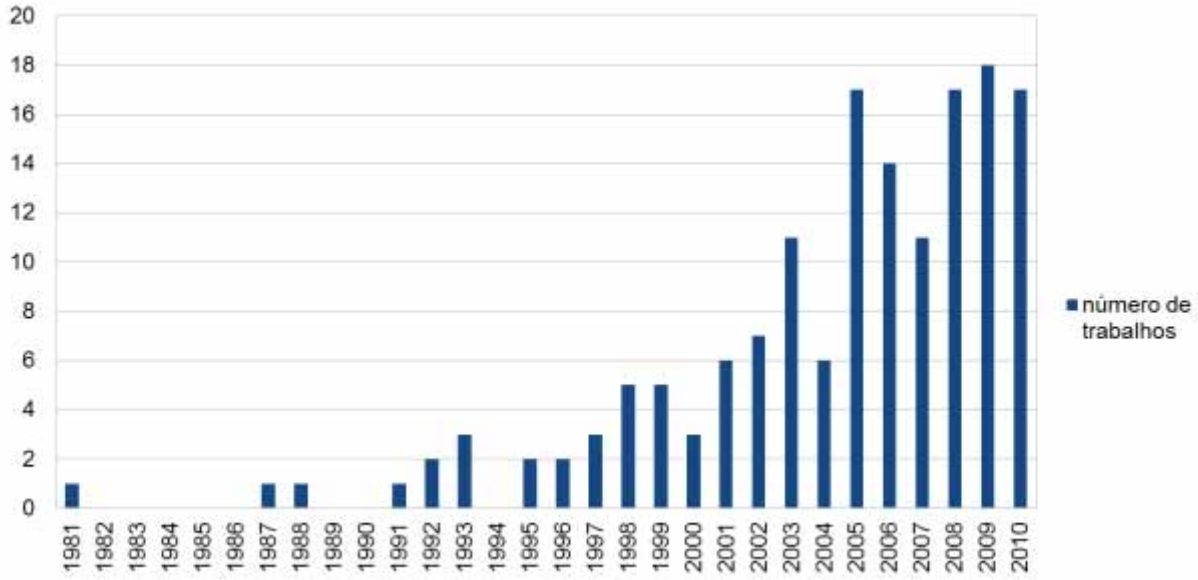


Figura 7 - Gráfico referente ao número de defesas por ano
Fonte: produzido pelo autor

Na primeira década considerada não há trabalhos concluídos sendo o primeiro defendido na subárea creditado a Bonifácio Pires Franklin, que finalizou seu mestrado em 1981 no antigo PPG em Ensino de Ciências e Matemática ofertado pela Unicamp em parceria com a Organização dos Estados Americanos (OEA) e o então Ministério da Educação e Cultura (MEC). O trabalho intitula-se “Criação e implantação do Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Piauí: síntese histórica e evidência educacional”, desenvolvido sob orientação de Fernando de Á´vila Pires. Destaca-se a produção alcançada pela área 20 anos depois, a partir dos anos 2000, quando mais de 80% dos estudos foram realizados. Esses dados podem ser resultado do aumento da oferta de cursos específicos da área de educação em ciências no país, após a criação da área 46 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Ademais, segundo o catálogo da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), o Brasil expandiu significativamente o número de espaços de educação científica extraescolar. Assim, é possível inferir que a produção acadêmica brasileira em educação em museus de ciências desenvolveu-se também à medida que foram surgindo novos cursos e novas áreas de concentração e os programas já existentes se consolidaram, ampliando o número de vagas, bem como em razão do aumento do número desses espaços no país.

Slongo e Delizoicov (2006) apontam alguns dados que podem auxiliar a explicar o reduzido número de trabalhos na área de educação em museus de ciências até o ano 2000. Os autores relatam a concentração dos estudos em Concepções Espontâneas e História e Epistemologia da Ciência no programa interunidades em ensino de ciências da USP, seguido pelo programa da Unicamp e Unesp/Bauru, que teve muitos trabalhos defendidos na linha de pesquisa intitulada “formação de conceitos”. O destaque da Unicamp, na temática Metodologia do Ensino, deve-se aos trabalhos produzidos no final da década de 70 e início da década de 80 no programa temporário de mestrado, alocado no Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação (IMECC) daquela universidade. As temáticas “Formação de Professores” e “Currículo” também aparecem continuamente ao longo do período em tela, dispersas por diversas instituições.

O gráfico e tabela apresentados anteriormente também destacam o crescimento quantitativo da área mostrando que, desde a defesa da primeira

dissertação em 1981, a pesquisa voltada à educação em museus de ciências ampliou-se consideravelmente, ainda que com crescimento reduzido e irregular até o final da década de 1990, conforme Tabela 2. Abordando-se todo o período (1971 – 2010) verifica-se que o aumento do número de pesquisas na subárea em tela ocorre de forma mais lenta quando comparado à pesquisa em educação em ciências, como apontam Lemgruber (1999), Megid Neto (1999) e Amaral (2005) em seus trabalhos que mapearam o estado da arte dessa área. O crescimento está vinculado à expansão e diversificação da pós-graduação em Educação vivenciada pelo país nos últimos 25 anos (ANDRÉ, 2001) bem como em função da formação e consolidação da área de pesquisa em educação em ciências (NARDI, 2005; MEGID NETO, 2007).

Tabela 2 - Número de Defesas/Ano

Ano de Defesa	Quantidade	Ano de defesa	Quantidade
1981	1	2000	3
1987	1	2001	6
1988	1	2002	7
1991	1	2003	11
1992	2	2004	6
1993	3	2005	17
1995	2	2006	14
1996	2	2007	11
1997	3	2008	17
1998	5	2009	18
1999	5	2010	17
TOTAL			**153**

Fonte: produzido pelo autor

Da Tabela 2 verifica-se que em anos anteriores a 2001 o número máximo de produções alcança cinco. A partir de então observa-se um aumento significativo no número de defesas de dissertações e também de teses. Nesse contexto, é importante salientar que nos últimos nove anos do intervalo 1971-2010 a média de trabalhos defendidos anualmente se aproxima de 13. Esse período é coincidente com a criação de novos cursos de pós-graduação quando da instituição da área 46 pela Capes, potencializando a pesquisa nessa subárea.

No que diz respeito às instituições de ensino superior nas quais são desenvolvidas dissertações e teses no âmbito da referida área o país apresenta, na atualidade, 90 diferentes programas e cursos de pós-graduação (Anexo 1), que

incluem não apenas a área de educação em ciências, mas também educação matemática. Nesta investigação, os trabalhos encontram-se dispersos por 74 programas de diferentes áreas (sendo três desses programas cursados por pesquisadores brasileiros em universidades estrangeiras, a saber: *Education and Community Studies/University of Reading*, *Didactique des Disciplines/Université Pierre et Marie Curie* e *Ecole Du Muséum National D'histoire Naturelle de Paris*) dos quais 19 correspondem a PPG nacionais pertencentes à área 46. Considerando-se os 149 trabalhos defendidos em instituições brasileiras, destaca-se a contribuição da esfera pública com 127, sendo 75 (50,3%) em instituições federais, 52 (34,9%) em instituições estaduais e 22 (14,8%) em PPG vinculados a instituições privadas.

Nas instituições estaduais há predomínio daquelas situadas no Estado de São Paulo, que apresenta 90,4% da totalidade (47 textos de um total de 52 que integram a categoria) e 30,7% em relação aos 153 trabalhos, apontando que aproximadamente 1/3 da produção acadêmico-científica localiza-se nas instituições públicas estaduais paulistas: USP, Unicamp e Unesp. Entre as instituições federais há predomínio da UFRJ (Educação em Ciências e Saúde, Química Biológica, Ciência da Informação e Engenharia de Produção), com 12 trabalhos; Fiocruz, 11 trabalhos (Ensino em Biociências e Saúde, História das Ciências e Saúde Pública) e UFF (Educação, Sistemas de Gestão e Ciência da Informação), com 9 trabalhos.

Entre as instituições privadas, a produção encontra-se bastante difusa, havendo trabalhos defendidos na PUCRS, em seus programas de Educação em Ciências e Matemática (3), Educação (1) e Computação (1). Outros programas, que apresentam ao menos um trabalho defendido incluem Educação (Univali/SC, Unincor/MG, Uniso/SP, PUC/RJ, UPF/RS, Umesp/SP e UNIUBE/MG), Planejamento e Gestão Ambiental (UCB/DF), Comunicação (Umesp/SP e Mackenzie/SP), Ensino (PUCMG) e Ensino de Ciências e Matemática (Ulbra/RS).

Quanto à predominância das instituições públicas no desenvolvimento da C&T, bem como da própria pós-graduação no Brasil, Teixeira (2008, p. 74) afirma que “tais informações são indicadores importantes para confirmar o papel das instituições públicas no desenvolvimento da Ciência e da própria Pós-Graduação no país, o que é fato de domínio público. A pesquisa científica e tecnológica concentra-se nessas instituições”. Teixeira (2008) também afirma que pesquisa educacional não é exceção à realidade caracterizada e a área de Ensino de Ciências também não.

A Tabela 3 apresenta as oito instituições com maior produção em termos quantitativos. Juntas perfazem aproximadamente 38% dos documentos analisados. Um quadro completo, com a identificação de todas as instituições em que trabalhos foram identificados e suas respectivas produções, pode ser visualizado na Tabela 4. Programas que apresentam número de produções maior ou igual a 4 (quatro) encontram-se abaixo discriminadas:

Tabela 3 - Programas que apresentam maior número de produções

PPG/Instituições	Quantidade	% em rel. ao total
FE/USP	14	9,15
FIOCRUZ	11	7,19
FE/Unicamp	7	4,57
Interunidades/USP	7	4,57
Química Biológica/UFRJ	5	3,27
Educação/UFMG	5	3,27
História Social/USP	4	2,61
PPGEHCT/Unicamp	4	2,61
TOTAL	**57**	**37,24**

Fonte: produzido pelo autor

A USP é a principal instituição, em termos de volume de produção, principalmente por intermédio dos trabalhos defendidos na Faculdade de Educação, que totalizam 14 dos 29 estudos encontrados nessa instituição. Além disso, reitera-se a relevância histórica da FEUSP, que teve papel destacado na própria formação da Área de Educação em Ciências no Brasil, por meio da associação com o Instituto de Física daquela instituição e criação de um dos primeiros programas de pós-graduação na referida área (NARDI, 2005).

Além da própria Faculdade de Educação, as outras unidades da USP nas quais trabalhos foram encontrados são: Instituto de Física em associação com a própria Faculdade de Educação, caracterizando o PPG Interunidades em Ensino de Ciências (7); a Escola de Engenharia, USP/São Carlos (1); o Instituto de Física de São Carlos (1); a Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (4), o Instituto de Biociências (1) e o Instituto de Eletrotécnica e Energia (1). A Unicamp destaca-se também pelo volume de trabalhos defendidos, totalizando 14, dos quais 7 defendidos na Faculdade de Educação, mantenedora de um programa de Pós-Graduação em Educação criado em meados da década de 1970, com suas

primeiras defesas ocorrendo em 1979. Os outros estudos vinculados à Unicamp referem-se a 2 trabalhos desenvolvidos no PPG em Geociências, 4 trabalhos defendidos no PPGEHCT e um no extinto programa do IMECC. Destaque-se que nos PPG Interunidades/USP, no PPGEHCT/Unicamp e na Fiocruz existem linhas de pesquisa específicas sobre educação em ciências em espaços não formais e divulgação científica.

Na UFF as pesquisas são produzidas no âmbito do PPG em Educação, linha de confluência "Ciências, Sociedade e Educação"; na UFG destacam-se três produções desenvolvidas no PPG em Educação em Ciências e Matemática, que teve sua primeira turma iniciada em 2008. Na UnB duas dissertações são decorrentes de produções do PPG em Ensino de Ciências (Profissionalizante), havendo também uma dissertação desenvolvida no PPG em Educação e outra no PPG em Artes. A Fiocruz apresenta 11 produções, vinculadas a seus programas de pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde, História das Ciências e Saúde Pública. Na UEL a produção mapeada vincula-se ao PPG em Ensino de Ciências e Educação Matemática havendo produções no PPG da PUCRS (5) e da UFPA (3) também nessa mesma área. Na UFRJ destacam-se produções relacionadas à área de educação em museus de ciências desenvolvidas em dois PPG: Química Biológica, em sua área de concentração "Ensino, Gestão e Difusão de Biociências" (4) e também aquelas relacionadas ao Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (Nutes), com três produções.

A produção da Fiocruz começa a aparecer em meados da década de 90, e é crescente desde então. A UFRJ apresenta cinco trabalhos defendidos em seu PPG em Química Biológica, especificamente na linha de pesquisa Ensino, Gestão e Difusão de Biociências. Na UFMG, no PPG em Educação, as cinco investigações desenvolvidas foram orientadas por Silvânia Sousa do Nascimento, o que evidencia uma iniciativa particular considerando a formação da pesquisadora, e não propriamente a consolidação de uma linha de pesquisa nesse âmbito naquela universidade.

Nas demais instituições a produção de dissertações e teses acerca do tema é esporádica, não configurando a presença de outros centros com tradição de pesquisa nessa subárea de investigação. Infere-se que nos próximos anos os PPG em Educação em Ciências se convertam em polos de estudos no campo da educação científica. Considerando o conjunto da produção delimitada para a

presente investigação, verifica-se que os PPG em Educação e Educação em Ciências e Matemática configuram-se como os principais centros produtores desses estudos, visto que concentram 52,7% (38 dos 72 PPG brasileiros existentes até 2010) dos PPG que desenvolvem investigações na subárea em tela. Quando considerada a produção global (153 documentos), 106 referem-se às produções da subárea em tela, perfazendo 69,3% dos trabalhos. Desse total e considerando os PPG brasileiros, 53 trabalhos foram desenvolvidos em PPG voltados à Educação e 53 relacionados à Educação em Ciências e Matemática.

Nardi (2005) destaca a importância das faculdades, centros e institutos de Educação para a área, evidenciado pelos próprios pesquisadores quando relatam o processo histórico de formação da área. Mencionam a contribuição com os referenciais teóricos e no apoio à formação de doutores, sobretudo em relação aos pioneiros da área que, "impossibilitados de se capacitarem nos institutos de origem, por supostas incoerências de objetos de estudo, recorreram e ainda recorrem às faculdades de Educação para cursar seus mestrados e/ou doutorados sobre o ensino das Ciências" (NARDI, 2005, p. 100).

Tabela 4 - PPG que apresentaram D&T sobre educação em museus de ciências

Programas/Instituições	Qtde	Quais?
Educação em Ciências e Matemática/UFG	3	D1/D16/D33
Educação para a Ciência/Unesp	2	D4/D110
Solos e Nutrição de Plantas/UFV	1	D8
Ensino de Ciências e Educação Matemática/UEL	1	D10
Interunidades em Ensino de Ciências/USP	7	D11/D25/D26/D48/D65/ D101/D104
Educação em Ciências e Matemática/PUCRS	3	D14/D42/D119
Ensino de Ciências/UnB	2	D2/D15
Educação/UFPE	1	D20
Comunicação/USP	1	D24
Botânica/Unesp – Botucatu	1	D27
Educação/Univali	2	D29/D39
Museologia/UNIRIO	2	D31/D96
Educação/UNIRIO	1	D32
Ensino de Ciências e Matemática/UNICSUL	1	D34
Educação/UNINCOR	1	D35
Ensino de Ciências e Matemática/UEPB	1	D36
Educação/UFRGS	1	D37
Computação/PUCRS	1	D40

Continuação

Programas/Instituições	Qtde	Quais?
Educação/Uniso	1	D43
Tecnologia/UTFPR	1	D44
Planejamento e Gestão Ambiental/UCB	1	D45
Educação/UFMG	5	D47/D59/D63/D76/D103
Ensino de Ciências Naturais e Matemática/UFRN	1	D51
Ensino de Ciências e Matemática/UNICAMP	1	D52
História/UFMG	1	D53
Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde/UFRJ	3	D23/D54/D95
Educação/PUCRJ	3	D55/D87/T26
Comunicação/UMESP	1	D57
Ciência da Informação/UFF	1	D60
Geociências/Unicamp	2	D61/D84
Ensino de Ciências e Matemática/PUCMG	1	D62
Educação Tecnológica/CEFETMG	3	D66/D68/D100
Ensino, Filosofia e História das Ciências/UFBA	2	D69/D85
Comunicação e Informação/UFRGS	1	D71
Educação/UPF	1	D74
Educação/Umesp	1	D75
Educação/UFF	7	D3/D13/D30/D58/D80/D81/ T25
Ensino de Ciências e Matemática/ULBRA	2	D82/D117
Ciências Sociais/UFRN	1	D88
Química Biológica/UFRJ	5	D50/D91/T5/T14/T30
Psicologia Social/UERJ	1	D92
Ciência da Informação/UFMG	1	D93
Educação/Uniube	1	D97
Psicologia/UFSC	1	D98
Sistemas de Gestão/UFF	1	D99
Hidráulica e Saneamento/USP - São Carlos	1	D105
Comunicação/Mackenzie	1	D106
Ecologia/UEM	1	D107
Biologia/UFBA	1	D108
Educação/Unicamp	7	D5/D22/D64/D67 D78/D109/T1
Educação/UFSC	1	D111
História Social/USP	4	D112/T17/T19/T28
Ciência Ambiental/USP	1	D114
Cultura e Sociedade/UFBA	1	D115
Artes/UnB	1	D116
Educação e Cultura/UDESC	1	D118
Educação em Ciências e Matemáticas/UFPA	3	D17/D21/D120

Conclusão

Programas/Instituições	Qtde	Quais?
Educação/USP	14	D12/D18/D19/D28/D38/ D46/D70/D73/D102 T3/T4/T8/T24/T31
Memória Social e Documento/UNIRIO	1	D122
Ensino de Ciências e Matemática/IFRJ	1	D90
Educação/PUCRS	1	D113
Educação/UFSCar	3	D7/D9/D72
Ciência da Computação/UFRGS	1	D121
História e Ensino de Ciências da Terra/Unicamp	4	T2/T9/T10/T11
Zoologia/USP	1	T7
Física/USP – São Carlos	1	T12
Fiocruz	11	D6/D49/D56/D77/D83/ D89/D94/T13/T18/T20/T21
Ciência da Informação/UFRJ	3	D79/D86/T15
Engenharia de Produção/UFRJ	1	T16
Informática na Educação/UFRGS	1	T22
Education and Community Studies/University of Reading	1	T23
Didactique des Disciplines/Université Pierre et Marie Curie	1	T27
Ecole Du Muséum National D'histoire Naturelle de Paris	2	T6/T29
TOTAL	**153**	

Fonte: produzido pelo autor

No que tange ao ano de criação dos PPG em ensino de ciências, os quais são responsáveis pela maior parte da produção na subárea em tela, sua expansão concentra-se no triênio 2008-2010, conforme se observa na Figura 8.

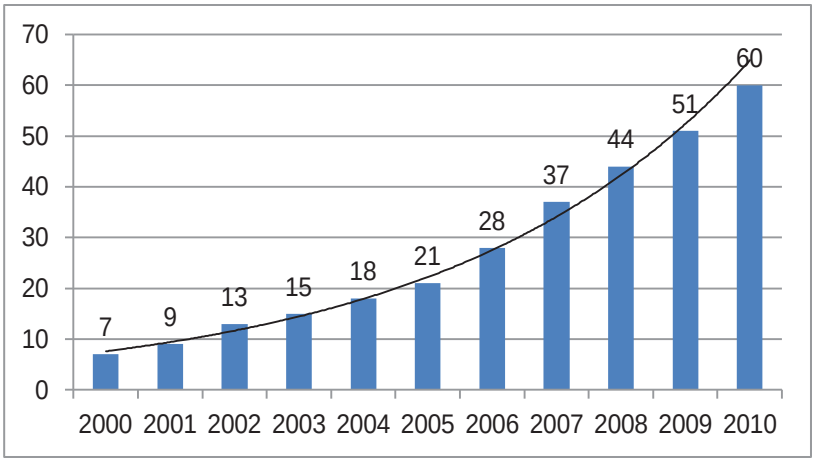


Figura 8 - Evolução do número de PPG em EC

Fonte: Feres (2010)

Na Figura 9 apresenta-se a distribuição dos 60 PPG em Ensino de Ciências e Matemática existentes até 2010, sendo 29 Mestrados, 19 Doutorados e 30 Mestrados Profissionais[22], distribuídos principalmente na região sudeste do país. Uma relação completa de PPG datada de 16 de abril de 2013 pode ser consultada no Anexo 1.

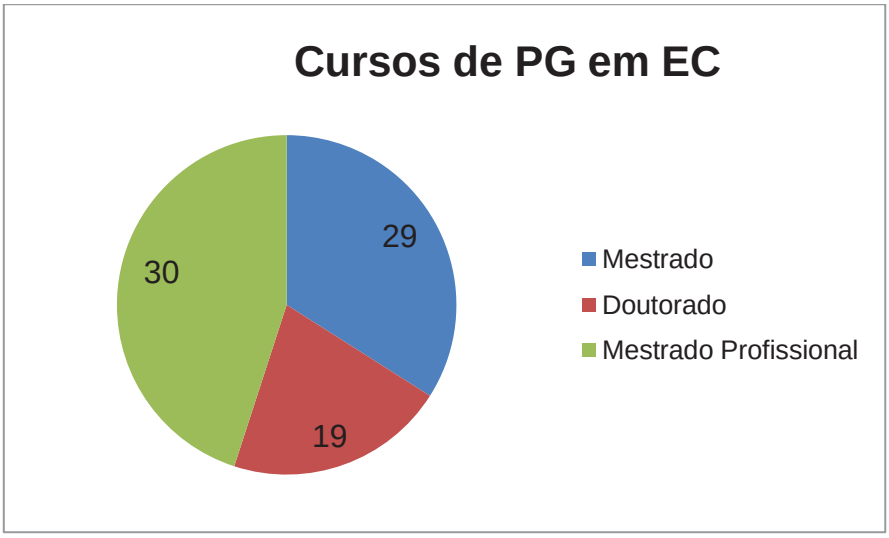


Figura 9 - Número de PPG em Ensino de Ciências
Fonte: Feres (2010)

Feres (2010) apontou a existência de projetos/programas de intercâmbio em 24 dos 78 programas existentes à época de sua investigação, o que também caracteriza o campo, apontando serem resultantes de convênios estabelecidos com 34 instituições brasileiras; na esfera internacional mapeou 16 programas conveniados com 18 instituições latino-americanas e européias. Quanto ao indicador "docentes" a pesquisa apontou a participação de 885 docentes, sendo 683 permanentes e 190 colaboradores. A autora menciona que a maioria desses professores-pesquisadores está envolvida com ações de ensino, pesquisa e extensão em educação em ciências nas instituições em que atuam. Afirma, também, que as informações referentes à pesquisa documental para este indicador não apresenta a totalidade dos docentes da área, visto que seu recorte centrou-se em PPG e nem todos os programas disponibilizam tais dados.

[22] O total de cursos resulta 78 visto que 18 programas oferecem mestrado e doutorado. Há um curso interinstitucional (UFMT-UFPA-UEA), sediado na primeira instituição, que oferta apenas a modalidade doutorado, totalizando 19 cursos que conferem a referida titulação.

Também foram mapeados trabalhos defendidos em diversos outros programas, a exemplo de Química Biológica, Bioquímica, Saúde Pública, Ciências Ambientais, Comunicação Social, Psicologia, Engenharia de Produção, Ciências Ambientais, Computação e Museologia. A presença de investigações sobre a educação em ciências em áreas específicas é também apontada no trabalho de Teixeira (2008, p. 78):

> É interessante notar que as investigações voltadas para as questões relacionadas ao ensino estejam presentes, mesmo que residualmente, também em unidades acadêmicas ou centros de pesquisa ligados a áreas específicas como a Biologia e a Química. A nosso ver, isso demonstra uma preocupação com o ensino antes não percebida com facilidade na academia, principalmente, quando consideramos faculdades, centros e institutos não vinculados às áreas de Ciências Humanas, Educação e Ensino de Ciências. Bom exemplo dessa tendência é o Instituto Oswaldo Cruz, uma das unidades da Fundação Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro, de onde surgiram alguns trabalhos na área de Ensino de Biologia dentro do Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular (...).

Destaca-se que o número de dissertações e teses defendidas em áreas não pertencentes à Educação ou Educação em Ciências corresponde a 47, 30,7% do total. Teixeira (2008) menciona ser necessário empreender análises voltadas à produção acadêmica em instituições que não apresentam tradição de pesquisa na área e, assim, podem não compartilhar dos pressupostos teórico-metodológicos mais diretamente voltados às investigações em Ciências Humanas e Sociais, caso dos Institutos de Biologia e Geociências.

Foram encontrados, no conjunto de documentos analisados, quatro referências a estudos defendidos em programas de mestrado profissional, sendo dois na UnB, um na UEPB e um no IFRJ. Na atualidade existem 55 programas desse tipo credenciados na Área de Avaliação “Ensino”, conforme informações obtidas na página da Capes (16 de abril de 2013). Na área de Educação prevalecem os programas acadêmicos. O processo de implantação de cursos de mestrado profissional na área de Educação em Ciências continua acontecendo em algumas instituições. É necessário, pois, investigar o impacto desses programas e analisar criticamente essa tendência, identificando aspectos positivos e negativos que envolvem essa estrutura de programas de pós-graduação. Em especial, é necessário analisar seus efeitos e implicações em relação à modalidade acadêmica,

demanda que já é objeto de discussão no âmbito geral da pesquisa em Educação (SEVERINO, 2006).

No que tange à titulação (Apêndice D), nos documentos analisados há nítido predomínio das dissertações de mestrado, constituindo 79,7%, aproximando-se dos 83% mencionados por Teixeira (2008), que analisou a produção referente ao ensino de Biologia. As teses de doutoramento representam 20,3% do volume investigado (Figura 10) e não foram localizadas teses de livre-docência.

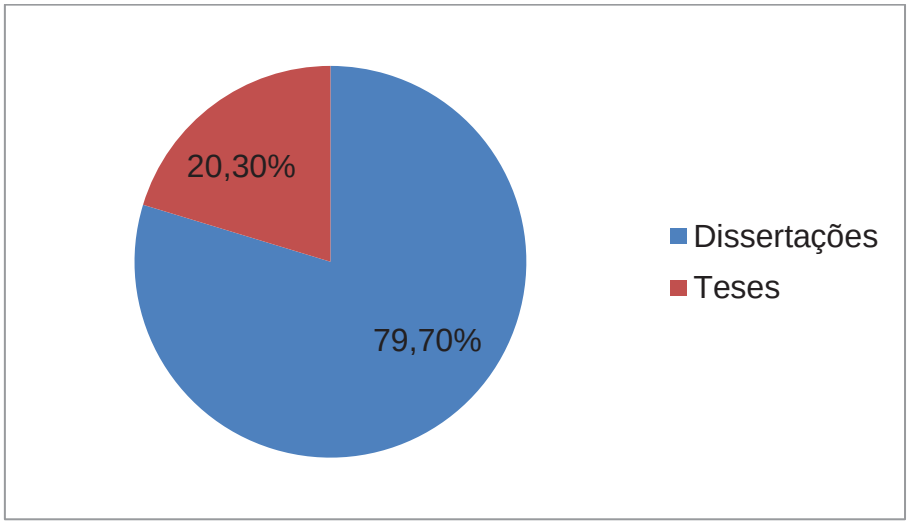


Figura 10 – Porcentagem de dissertações e teses integrantes do *corpus* de análise
Fonte: produzido pelo autor

Essa relação também é visualizada na produção acadêmica referente a todo o conjunto da área de Educação em Ciências. Um exemplo é o trabalho de Lemgruber (1999) que, ao analisar dissertações/teses voltadas à área de Ensino de Ciências Físicas e Biológicas, encontrou 85% relativas a dissertações de Mestrado e 15% referentes a teses de doutorado. O estudo realizado por Megid Neto, Fracalanza e Fernandes (2005) levantou a produção da área até 2004 e encontrou 1071 documentos, dos quais 900 (84%) se referiam às dissertações de mestrado e 164 (15,3%) às teses de doutorado.

O descritor “titulação” indica que a distribuição quantitativa da produção de dissertações e teses dedicadas à educação em museus de ciências acompanha o ritmo de desenvolvimento da pesquisa em Educação em Ciências no Brasil, em um quadro que tem se mantido estável nos últimos anos.

No que diz respeito às dissertações, a produção aumenta no decorrer de todo o período considerado, havendo reduzido número de flutuações. É possível realizar

a mesma análise para a produção em nível de doutorado; entretanto, esse crescimento é modesto e não acompanha a taxa correspondente às dissertações. Cabe destacar que o primeiro doutoramento na área é de autoria de Alberto Gaspar, defendido na Faculdade de Educação da USP em 1993, sob orientação de Ernst Hamburger. Ademais, ocorreram 31 defesas em três décadas (1980 – 2010), resultando na média de uma defesa de trabalho/ano. O quadro passa a modificar-se em um período mais recente: de 2005 a 2010, foram 19 teses defendidas, com média de três trabalhos por ano.

Os números apresentados podem significar dificuldade para a obtenção do título mais elevado, considerando que muitos estudantes do mestrado podem não continuar seus estudos no doutorado. Também pode indicar que muitos dos pós-graduandos que desenvolveram pesquisas dedicadas à educação em museus de ciências no mestrado não se interessaram especificamente por essa temática no doutoramento.

No caso dos trabalhos investigados, das 31 defesas de doutorado identificadas, apenas 7 (22,6% dos doutoramentos) representam autores que também trabalharam com o tema da educação em museus de ciências no mestrado.

Outro detalhe a ser considerado reside na identificação dos principais centros onde se encontram os cursos de doutorado com defesas computadas na subárea educação em museus de ciências. O PPG em Ensino e História de Ciências da Terra da Unicamp, juntamente com o PPG em Educação da FEUSP perfazem 8 documentos, sendo quatro defendidos em cada programa. Juntos, os dois PPG totalizam 25,8% da produção em nível de doutorado. Há também, outras quatro produções provenientes da UFRJ, sendo duas defendidas no PPG em Química Biológica, uma em Engenharia de Produção e uma em Ciência da Informação. Do total de cinco trabalhos defendidos em instituições estrangeiras, um corresponde a dissertação e quatro correspondem a teses.

Ademais, o reduzido percentual de instituições que ofertam cursos de doutorado, conjugado com a distribuição irregular destes pelo território nacional (privilegiando as regiões Sul e Sudeste) explica parte das dificuldades que os pós-graduandos apresentam em termos de mobilidade do mestrado para o doutorado. Segundo atualização de 16 de abril de 2013 presente no *website* da Capes, dos 90 programas na área de ‘Ensino de Ciências e Matemática’, 20 ofertavam a modalidade doutorado, o que corresponde a 28,6% do total. Para a área de

Educação há um total de 143 programas dos quais 62, aproximadamente 43,3%, oferecem a modalidade doutorado.

A distribuição da produção acadêmico-científica pelas instituições e PPG identificados mostra-se aderente à observação formulada por Megid Neto, Fracalanza e Fernandes (2005), que afirmam haver centros já consolidados e que apresentam ampla produção de pesquisa na área coexistindo com instituições cuja produção mostra-se reduzida.

Há tendência de mudança nesse no futuro de modo a minorar a situação de defasagem apontada: a produção acadêmica decorrente de programas de doutorado criados nos últimos dez anos, como o da Unesp/Bauru, UFSC, UFRJ e IF/UFBA, entre outros, passa a ser contabilizada a partir de levantamentos posteriores ao ano de 2004. Assim, a implantação de novos programas de doutorado e sua distribuição mais igualitária pelo território nacional é uma questão que demanda equacionamento.

4.2 AUTORES E ORIENTADORES

Considerando o total de trabalhos (153), 108 foram desenvolvidos por indivíduos pertencentes ao sexo feminino (≈70%) e 45 ao sexo masculino (≈30%), o que evidencia um recorte de gênero presente nesta área de investigação, aderente aos dados levantados por Teixeira (2008), que chegou a resultados semelhantes a este. A consulta aos dados da Plataforma Lattes do CNPq, apontada na seção anterior do texto possibilitou a coleta de informações relativas à formação inicial dos autores das dissertações e teses que constituem o conjunto de documentos analisados na pesquisa.

A partir dos anos 90, os programas da USP, Unicamp, UFRJ e Fiocruz apresentam produção significativa e mais sistemática. Já nos anos 2000 chama a atenção a produção dos programas da UFF, PUCRS e do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra, ofertado pela Unicamp, único do gênero no Brasil. Tal fato reforça a hipótese da existência de grupos de pesquisadores que têm fortalecido a subárea “educação em museus de ciências” com uma produção mais ordenada e sistemática. Segundo o Catálogo da ABCMC (p. 5), editado em 2009, “área de museus e centros de ciência é marcada por um expressivo crescimento a partir da década de 1990 no Brasil. Enquanto na década

de 1980 os dedos da mão eram mais do que suficientes para contar os centros e museus interativos do país, em 2005, na primeira versão deste guia, o número chegou a várias dezenas".

Quanto à formação dos autores dos estudos sobre educação em museus de ciências que integram o *corpus* de análise desta investigação, verifica-se a predominância de graduação na área de Ciências sendo 52 na área de Biologia, 22 na de Física, 06 de Química e 03 da área de Geologia, totalizando 82 autores com pelo menos uma graduação na área (53,6%). As informações que constam nas teses e dissertações e a consideração dos dados de formação e trajetória acadêmico-profissional do pesquisador sinalizam tratar-se de profissionais que estão ou já estiveram envolvidos com a educação em ciências em suas respectivas áreas e que hoje estão atuando ou já atuaram em museus de ciências, o que pode explicar o interesse desses profissionais em estudar a questão educativa nos museus de ciências. São, portanto, 153 estudos, sendo 122 dissertações e 31 teses, que abordam diferentes aspectos ou sob diferentes ângulos, a questão educativa nos museus de ciências. Tal questão será tratada mais detidamente no item correspondente aos temas abordados pelos estudos.

Observa-se que no conjunto de 146 autores (há sete autores que abordam a educação em museus de ciências em sua dissertação e tese[23]) que estudam de alguma forma, a questão educativa em museus, apenas 11 com formação na área de Pedagogia, sendo que desses, uma também é graduada em Ciências Biológicas e uma em Química. O número reduzido de autores oriundos exclusivamente do curso de Pedagogia (09 pesquisadores, o que corresponde a 5,9%) em um universo que privilegia a temática educativa sinaliza que a educação em espaços não formais, entre eles o museu de ciências não constitui, ainda, para os cursos de Pedagogia, um tema relevante no programa de formação, corroborando o que afirma Machado (2009). Também aqui, cabe uma indagação sobre o lugar que a educação nos museus ocupa, até então, nos cursos de formação em Museologia visto que apenas 05 autores (3,2%) são graduados nessa área. Verifica-se que a maioria dos autores apresenta formação inicial diretamente voltada à área de Ciências da Natureza, inferindo-se ser este um fator significativo para levar o discente a

[23] São eles: Cátia Rodrigues Barbosa, Ana Maria de Alencar Alves, Sibele Cazelli, Douglas Falcão Silva, Ana Carolina Bertoletti, Maria Margaret Lopes e Nelson Rodrigues Sanjad.

selecionar a subárea de ensino de ciências como campo de investigação no mestrado e/ou doutorado.

Outro aspecto a destacar se refere aos pesquisadores que ao longo destes anos vêm orientando trabalhos de investigação no campo da educação em museus de ciências. É destacada a atuação de Martha Marandino, com 09 (nove) orientações identificadas. A pesquisadora conferiu maior visibilidade para a subárea em função de sua tese de doutoramento, com trabalho significativo não apenas pelas orientações de dissertações e teses, mas também pela publicação de artigos, textos e livros que dedicam reflexões sobre temas vinculados à educação em museus e centros de ciências, bem como pela criação do GEENF, na FEUSP.

4.3 ÁREA DE CONTEÚDO

Optou-se pela divisão dos trabalhos em áreas de conteúdo pré-determinadas (Física, Química, Biologia e Ciências - Geral), realizada a partir da leitura dos títulos, palavras-chave e resumos. A leitura integral do trabalho também foi realizada quando esses três elementos mostravam-se confusos. Em determinadas produções havia aspectos que permitiam enquadrá-las em duas ou mais áreas de conteúdo. Dessa forma, a leitura na integra também permitiu a categorização desses trabalhos na área de conteúdo com que mantinham maior afinidade/proximidade. Classifica-se na temática “Ciências-Geral” o trabalho que não focaliza uma área específica (Física, Química, Biologia ou Geociências), mas sim a temática científica geral, presente no espaço físico do museu de ciências que é cenário de cada investigação.

Tabela 5 - Área de conteúdo das D&T analisadas

Área de Conteúdo	Quantidade	%
CIÊNCIAS – Geral	69	45,0
BIOLOGIA	50	32,7
FÍSICA	25	16,4
GEOCIÊNCIAS	8	5,23
QUÍMICA	1	0,67
TOTAL	**153**	**100**

Fonte: produzido pelo autor

Da Tabela 5, observa-se a predominância de trabalhos provenientes da área de Ciências - Geral, visto que nessa categoria estão incluídos museus e centros de ciências de caráter geral, que podem explorar conteúdos relacionados à Física,

Química, Biologia e Geociências. Com o segundo maior número de trabalhos, destaca-se a área de Biologia, que apresenta dissertações e teses desenvolvidas em jardins botânicos, zoológicos, aquários e unidades de conservação em geral, que também promovem iniciativas voltadas à educação ambiental, agregando maior número de publicações (ABCMC, 2009). Ainda que a pesquisa em ensino de Física tenha começado no país no início dos anos 70, ainda é bastante reduzido o número de teses e dissertações que exploram essa área em museus de ciências, corroborando os dados apresentados na investigação desenvolvida por Megid Neto (1990).

Segundo o guia da ABCMC, um aspecto que chama a atenção é a distribuição marcadamente desigual desses espaços de ciência no país: “a região Sudeste concentra 112 das organizações listadas nesta edição; o Sul, 41. Já nas demais regiões o número é bastante reduzido: Nordeste, 26; Centro-Oeste, 5; Norte, 6” (ABCMC, 2009, p. 5). Esses dados também apontam que o número de pesquisas desenvolvidas em cada região também se dá em função do número de museus que essa região apresenta, conforme Tabela 6.

Tabela 6 - número de investigações por região administrativa (Brasil)

Região Administrativa	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Total
Número de D&T	110	20	8	8	3	149
Percentual (%)	73,82	13,42	5,37	5,37	2,01	100

Fonte: produzido pelo autor

Destaque-se que o total 149 apresentado pela Tabela 6 exclui os quatro trabalhos desenvolvidos em instituições estrangeiras. São Paulo e Rio de Janeiro são os estados com maior freqüência de produção, 55 (37%) e 41 (27,5%), respectivamente. Feres (2010) menciona haver uma relação de saber-poder que se materializa em embates políticos e ultrapassam a esfera individual, caracterizando o capital simbólico, o reconhecimento e a credibilidade da área de educação em ciências. A autora menciona que, em relação a essa área, os constructos de Bourdieu podem ser observados especialmente no que diz respeito à densidade de cursos no Brasil, conforme mapa da distribuição geográfica dos programas e cursos (Figura 11).

Com a implantação da área 46 pela Capes, relativa ao ensino de ciências e matemática, ainda no ano 2000, também houve um maior reconhecimento da área e a instituição de novos programas de pós-graduação em todas as regiões administrativas do país.

Figura 11 - Distribuição dos PPG pelas regiões administrativas do Brasil (2010)
M = Mestrado/D = Doutorado/F = Mestrado Profissional
Fonte: Capes

Megid Neto (1999) apontava que o reduzido número de PPG nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste limita o desenvolvimento de pesquisas educacionais nessas três regiões. Segundo o autor essa situação acaba por forçar docentes de Instituições de Ensino Superior situadas nas referidas regiões a realizar mestrados e doutorados em PPG das regiões Sudeste e Sul. Segundo Teixeira (2008, p. 72) há "(...) o risco de perder parte desses profissionais que podem não retornar para as instituições de origem após a titulação dificultando, assim, a abertura futura de programas de pós-graduação nessas localidades e reforçando a dependência em relação ao eixo Sul-Sudeste". Amaral (2005) menciona que a predominância de investigações em ensino de ciências realizadas nas regiões Sul e Sudeste, especialmente no estado de São Paulo, reflete lacunas do sistema educacional brasileiro e induz "a uma produção acadêmica pouco compatível com os interesses

e necessidades regionais" (p. 36). Esse panorama reflete a própria desigualdade social e econômica entre as regiões administrativas do país (Tabela 7).

Tabela 7 - Quantidade de estudos por UF

UF	Qtde	%
SP	55	36,91
RJ	41	27,52
MG	14	9,40
RS	12	8,05
SC	5	3,36
DF	5	3,36
BA	4	2,68
PR	3	2,01
GO	3	2,01
PA	3	2,01
RN	2	1,34
PB	1	0,67
PE	1	0,67
Total	**149**	**100**

Fonte: produzido pelo autor

Segundo o CNPq (2007, não paginado), "por motivos que envolvem a própria história do país, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste sofrem uma defasagem em termos de número de pesquisadores, resultados e no desenvolvimento da pós-graduação das universidades locais em relação às demais do país". Considerando as diversas áreas de pesquisa, exceto nas capitais, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste apresentam uma relação entre 20-60 doutores por 100 mil habitantes, enquanto no Sul e Sudeste esta proporção supera 300 doutores por 100 mil habitantes, de acordo com dados da Plataforma Lattes do CNPq.

Há, pois, uma alta concentração de PPG nos estados do Sudeste e Sul, enquanto o Centro-Oeste, Norte e Nordeste necessitam ampliar o número de PPG de modo a melhor atender às suas necessidades de formação de massa crítica.

4.4 FOCO TEMÁTICO

Por fim, seis categorias foram levantadas a partir do foco temático de cada dissertação e tese que integram o *corpus* de análise. A Tabela 8 apresenta os focos temáticos mapeados e sua quantificação e a Figura 12 expressa graficamente as informações:

Tabela 8 - Quantidade de estudos por foco temático

Foco Temático	Qtde	%
Programas, Ações e Exposições (PAE)	34	22,22
Aprendizagem (APZ)	34	22,22
Formação de Professores (FPA)	33	21,57
História dos Museus e Exposições (HME)	22	14,38
Organização e Funcionamento dos museus de ciências (OFM)	20	13,07
Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	10	6,54
TOTAL	**153**	**100**

Fonte: produzido pelo autor

Apresenta-se, a seguir, o eixo temático principal do trabalho, por meio da construção das seguintes categorias definidas *a posteriori*, com base na leitura integral dos textos quando disponíveis e/ou título dos trabalhos, bem como resumos e palavras-chave. A construção das categorias relativas a este item, e que serão listadas no próximo tópico, também considerou o quadro teórico redigido no Capítulo 2. As categorias, que expressam as temáticas tratadas nos estudos, foram concebidas a partir da identificação do tema central de cada pesquisa, de modo a envolver todos os trabalhos cuja denominação (de cada categoria) mostrasse, explicitamente, o assunto principal tratado. Desta forma, nas palavras de Megid Neto (1990, p. 86), "não caracterizam categorias bem delimitadas, com fronteiras definidas e não superpostas".

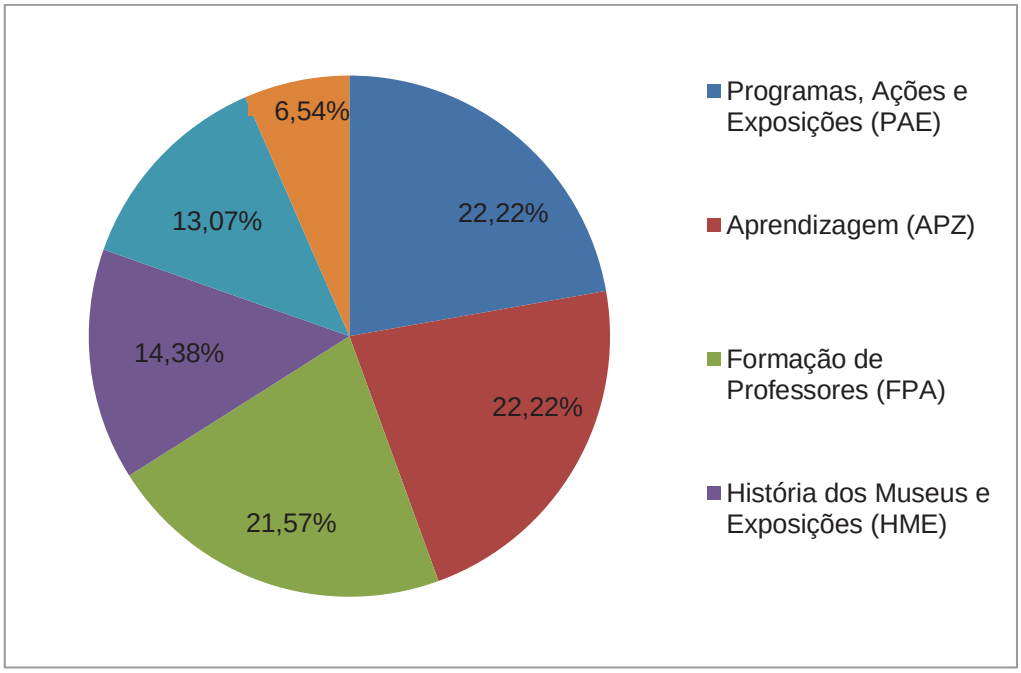


Figura 12 - Porcentagem de estudos considerando-se o foco temático
Fonte: produzido pelo autor

A seguir cada parágrafo apresentará o fichamento das investigações que estão incluídas em cada categoria, bem como uma síntese após apresentação de todas as dissertações e teses integrantes de cada categoria.

4.4.1 Programas, Ações e Exposições

Oliveira (2010), em sua dissertação, menciona que ainda são escassos trabalhos que apresentam como objeto de estudo os processos de transposição de saberes em espaços não formais ainda que, no recorte estabelecido como categoria para a presente tese, trabalhos sobre exposições, programas e ações de divulgação científica figurem em maior número.

As coleções particulares de nobres europeus do século XVI configuram-se como o embrião do que viriam a ser os museus de história natural em um contexto de revolução renascentista. Tais coleções não apresentavam finalidades científicas ou de disseminação do conhecimento porém, para seus proprietários, colocava-se como um *hobby*, além do valor de *status* social que permeava a elite da época. A principal finalidade dessas coleções estava em apreciar toda a riqueza que Deus havia colocado na Terra em benefício humano, pois a visão de mundo da época estava centrada no fixismo, que perdurou até meados do século XIX. Os fundamentos do fixismo estavam na crença de que todas as espécies foram criadas por Deus e são imutáveis. Seja a criatura mais primitiva ou mais complexa, encabeçada pela espécie humana, cada uma apresentava sua função e contribuía para a harmonia da natureza (MEYER e EL-HANI, 2005). Tais coleções não eram formadas unicamente por exemplares de plantas ou de animais, mas também por objetos históricos e da antiguidade. O objetivo centrava-se na exposição de todas as “coisas do mundo” coletadas e ficaram conhecidas como gabinetes de curiosidades. Essas coleções propiciaram a primeira aproximação das pessoas, ainda que para uma reduzida parcela da sociedade (especialmente a elite), com a variedade de vida dos organismos (BRAGANÇA GIL, 1988; MARANDINO, 2001).

As grandes expedições que tiveram início a partir do século XVII levaram para a Europa grande número de espécies de plantas e animais desconhecidos até então, o que demandou a construção de prédios destinados a abrigá-los. Tais espaços eram o retrato tanto da visão científica da época como um reflexo dos interesses expedicionários. Segundo Van Praet (1989, p. 27), estes aspectos

podiam ser evidenciados na própria exposição, visto que “as ciências naturais visam agora essencialmente um inventário exploratório das riquezas do globo, há uma identidade absoluta entre seu objetivo científico e a exposição-demonstração das cabines de curiosidades e história natural”. Esse período é marcado pelo surgimento do primeiro museu de história natural, criado por Luis XIII, em Paris, o *Jardin des Plantes* (1635) e, mais tarde, o *Cabinet d’Histoire Naturelle* (1794), durante a Revolução Francesa, denominado *Museum National d’Histoire Naturelle*, que influenciou a construção de outros museus de história natural na Europa (BRAGANÇA GIL, 1988). De acordo com Oliveira (2010, p. 42 – 43) a “passagem de coleção particular para uma coleção mais institucional favoreceu o maior acesso do público às exposições. Porém, o foco central ainda se concentrava na capacidade desses locais em “acumular” todos os organismos coletados, não havendo distinção clara entre a exposição e a coleção”. Segundo o mesmo autor:

> O século XVIII marca a consolidação não só desses espaços, mas da história natural enquanto ciência. O uso do sistema de classificação binominal criado por Lineu (1707-1778) resultou em amplo campo de atuação para os naturalistas, uma vez que estavam diante de um número grande de exemplares a serem identificados. A relação museu e naturalista começa a tomar novos caminhos que puderam ser evidenciados nas exposições. É nesse período que surgem as galerias que caracterizaram os museus de história natural, chamadas de galerias-bibliotecas, que adotavam sem restrições os critérios da pesquisa (p. 43).

Van Praet (1989) enfatiza que, mesmo frente a esse panorama, ainda não havia como distinguir exposição de coleção e que esse modelo perdurou até por volta da segunda metade do século XIX. Destaca-se a importância desse século para os naturalistas, considerando a existência de uma vasta área de atuação conjugada a um prestígio nos métodos de pesquisa desse campo. Ademais, foram inaugurados vários museus de história natural nas principais cidades do continente americano, abrindo novas frentes de atuação profissional. Entretanto, mais do que o trabalho de Lineu (1707-1778), a teoria da evolução de Charles Darwin (1809-1882) catalisou mudanças significativas na comunidade científica, impactando os museus. Ao trabalharem com novas tendências científicas os museus deixaram paulatinamente de expor as galerias-bibliotecas substituindo-as por exposições temáticas de cunho comunicativo e didático. Van Praet (1989) afirma que se trata do primeiro marco de dissociação entre exposição e coleção nos museus de história

natural.

Para Bragança Gil (1988) outro fator é responsável pelas mudanças nessas instituições. Segundo o autor, os museus de história natural iniciam processo de fundamentação em aspectos mais ligados às questões museológicas ao considerarem a teoria de Moebius, na qual há distinta separação entre coleção e o que deverá ser exposto ao público. Ainda que objetos expositivos fossem provenientes do acervo, estes eram selecionados de acordo com critérios puramente expositivos.

No século XX destaca-se a consolidação da ecologia como procedimento científico, influenciando nova temática e forma de exposição nos museus. Nessa perspectiva os estudos relativos a uma espécie não estavam mais centrados no organismo em si, mas nas relações estabelecidas entre este e o seu ambiente. Com a finalidade de expor toda essa complexidade os museus utilizam novos recursos, como os dioramas, tendo em vista expor ao público uma representação da natureza trazendo valores como conservação e relações biológicas (VAN PRAET, 1989). Segundo Oliveira (2010, p. 44):

> De qualquer forma, fica evidente que essas instituições começam a se preocupar cada vez mais com o que será exposto. Não que anteriormente não houvesse tal prática; o que devemos destacar é o fato dos museus assumirem, a partir desse momento, uma postura específica para a sua coleção, destinada à pesquisa, e outra para sua exposição com fortes intenções museológicas, comunicativas e educativas. Os cuidados e a preparação com o objeto a ser exposto aproximaram o visitante mais para esses últimos aspectos anunciados, do que para a compreensão puramente científica do mesmo.

Nesta categoria de foco temático a unidade de estudo é a exposição científica, havendo 34 trabalhos, o que corresponde a 22,22% do total de documentos, sendo 29 são dissertações e 5 teses. Os documentos focalizados pela categoria em tela tratam dos aspectos pedagógicos de estruturação de mostras científicas extraescolares e também estão incluídos trabalhos que abordam políticas em C&T para estruturação de mostras científicas (por meio de editais de agências de fomento e ministérios, como o MCT), bem como programas e ações de divulgação científica empreendidos pelos museus.

Há um único trabalho que focaliza políticas públicas de divulgação de C&T, identificado como D12[24]. Nele a autora aborda concepções de popularização de C&T que permeiam o discurso do MCT desde 2003 e como tais concepções se relacionam com museus de ciências que foram estruturados com recursos deste edital. Trata-se de uma pesquisa documental (considera edital de apoio a museus e centros de ciências de 2003 do então MCT/CNPq, bem como textos oficiais publicados pelo referido ministério no período compreendido entre 2003 e 2006) e que realiza entrevistas com consultores do comitê temático de divulgação científica do CNPq, além de profissionais de museus de ciências beneficiários do edital. O referencial teórico é diversificado e inclui sociologia da ciência, divulgação científica e educação em museus (Durant, Lewenstein, Hooper-Greenhill, Levy-Leblond). Duas categorias de análise são delineadas a partir do material empírico: (1) atividades informacionais e (2) atividades dialógicas; estas, por sua vez, se desdobram em (2.1) valorização da experiência leiga e (2.2) participação cidadã. A autora discute que a área de popularização em C&T está sendo legitimada politicamente pelo MCT (o que se observa por meio da consolidação do Departamento de Difusão e Popularização da C&T) por meio de financiamentos, auxílios e diferentes ações empreendidas. O discurso de popularização se divide entre a transmissão de conteúdos e o estímulo à participação cidadã em assuntos relativos à C&T. Conclui que há claras intenções, por parte do governo federal, em abandonar modelos deficitários e dar espaço a modelos mais participativos e democráticos no que diz respeito ao controle social sobre questões relacionadas à C&T. Nesse contexto, colocam-se questões relativas à perspectiva CTS na educação em ciências, abordada nos três próximos trabalhos enquanto abordagem metodológica no processo de educação científica.

D5[25] analisa exposições de dois museus vinculados a universidades estaduais paulistas (o MDCC e a Estação Ciência), tendo em vista mapear pontos de confluência entre as referidas mostras e modelos de educação escolar presentes nesses espaços. O referencial teórico inclui parte inicial que trata da história dos museus de ciências, bem como as interfaces educação formal e não formal. Define, como referencial de análise dos dados, cinco perspectivas de educação escolar em

[24] NAVAS, Ana Maria. **Concepções de popularização da ciência e da tecnologia no discurso político: impactos nos museus e centros de ciências**. 2008. Educação - USP.
[25] FAHL, Deise Dias. **Marcas do ensino escolar de ciências presentes em museus e centros de ciências: um estudo da Estação Ciência e do MDCC**. 2003. Educação - Unicamp.

ciências: tradicional, redescoberta, tecnicista, CTS (vertentes tecnocrática, decisionista e pragmático-política) e construtivista. A coleta de dados inclui observações *in loco*, entrevistas com representantes das equipes que elaboraram as exposições de ciências dos dois espaços, bem como documentação relativa aos espaços contemplados na pesquisa. Seus resultados sugerem que os cinco modelos de educação escolar em ciências transitam de maneiras diferentes nos espaços contemplados na pesquisa, além de coexistirem em uma mesma atividade. De modo geral as atividades estão respaldadas, em diferentes proporções, mais acentuadamente nos modelos tradicional, redescoberta, tecnicista e CTS (tecnocrática e decisionista). De forma menos acentuada nos modelos construtivista e CTS em sua versão pragmático-política.

A abordagem CTS em exposições científicas também é o foco de D19[26], que analisa como museus de ciências no Brasil exploram as relações e interferências mútuas entre ciência, tecnologia e sociedade. Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa, que apresenta como referencial teórico a educação com enfoque CTS, a comunicação pública da ciência e questões científicas controversas. Três exposições de diferentes museus de ciência foram investigadas: “Educação Ambiental” (MCT-PUCRS), “Reprodução e Genética” (Espaço Biodescoberta – Fiocruz) e “Ciclos biogeoquímicos e meio ambiente” (Estação Ciência/USP). Foram realizadas entrevistas com um membro da equipe de concepção de cada uma das exposições em questão, observações sistemáticas das exposições selecionadas, análise de documentos institucionais e publicações relacionadas às exposições. Três categorias foram construídas: (1) debates sociais externos à ciência, (2) debates sociais internos à ciência e (3) debates históricos e filosóficos. A autora aponta baixa representatividade de exposições de ciências de cunho CTS no cenário nacional e relata a predominância de exposições que relacionam ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana (debates externos à ciência). Há, pois, menor incidência de exposições que abordam debates internos à ciência e aspectos históricos e filosóficos. Atributos CTS que não foram identificados em nenhuma das três exposições: influência política no desenvolvimento científico e tecnológico, estímulo à participação do público, procedimentos de consenso, responsabilidade social dos cientistas e discussões em

[26] CONTIER, DJANA. **Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em museus de ciências**. 2003. Educação - USP.

torno da natureza da ciência. Por fim, segundo a autora, nenhuma das três exposições apresenta espaço para discussão e debate no qual o visitante possa se pronunciar.

Em D7[27] o enfoque CTS se faz presente na investigação dos pontos de confluência entre as concepções dos responsáveis pela montagem de exposições científicas e as exposições concretizadas. O quadro teórico é diversificado, incluindo a divulgação científica no contexto brasileiro e o papel dos museus na popularização dos conhecimentos científicos. A análise do material empírico, obtido a partir da fala de dois diretores, três coordenadores e quatro mediadores atuantes no CDCC e no CCA, bem como de registros fotográficos das exposições, é realizada por meio da análise textual discursiva. Três categorias são mapeadas: (1) concepção de ciência, (2) importância da divulgação científica e (3) abordagem conceitual *versus* cultura científica. Entre os participantes há uma concepção de ciência como a linguagem que explica a natureza, daí sua importância para o entendimento do próprio mundo. A autora conclui que os museus e centros de ciências brasileiros são pensados e adaptados para atender ao público escolar e a divulgação científica se dá em uma abordagem mais conceitual do que cultural, em consonância com D19. Conclui que existe necessidade de um diálogo de saberes (científicos e tradicionais) no interior das instituições museológicas.

D26[28] investiga aspectos relacionados à transposição museográfica nos dioramas apresentados em exposições que retratam a biodiversidade. O referencial teórico focaliza as idéias de Chevallard (1991)[29], quando trata do conceito de transposição didática, e Simmoneaux e Jacobi (1997)[30], que o adéquam para o de transposição museográfica. As bioexposições analisadas localizam-se no MCT-PUCRS e no Museu de História Natural de Capão da Imbuia (PR). A coleta de dados incluiu entrevistas com cientistas que investigam biodiversidade, um responsável por cada um dos museus investigados, além de observação e registro dos dioramas e análise documental sobre as exposições e instituições. O autor aponta que os

---

[27] PRUDÊNCIO, Christiana Andréa Vianna. **Divulgação científica em museus de ciências: diálogos possíveis entre as concepções dos responsáveis e a montagem das exposições**. 2009. Educação – UFSCar.

[28] OLIVEIRA, Adriano Dias de. **Biodiversidade e museus de ciências: um estudo sobre transposição museográfica nos dioramas**. 2010. Educação - USP.

[29] CHEVALLARD, Y. **La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Editora Aique, Argentina, 1991.

[30] SIMONNEAUX, L. e JACOBI, D. Language constraints in producing prefiguration posters for Scientific exhibition. In: **Public Understanding of Science**. v. 6, p. 383-408, 1997.

dioramas e seus textos apresentam similaridades ao abordar a biodiversidade, sendo predominantes as categorias “níveis de espécies” e “ecossistemas” nessas montagens, provavelmente em decorrência da histórica relação dos dioramas com a ecologia. Como resultados, aponta que os textos analisados acabam por centrar sua atenção nos animais e não nas plantas e reafirma a existência de diferentes campos de conhecimento em jogo no processo de elaboração dos dioramas, considerados eficientes veículos para exposição da biodiversidade.

A esse respeito, T7[31] aborda exposições científicas voltadas a uma temática particular no contexto da biodiversidade: os moluscos. Para a coleta de dados são realizadas observações estruturadas das exposições em tela, bem como análise documental (folhetos, catálogos, *websites* dos museus, além de documentos sobre os próprios museus e a concepção de suas exposições e os textos que compõem as mostras) da seção de malacologia presente em dois museus universitários, o MZUSP e o MN. A investigação empreendida é de natureza qualitativa e o referencial teórico discute abordagens científicas, comunicacionais e museológicas que norteiam a práxis expositiva desses locais. Cinco categorias são delineadas a partir da análise do material empírico: (1) história e organização das instituições analisadas, (2) as exposições nas instituições analisadas, (3) abordagens científicas, (4) os textos nos museus e (5) museografia. Os resultados sugerem que as exposições estudadas (o recorte que trata dos moluscos) são condizentes com os objetivos conceituais propostos pelas instituições, ou seja, as abordagens científicas que aparecem nas exposições são, em grande parte, as mesmas pesquisadas em malacologia nestas instituições e no mundo. A análise comparativa entre ambas as mostras aponta que no MN emprega-se maior número de animais inteiros do que no MZUSP. Este utiliza fotografias que mostram animais vivos, já o MN praticamente não emprega tal recurso. Quanto à utilização de diagramas, MN os utiliza muito e MZUSP raramente. O MZUSP busca estímulos característicos da interatividade cultural, enquanto o MN não o faz, e nenhuma das duas mostras lança mão da interatividade manual.

A compreensão do processo de construção do discurso expositivo em exposições de museus de ciências que trabalham com temáticas ligadas à biologia é

[31] CHELINI, Maria Julia Estefânia. **Moluscos nos espaços educativos**. 2006. Educação - USP.

o foco de T8[32], a qual identifica o que ocorre com o discurso científico ao ser transposto para exposições. A investigação utiliza como instrumentos de coleta de informações entrevistas semiestruturadas, observações registradas (imagens) das exposições, análise documental (projetos, textos de referência, folhetos, catálogos, artigos produzidos pelos membros da equipe dos museus em questão), caracterizando-se como de natureza qualitativa, sendo a exposição a unidade de estudo. As entrevistas foram desenvolvidas com profissionais que dirigem, elaboram e/ou coordenam as exposições selecionadas para o *corpus* da pesquisa: exposições de temática biológica (bioexposições) presentes em cinco instituições museológicas: MZUSP, MAV, MO, Estação Ciência e MV. O referencial teórico centra-se na transposição didática (Chevallard) e, mais especificamente, em questões relativas à transposição museográfica (Simmoneux e Jacobi), para discussão do processo de transposição do conhecimento científico, além do discurso pedagógico de Bernstein e comunicação em museus (Davallon). A partir do estudo articulado da história da biologia e da história dos museus as exposições foram descritas e foram analisados elementos como os textos e objetos, bem como a relação entre coleção, pesquisa e exposição, os discursos presentes na elaboração desta mídia e o papel do discurso biológico na constituição do discurso expositivo. A autora ressalta que não existem simplesmente museus “transmissores” ou museus fundamentados na “recepção”, mas sim o uso de recursos que podem privilegiar uma ou outra perspectiva na interação com o público; além disso, nem sempre essas opções são conscientes entre os responsáveis pelas exposições. Ademais, o discurso expositivo se comporta de forma semelhante ao discurso pedagógico de Bernstein, pois desloca os outros discursos a partir de seus princípios e objetivos, assumindo as características de discurso recontextualizador. Postula, por fim, que o discurso expositivo é um discurso específico que, por possuir objetivos próprios e recolocar outros discursos a partir de sua própria lógica, acaba por se comportar como o discurso pedagógico.

D114[33] apresenta os parques zoológicos como espaços que se ocupam com preservação, pesquisa e comunicação de elementos naturais. A exposição de animais vivos, como outras, é abordada pela autora como um meio para a

[32] MARANDINO, Martha. **O Conhecimento Biológico nas Exposições de Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo**. 2001. Educação - USP.
[33] ZOLCSAK, Elisabeth. **Estudo da capacidade de comunicação ambiental de exposição de animais vivos**. 1997. Ciência Ambiental - USP.

transmissão de idéias e conceitos, pois envolve a observação de animais cativos e a percepção ambiental dos visitantes. O estudo apresenta uma análise da capacidade de comunicação de sistemas de exposição de animais vivos, em relação aos seus habitats, e foi desenvolvido no Parque Zoológico de São Paulo, enfocando cinco de seus recintos de animais. A percepção ambiental de visitantes foi levantada por meio de questionários verbais dirigidos a 150 visitantes. A autora também observou o comportamento dos visitantes e efetivou o levantamento do perfil do grupo entrevistado. Os resultados indicam que o sistema de exposição empregado pelo Zôo de São Paulo não faz com que os visitantes notem os ambientes dos animais. Nas considerações finais são discutidas algumas características ambientais que podem ampliar a percepção de espaços e habitats presentes nesses recintos.

D50[34] não apenas avalia como também reelabora o módulo interativo “Coisas que Giram”, presente no ECV. Este aborda conteúdos relativos à física das rotações, em especial os conceitos de inércia rotacional e conservação do momento angular. Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa que utiliza uma “planilha de observação do visitante”, adaptada de um método australiano (*Handbook for Formative Evaluation of Interactive Exhibits*). Os instrumentos de coleta de dados incluíram questionários de múltipla escolha e entrevistas estruturadas contendo perguntas abertas, além de observação do público orientada pela planilha de observação mencionada. Participaram 33 estudantes de escola pública, 45 de escola particular e 15 visitantes espontâneos, em sessões que duravam aproximadamente duas horas. Foram reformulados dois painéis em preto e branco e dois giroscópios da década de 1980 e os resultados apontam que maior cooperação entre os visitantes resultava em melhor utilização dos aparatos. Os resultados sugerem que o reduzido percentual de colaboração do público feminino adulto com outros visitantes (inferior a 15%) contribuiu para que esse grupo apresentasse pior comportamento na utilização dos aparatos. Na segunda etapa da investigação houve nova observação do público seguida de entrevistas gravadas; quinze questões abertas foram aplicadas para outro grupo de visitantes de escolas públicas (N=5), escolas privadas (N=7) e público geral (N=15). A avaliação indica que maior cooperação implica melhor compreensão sobre o módulo. Outro grupo de visitantes

[34] RUBINI, Gustavo Motta. **Reelaboração e avaliação de experimentos de física das rotações em museus interativos de ciências**. 2008. Ciências Biológicas (Educação, Gestão e Difusão de Biociências) - UFRJ.

de escola pública (N=18), escola particular (N=22) e público geral (N=8) foram avaliados por meio de dez questões de múltipla escolha. As duas avaliações realizadas apontam uma ligeira vantagem do sexo masculino no uso dos aparatos, entretanto isso nem sempre se refletiu na compreensão do módulo. Nos aspectos de interação física e emocional, o módulo foi considerado bem sucedido na análise realizada pelo autor. A interação cognitiva foi mais evidente nos giroscópios simples e na cadeira giratória do que no giroscópio duplo concluindo que a interação social ocorrente entre os visitantes contribui de forma positiva para as interações física, cognitiva e emocional do público.

A respeito da interatividade, D63[35] a analisa considerando os visitantes (público escolar) e os objetos expositivos presentes em um museu de ciência, intitulado Exploratório Leonardo da Vinci (ELV). O quadro teórico aborda três conceitos centrais: museus de ciência, objetos expositivos e interatividade. Trata-se de um estudo de caso, que utiliza como instrumentos de coleta de dados gravações em áudio e vídeo, além de questionários aplicados aos alunos previamente à visita e aos professores no decorrer da mesma, além de caderno de campo da pesquisadora. Quatro categorias são mapeadas a partir do material empírico: (1) configuração espacial, (2) tipos de interação, (3) diferentes fazeres do monitor ou gestor e (4) níveis de interatividade. Conclui que os três níveis de interatividade (contemplativa, direta e reflexiva) estão presentes no espaço do ELV em proporções que dependem, principalmente, do direcionamento da ação por parte do monitor ou gestor. Como resultados, afirma que na primeira etapa da visita a interatividade é predominantemente reflexiva e, na segunda etapa, a interatividade reflexiva cede lugar à direta, na qual os visitantes têm a possibilidade de manusear, brincar e tocar os objetos expositivos. Constata-se que a presença do gestor do ELV é muito marcante durante a visita, o que sinalizando resultados bastante singulares nessa experiência, mas representativos e embasadores para as futuras pesquisas no campo dos museus de ciência.

A exposição temporária “Fiocruz: Patrimônio Científico e Cultural da Saúde” é utilizada em D60[36] para ilustrar as ações expositivas desenvolvidas em museus de ciência no que diz respeito ao que o pesquisador intitula “traços de representação

[35] NASCIMENTO, Érika Giesbrecht. **A interatividade em um museu de ciência: estudo de caso de uma visita ao Exploratório Leonardo da Vinci**. 2003. Educação - UFMG.
[36] SOUZA, Daniel Maurício Viana. **Museus de Ciência e Divulgação Científica: a informação sob o crivo da ideologia**. 2007. Ciência da Informação – UFF/IBICT.

ideológica". O referencial teórico aborda os museus de ciência, a divulgação científica e a ideologia; esta, em especial, é tratada na visão de Thompsom (1995)[37], para quem a ideologia, em certo nível, consiste na formulação de subsídios úteis para criar e manter relações de interesses e dominação. Trata-se de uma pesquisa exploratória que se aproxima de um ensaio, no qual a exposição em tela é utilizada para ressaltar traços de representações ideológicas. Conclui que a exposição supracitada pode contribuir em vários aspectos para o estabelecimento e sustentação de relações específicas de interesse e poder. Segundo o autor, faz-se necessário que a divulgação científica crie mecanismos voltados à percepção da inserção intrínseca dos processos de construção dos produtos e saberes científicos na trama sócio-histórica.

As feiras tecnológicas são apresentadas como ambientes de aprendizagem em D68[38], que procura avaliar possibilidades e validade de incorporação de visitas a feiras tecnológicas empresariais ao processo de educação profissional. As questões básicas que nortearam a pesquisa fundamentaram-se em como ocorre a comunicação sobre tecnologia e suas inovações em feiras tecnológicas e de que modo a educação profissional pode utilizar-se desses ambientes para trabalhar questões relativas ao tema. A abordagem qualitativa adotada partiu de estudo bibliográfico sobre trabalho e educação, formas de práticas educativas e ambientes de aprendizagem, além da caracterização das feiras tecnológicas como ambientes não formais. Para a coleta de dados recorreu-se, de modo especial, à observação, entrevistas e questionários junto à administração, à supervisão pedagógica, a professores e a estudantes da unidade de ensino cuja experiência foi objeto da pesquisa de campo. O estudo conclui que uma feira tecnológica empresarial é alternativa complementar e significativa para atividades e práticas pedagógicas em instituições de ensino dedicadas à educação profissional. Como desdobramento, a autora aponta a possibilidade e a necessidade de realização de outros trabalhos, uma vez que existem poucas investigações sobre o tema.

---

[37] THOMPSON, John B. **Ideologia e cultura moderna** - teoria crítica na era dos meios de comunicação de massa. São Paulo: Vozes, 1995.

[38] DRUMOND, Pedro Paulo. **As feiras tecnológicas enquanto ambientes não-formais de aprendizagem: uma experiência em educação profissional**. 2006. Educação Tecnológica – CEFET/MG.

A transposição de objetos técnicos de um curso de eletrônica do ambiente escolar ao expositivo é o tema de D100[39]. Os objetos técnicos foram estudados nesses ambientes com o objetivo de conhecer sua concepção, sua origem, seu uso e função no ambiente escolar e no ambiente expositivo, bem como sua transição de um ambiente a outro. Os instrumentos de coleta de dados incluem observações não-estruturadas e entrevistas semiestruturadas nas quais são analisados os discursos dos professores participantes da visita nos dois ambientes investigados (escolar e expositivo). A fundamentação teórica reside nos conceitos de "modo de existência dos objetos técnicos" (SIMONDON, 1989)[40] e do processo de negociação (VENTURA, 2001)[41] nos quais buscou-se a conciliação da teoria e da prática visando também a uma aproximação entre técnica e cultura. Os resultados evidenciam que os objetos técnicos podem apresentar aos seus usuários os meios tecnológicos culturais através de sua referência, de sua trajetória e da especificidade. O mesmo objeto escolar também pode se tornar objeto expositivo por meio de ponte comunicativa entre sujeito e objeto nos dois ambientes investigados.

A exposição "Em Casa, no Universo" integra o Museu da UFRGS, caracterizado como museu universitário, mas que não abrange em seu espaço físico laboratórios de pesquisas acadêmicas e científicas. A pesquisa D71[42] se constitui em um estudo de caso com abordagem qualitativa, realizada por meio de entrevistas, análise documental, observação, indexação e classificação. Seu objetivo é observar como ocorre a transposição da classificação do conhecimento das linhas de pesquisa do Departamento de Astronomia da UFRGS (DepAstro), em uma esfera de produção (para a classificação do conhecimento da exposição) para uma esfera de comunicação. Para análise dos dados foi utilizada a Classificação Decimal Universal - CDU - nas temáticas das linhas de pesquisa e na exposição. Os resultados apontam as relações disciplinares existentes nas instâncias de produção e de comunicação do conhecimento por meio de três graus: inter, trans e

---

[39] MARTINS, Nara Maria Jaber. **Objetos Técnicos em processo de transição: do ambiente escolar ao ambiente expositivo**. 2009. Educação Tecnológica – CEFET/MG.

[40] SIMONDON, Gilbert. **Du mode d'existence des objets techniques**. Editions Aubier. 1989

[41] VENTURA, Paulo Cézar Santos. **La négociation entre le concepteur, les objets et le public dans les musées techniques et les salons professionnels**. 2001. 292 f. Dijon: Université de Bourgogne, 2001.

[42] SEMENSATTO, Simone. **Classificação do conhecimento nas esferas de produção e comunicação do saber: a exposição "Em casa, no Universo", do Museu da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. 2010. Comunicação e Informação - UFRGS.

multidisciplinar. Segundo a pesquisadora a esfera de comunicação do saber apresentou um número maior de relações disciplinares comparado com a esfera de produção. Conclui a dissertação apresentando a CDU como uma proposta metodológica para estudos bibliométricos e cienciométricos para Ciência da Informação.

T31[43] considera a divulgação científica como uma área que apresenta grande potencial de pesquisa, dentro da qual estão inseridas desde situações ligadas à grande imprensa e comunicação até aquelas relacionadas à Educação. Trata fundamentalmente de questões ligadas à Educação, abordando a divulgação científica enquanto ensino informal e examina situações de ensino - aprendizagem no espaço escolar ou em centros de ciência. O tema da divulgação científica é a Física Nuclear, sendo desenvolvido inicialmente em uma perspectiva histórica. A autora descreve a analisa a exposição científica intitulada “Uma História da Física Nuclear” presente na EC, bem como cursos de atualização e aperfeiçoamento de professores de Ensino Fundamental e Médio que tratam desse tema. A investigação também emprega questionários que abordam conceitos tratados na exposição e as impressões sobre a mesma, os quais são respondidos por visitantes, monitores e professores participantes dos cursos de extensão universitária. A pesquisadora conclui que a exposição e os cursos apresentaram boa receptividade e, quando levada às escolas, a mostra atraiu número considerável de estudantes e favoreceu o processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, quando montada novamente na EC alguns problemas foram mapeados: faz-se necessário acompanhar orientar e acompanhar os monitores em sua prática, visto que a atenção do público acaba se voltando mais para os experimentos simples, de caráter interativo, localizados no entorno da exposição sobre Física Nuclear.

A reflexão apresentada por T29[44] traz à tona a relação entre a estética e os museus de C&T, tanto na perspectiva das intenções de *designers* de exposições como as percepções de seus visitantes. O objetivo é compreender a importância da estética nas exposições museológicas e considerar o papel desempenhado pela arte nessas instituições. Utiliza como casos de estudo o Laboratório de Lavoisier,

[43] MARTINS, Maria Cristina Mesquita. **A divulgação científica e o ensino de Física Nuclear no primeiro e segundo graus**. Educação - USP.
[44] BARBOSA, Cátia Rodrigues. **La mise en scène des musées scientifiques et techniques à l’épreuve de la phenomenologie.** 2005. Centre A. Koyré - Muséum National d’Histoire Naturelle – Paris.

presente no Museu de Artes e Ofícios de Paris, e a escultura do Orangotango de Bornéu, exposta no Museu Nacional de História Natural de Paris. Os resultados apontam a importância de se considerar a experiência estética daqueles que visitam museus de C&T e arte, visto que estes espaços são importantes na relação "cultura científica - museu". Como desdobramentos destaca a necessidade de implantação de projetos voltados à cooperação entre museus, pesquisadores, artistas e escolas e também o fornecimento de estratégias de ação na formação de professores, abrindo um campo de pesquisa interdisciplinar de modo a envolver museu, tecnologia, arte, ciência e práticas de ensino.

D23[45] analisa um programa de divulgação científica desenvolvido pela Fiocruz e intitulado “Leitura e Ciência”, o qual articula história, contos, crônicas e literatura de cordel a temas relacionados à ciência, saúde e ambiente. O trabalho analisou o discurso de cinco convidados que atuam em pesquisa e divulgação científica na Fiocruz ou outras instituições e que fizeram apresentações no referido programa. As informações foram coletadas por meio de videogravações e relatórios redigidos pela pesquisadora, enquanto organizadora de alguns dos encontros. O referencial teórico focaliza Bakthin (2003, 2004) e outros autores que nele se fundamentam. Cinco categorias são delineadas a partir da análise empreendida pela autora: (1) cadeias enunciativas, (2) contexto da produção, (3) dialogismo, (4) presença dos “já ditos” e (5) esfera da produção discursiva. Conclui que o discurso de divulgação assume características próprias e sentidos particulares, assim como os indivíduos envolvidos ocupam posições sociais no espaço da divulgação científica. O discurso não se caracteriza como reformulação do discurso científico, mas com a elaboração de enunciados com características de diferentes gêneros.

D99[46] destacou, na parte teórica, a relação das questões ambientais brasileiras e a educação abordadas no JBRJ e como este pode ser utilizado para contribuir com a conservação/preservação do meio ambiente, bem como para ajudar na superação dos principais problemas ambientais locais. A coleta de dados foi realizada por meio de um formulário dirigido aos visitantes e preenchido pela pesquisadora, além de documentos internos e observação de três projetos

[45] ASSUMPÇÃO, Adriana Maria de. **Práticas Discursivas em um Evento de Divulgação Científica – Programa Leitura e Ciência da Fundação Oswaldo Cruz.** 2007. Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde – UFRJ.
[46] RODRIGUES, Milena Goulart Souza. **Projetos educacionais no instituto de pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro: uma prática de sensibilização para conscientização ambiental**. 2005. Engenharia de Produção – UFF.

educativos realizados na instituição: Projeto Conhecendo Nosso Jardim, Programa Educação e Trabalho e Exposição Plantando História. O estudo enfocou as atividades de sensibilização através do processo de percepção ambiental, visando à mudança de hábitos e atitudes dos freqüentadores do Jardim. Sendo assim, apresentou uma preocupação em divulgar questões complexas, como ética, valores sociais, e questões econômicas dentro do contexto da sustentabilidade. Aponta que os projetos analisados destacam a importância da implementação de atividades com uma comunicação especializada, seja por meio de *folders*, CDs e exposições interativas que traduzam a informação ambiental, otimizando o potencial do JBRJ para atingir diferentes públicos que procuram este espaço. Destaca que, dessa forma, será possível que a opinião pública realmente entenda o papel do Instituto de Pesquisas JBRJ no contexto ambiental brasileiro.

D57[47] analisa ações de divulgação científica desenvolvidas pela Estação Ciência, tendo como objetivos recuperar a história desta instituição e descrever as atividades realizadas pela mesma e, de modo especial, identificar a linguagem empregada para divulgação dos conceitos científicos. O referencial teórico é diversificado e centra-se em autores que tratam da interação educação/comunicação, bem como a educação em museus de ciências, além da perspectiva teórica dos estudos culturais. Trata-se de um estudo de caso que busca verificar o processo de aprendizagem de onze estudantes de 4ª série de uma escola pública durante e após a visita; também observa e analisar como os professores preparam seus alunos antes da visita à Estação Ciência, bem como examina a curiosidade e o interesse do público-alvo quando da visita ao espaço. Ademais, compõe o universo investigado o professor responsável e coordenador pedagógico da escola selecionada, além do diretor e ex-diretor da Estação Ciência, bem como monitores e coordenadores responsáveis pelas atividades desenvolvidas. São empregadas entrevistas, questionários e análise de desenhos elaborados pelas crianças participantes da visita. A autora conclui que há dificuldade por parte dos professores em trabalhar conceitos referentes às ciências da natureza, o que justifica a importância dessas instituições como apoios paradidáticos às escolas. Afirma que a divulgação científica realizada pela Estação Ciência tem sido pouco aproveitada pelas crianças, visto que o conteúdo não é desenvolvido de forma

[47] TÔZO, Carla de Oliveira. **O papel da divulgação científica na formação das crianças: a experiência da Estação Ciência**. 2005. Comunicação Social - Umesp.

aprofundada na escola. Por fim, crianças e professores sentiram falta de um apoio pedagógico maior da Estação Ciência em relação à escola, criticando a inadequação da linguagem dos monitores e a escassez de tempo de visita, o que impede que os assuntos sejam trabalhados mais adequadamente.

D78[48] descreve e analisa um projeto de extensão em ensino de Geologia para professores e alunos da educação básica desenvolvido pelo Museu de Minerais e Rochas da UFU no período de 1994 a 1997, no qual a autora atuou como um dos implementadores. A questão norteadora da investigação é a discussão do teor da melhoria do ensino levada a efeito pelo Projeto, tendo em vista os possíveis significados da inovação educacional e tomando como referencial a concepção de ensino por ele difundida. Três categorias analíticas foram mapeadas: (1) prevalência do ensino teórico ou prático; (2) desconsideração ou valorização do cotidiano; (3) adoção da multi ou interdisciplinaridade. Os resultados apontam que o projeto implementou uma inovação de teor eminentemente técnico-operacional e desenvolveu a metodologia de ensino como um conjunto de técnicas, procedimentos e recursos neutros, a-históricos e apolíticos; valorizou explicitamente o ensino prático mas configurou-se, em essência, como predominantemente teórico. Segundo a autora a proposta propagou um ensino fundamentalmente tradicional travestido de modernidade, afastando-se das recomendações recentes para o encaminhamento do ensino de Geologia e de Ciências na educação básica. Conclui que os conflitos e contradições entre o praticado e o idealizado pelo projeto refletiam o contexto histórico das condições de formação e de trabalho de seus implementadores que, nitidamente, atravessavam uma fase de transição entre paradigmas pedagógicos.

T24[49] teve como cenário de estudo seis escolas municipais situadas na cidade de São Paulo e envolveu estudantes matriculados em sextas, sétimas e oitavas séries (nomenclatura empregada à época de desenvolvimento da tese) do Ensino Fundamental, durante dezenove meses, entre os anos de 2000 e 2001. A fundamentação teórica centra-se em Dewey, Brunner e Urie Bronfenbrenner, que discutem a formação dos grupos de trabalho entre os estudantes, suas produções, centros de interesses e métodos de investigação empregados (busca de referências, coleta e análise de dados, redação de resumos e apresentação de painéis). Os

[48] MARTELETO, Juliana Chioca Lopes. **O que há por trás da busca pela melhoria do ensino: um projeto educacional em Geologia**. 2002. Educação – Unicamp.
[49] LEITE FILHO, Ivo. **Projeto Circuito Ciência: orientação para pesquisa e atividades científicas com alunos de escolas de Ensino Fundamental em São Paulo-SP**. 2003. Educação – USP.

objetivos da tese residem no (i) planejamento e organização, com estudantes e professores, de atividades voltadas à investigação científica; (ii) acompanhamento, registro e descrição do desenvolvimento dessas atividades entre os integrantes do Projeto, intitulado “Circuito Ciência” e sua interface com as escolas; (iii) avaliação do Projeto Circuito Ciência como ação da Estação Ciência em estabelecimentos de Ensino Fundamental. O autor descreve a participação dos estudantes da Educação Básica em seminários, visitas a instituições de pesquisa e a museus, havendo produção de relatórios e registros das reuniões e orientações e afirma que a Estação Ciência foi um canal importante entre as Escolas e a Universidade. O projeto teve início com a participação de 171 alunos, dos quais 66 concluíram os relatórios finais dos trabalhos e os apresentaram na forma de painéis durante a 53ª Reunião Anual da SBPC. Cada grupo de estudantes apresentava até 5 integrantes, sendo elaborados 30 trabalhos acerca dos seguintes assuntos: ciências humanas (43%); ciências sociais e aplicadas (20%); ciências biológicas (13%); ciências da saúde (7%); ciências exatas e da terra (7%); lingüística, letras e artes (7%) e ciências agrárias (3%). Relata, nas considerações finais, que o trabalho contribuiu para a formação científica dos participantes, bem como para a interação universidade-escola.

O papel educativo dos jardins botânicos é a temática tratada em D46[50], estudo que analisa as ações educativas desenvolvidas pelo JBRJ. O objetivo da pesquisa é entender as concepções pedagógicas que fundamentam ações educativas desenvolvidas por esta instituição e, para isso, foram analisadas aquelas oferecidas para o público escolar e não escolar. O referencial teórico é diversificado e trata da educação em museus, comunicação pública da ciência e tendências pedagógicas em ciências. De natureza qualitativa a investigação utilizou, como instrumentos de coleta de dados, uma pesquisa documental (história do JBRJ), observações da visita guiada a grupos espontâneos pelo Centro de Visitantes (CV) do JBRJ e do treinamento de professores e licenciandos participantes do projeto “Conhecendo Nosso Jardim”, oferecido pelo Núcleo de Educação Ambiental (NEA), além de entrevistas semiestruturadas realizadas com dois coordenadores do CV e dois tecnólogos da equipe do NEA. Duas categorias são construídas a partir do material de análise: (1) informacional, que enfatiza a informação ou o processo de

[50] SOUZA, Maria Paula Correia de. **O papel educativo dos jardins botânicos: análise das ações educativas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 2009. Educação – USP.

transmissão e (2) dialógica, que enfatiza o diálogo, a negociação de sentidos exposição/público. Também são discutidas as concepções e objetivos, os materiais e a avaliação dos projetos desenvolvidos pelo CV. Os resultados sugerem que as ações educativas desenvolvidas para o público geral que visita o JBRJ inserem-se em uma perspectiva mais informacional. Já as ações para o público escolar apontam para maior presença de elementos dialógicos. Ressalta a importância da avaliação e pesquisas sobre as ações educativas desenvolvidas por espaços como jardins botânicos, zoológicos, museus e centros de ciências no sentido de ampliar a divulgação científica e a efetiva participação do público nas questões relativas à ciência e meio ambiente. A trajetória histórica do JBRJ mostra uma grande importância na função educativa da instituição, apresentando diferentes ações para diferentes públicos.

Em D65[51] discutem-se questões referentes ao processo de ensino e difusão da astronomia desenvolvida por clubes, grupos e associações de astrônomos amadores, bem como as implicações desse processo e o papel desses espaços nesse contexto educacional. O estudo focou-se nas ações promovidas pelo Clube de Astronomia de São Paulo (CASP), Grupo de Astronomia Sputnik e pela Associação Norte Rio-Grandense de Astronomia (ANRA), desenvolvendo a investigação (perspectiva qualitativa) junto aos integrantes dos grupos supracitados, além de coordenadores dos espaços em tela, bem como observações dos encontros promovidos por aqueles grupos, e análise documental. A discussão e análise dos dados obtidos foram desenvolvidas tomando como principal base uma perspectiva freireana de educação e as categorias incluem (1) curiosidade ingênua e curiosidade epistemológica, (2) investigação temática e tema gerador, (3) cuidados frente à difusão da astronomia, (4) invasão cultural, (5) rompendo com a educação bancária, (6) formação permanente. Dentre outras vertentes, os resultados apontam ser possível estimular e motivar o diálogo e enriquecer a curiosidade ingênua, tornando-a mais crítica, e avançar no rompimento com a Educação Bancária, bem como auxiliar na busca por uma formação permanente.

[51] ALVES, Milton Thiago Schivani. **Educação não formal no processo de ensino e difusão da astronomia: ações e papéis dos clubes e associações de astrônomos amadores.** 2010. Interunidades em Ensino de Ciências - USP.

A estruturação de uma trilha sociocultural urbana na cidade de Canoas (RS) é apresentada em D82[52]. Há destaque para a Igreja Matriz, Sede da Fundação Cultural de Canoas, Museu Histórico de Canoas e a Praça Santos Drumont (Praça do Avião). Nesse contexto, o objetivo da investigação residiu na concepção, planejamento, desenvolvimento e avaliação de atividades de aprendizagem em educação ambiental, por meio da utilização da referida trilha. Trata-se de um estudo de caso qualitativo, cujos dados foram construídos por meio de entrevistas, textos interativos, textos históricos, fotografias e filmagens. O quadro teórico trata da educação ambiental, trilha e ambiente urbano, bem como da história da cidade em questão. O desenvolvimento da trilha contou com a participação de quinze universitários atuantes no Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências da Ulbra. A autora aponta a trilha como um espaço capaz de apreender o valor intrínseco do patrimônio ecológico, cultural, histórico e social que comporta todo um significado ambiental no crescente desenvolvimento urbano. Também indica que a elaboração da trilha proporcionou reflexões acerca de seus aspectos integradores, de natureza ecológica, física, econômica, tecnológica, cultural e social, ressaltando a complexidade do meio ambiente.

A proposição e desenvolvimento de um programa educativo são questões centrais de D27[53], que apresenta a elaboração de uma abordagem de educação ambiental para alunos do Ensino Fundamental no Jardim Botânico da Unesp de Botucatu/SP. Trata-se de uma pesquisa-ação, realizada junto a estudantes de 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries de escolas estaduais, selecionadas pelo fato de trabalharem com o tema. O referencial teórico é diversificado, incluindo teóricos da área de EA (como Sato, Reigota e Carvalho) e da área de Educação (Libâneo, Mizukami e Saviani). Os instrumentos de coleta de dados incluíram questionários contendo perguntas objetivas e dissertativas divididas em duas partes (características dos alunos participantes e conhecimentos e concepções dos alunos sobre EA), aplicados antes de quaisquer etapas e reaplicado após passagem por todas as etapas. O Programa de Visita ao JB da Unesp consistiu nas seguintes etapas: (1) avaliação preliminar dos conhecimentos dos alunos sobre temas relacionados ao meio ambiente, (2)

---

[52] BARBOSA, Maria Aparecida Ferreira**. A Trilha Sócio-Cultural Urbana como Estratégia em Educação Ambiental, na cidade de Canoas-RS.** 2007. Ensino de Ciências e Matemática – Ulbra.

[53] SANTOS, Adriana Aparecida Nogueira dos. **Proposta de um programa de Educação Ambiental para alunos do ensino fundamental no Jardim Botânico da UNESP/ Botucatu**. 1998. Ciências (Botânica) – Unesp.

preparação dos mesmos para a visita ao JB, (3) visita ao JB e (4) continuidade das atividades em sala de aula. Após o desenvolvimento e avaliação do Programa, a autora indica que o mesmo funciona mais adequadamente para o Ensino Fundamental em 5ª e 6ª séries. Para 7ª e 8ª séries sugere modificações, como uma palestra voltada aos professores acompanhantes, tendo em vista sensibilizá-los para a visita. Afirma, em suas considerações finais, que se os professores foram incentivados, participam de forma ativa da realização de atividades extraclasse.

As atividades de divulgação científica realizadas pelo Núcleo de Pesquisa de Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura (NUPELIA) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) são o foco de D107[54]. Trata-se de um trabalho que analisa a produção de material didático para divulgação daquele núcleo, incluindo exposições, vídeos, computadores, cartazes, fotos, jogos criativos e experimentos.

As práticas de Educação Ambiental de quatro diferentes Organizações Governamentais do Estado de São Paulo que se voltam à conservação da natureza foram explicitadas em dois momentos distintos (1995 e 2000) e são o foco de D109[55]: Parque Ecológico, Zoológico, Parque Estadual e Estação Experimental. Todas apresentavam em comum o desenvolvimento de visitas orientadas ao público escolar. Para a coleta de dados a pesquisadora realizou entrevistas semiestruturadas com os coordenadores e monitores das atividades e também com os professores participantes. Apesar das dificuldades que os próprios coordenadores, técnicos e monitores apontavam em trabalhar com grupos grandes de estudantes e professores, caracterizados como “mal-preparados”, o esforço da intervenção concentrou-se na formação docente e na maneira de formá-lo para que pudesse legitimar as visitas orientadas. No contexto do quadro de problemas constatados, a autora pontua em suas considerações a descontinuidade e a ausência de uma clara opção pedagógica por parte das organizações em questão.

Pesquisa de público é realizada em D31[56], para a qual são aplicados 100 questionários junto à comunidade residente no Parque Paleontológico São José do Itaboraí (RJ) e realizada análise estatística dos resultados. A investigação trata dos pontos de confluência entre geoconservação e musealização do patrimônio.

---

[54] VIOLANTE, Adriano de Cerqueira. **Museu e memória - Presente, Passado e Futuro.** 2003. Ecologia - UEM.

[55] SANTOS, Débora Alexandra Casagrande. **Educação Ambiental: práticas e concepções em quatro organizações governamentais no estado de São Paulo**. 2000. Educação – Unicamp.

[56] SOUZA, Aline Rocha de. **Geoconservação e Musealização: a aproximação entre duas visões de mundo - Os múltiplos olhares para um patrimônio**. 2009. Museologia - Unirio.

Também foram desenvolvidas entrevistas com representantes das esferas pública, local e científica (perfazendo 14 entrevistados). Essas mesmas esferas de representação originaram as três categorias nas quais se situam as análises: (1) na esfera científica colocam-se os pesquisadores interessados na implantação e gestão do parque, (2) esfera local, com o olhar da complexa e diversificada população local e (3) esfera política, com seus líderes políticos e o Estado. O referencial teórico é diverso e trata de conceitos de musealização, patrimônio e geoconservação. Os resultados apontam a importância da geodiversidade como patrimônio, analisando os processos de geoconservação aplicados ao PPSJI; retratando que geoconservação e geodiversidade implicam musealização. As estratégias de geoconservação consistem na classificação, conservação, gestão e valorização, além de observações direta e indireta. A pesquisadora finaliza afirmando que a população é parceira na gestão do parque; entretanto, é necessário ouvir e dar voz à mesma. Considerando ser o PPSJI um antigo parque de mineração, o mesmo ainda não se encontra totalmente implantado. Trata-se de um patrimônio múltiplo, científico, histórico, político e dinâmico em constante relação com os que dele se apropriam. A autora recomenda recorrer às instâncias estadual e federal para implantar e gerir o parque, bem como ressalta a importância do PPSJI como motivador para práticas de geoconservação, considerando-se a quase não ocorrência de temas de geologia nos currículos dos diversos níveis de ensino.

D24[57] também se classifica como pesquisa de público, que considerou visitantes escolares (406) e espontâneos (125), além de 125 entrevistados por meio de questões abertas e fechadas para visitantes escolares e fechadas para visitantes espontâneos. A pesquisa foi desenvolvida no MIB e as questões abordavam o conteúdo da exposição (ofídios na mostra “Na natureza não existem vilões”), aspectos museográficos e perfil do visitante. O referencial teórico centra-se na temática da avaliação de exposições em museus (SHETTEL e MUNLEY, 1986[58]; SCREVEN, 1990[59]) e estudos de público (MUNLEY, 1986[60]). Três categorias são levantadas a partir do material empírico: (1) variáveis de explicação, (2) variáveis de

[57] ALMEIDA, Adriana Mortara. **A relação do público com o museu do Instituto Butantan: análise da exposição ‘Na natureza não existem vilões’**. 1995. Comunicação - USP.
[58] SHETTEL, H; MUNLEY, M.E. Do museums studies programs meet evaluation training needs? In: **Museum News**. v. 64. n.3, 1986.
[59] SCREVEN, C.G. Uses of evaluation before, during and after exhibit design. In: **ILVS Review**, v. 1, n. 2, p. 36 - 66. 1990.
[60] MUNLEY, M.E. Asking the right questions: evaluation and the museum mission. In: **Museum News**, v. 64, n.3, 1986, p. 18 - 23.

opinião e (3) variáveis de conteúdo e aprendizado. A autora finaliza afirmando que não apenas os problemas de comunicação da exposição são os responsáveis pelo pequeno aproveitamento, mas também a interação (acúmulo de pessoas em partes da exposição, por exemplo), a (não) preparação do professor e de seus alunos para a visita e os motivos que levam a pessoa a visitar o MIB que não são compatíveis com o nível de aprendizagem esperado. Modificações na exposição são necessárias para que a comunicação das mensagens propostas seja mais eficiente.

D25[61] também analisa uma exposição científica (área de Física – Termodinâmica) e propõe intervenções de modo a torná-la mais eficaz quanto a seus objetivos de divulgação científica. Para alcançá-los o pesquisador utiliza um questionário, aplicado antes e depois da visita, além de analisar as explicações dos monitores da Estação Ciência. Participaram grupos de 17 a 20 alunos, de 7ª e 8ª séries, 1º e 2º anos do Ensino Médio e uma turma do então supletivo. Vygotsky (1987) é a principal referência teórica, seguida de Gaspar (1993), além de cálculos estatísticos relacionados à freqüência de acertos para um questionário conceitual sobre a temática investigada (1ª etapa da avaliação) e entrevistas (2ª etapa da avaliação), bem como uma entrevista realizada seis meses depois da primeira avaliação (simulação do movimento browniano). Na primeira parte do trabalho o autor reporta-se à visita à Estação Ciência e, na segunda, estrutura uma exposição sobre termodinâmica para apresentação em escola estadual. Em suas considerações finais, propõe um roteiro de explicação para os experimentos de termodinâmica e a utilização de um *software* que modela o movimento browniano. Relata a dificuldade dos alunos em utilizar a teoria vista na exposição em situações diferentes daquelas demonstradas e menciona estar ao alcance de uma exposição científica levar os alunos do Ensino Médio a formas elevadas de compreensão de um modelo científico. Conclui apresentando a importância dos monitores para a correta compreensão da exposição.

O diagnóstico de um programa educativo é o foco de D29[62], uma pesquisa descritiva no formato *survey*, tipo transversal. A proposta é voltada para o Museu Oceanográfico Univali, em Itajaí (SC), que se desenvolve a partir da descrição dos programas educativos de alguns dos principais museus de ciências naturais

[61] STUCHI, Adriano Marcus. **Análise de uma exposição científica e proposta de intervenção.** 2002. 140 f. Interunidades em Ensino de Ciências - USP.
[62] SOTO, Alessandra Silva Correia. **O museu como espaço educativo: uma proposta metodológica para o Museu Oceanográfico Univali**. 2008. Educação - Univali.

existentes no Brasil, a saber: MZUSP, MV e MCT-PUCRS. O quadro teórico traz a história do surgimento dos museus de ciências, inclusive no Brasil, bem como as ações educacionais empreendidas por estas instituições. O material empírico é constituído por questionários, páginas de internet (documental) e roteiro de relatórios de visita ao MCT-PUCRS. As categorias de análise são (1) custo de acesso ao museu, (2) tipo de público a que as atividades são direcionadas, (3) programas e/ou projetos desenvolvidos, (4) profissionais envolvidos nas atividades, (5) área destinada às atividades educativas, (6) continuidade das atividades na escola e (7) instrumentos de avaliação da visita e/ou atividades. Ao final do trabalho, são propostas as seguintes ações para o museu em tela: exposições itinerantes, oceano na escola, Movi inSite, visitas monitoradas, proposição de ações para professores das redes pública e privada, alunos da educação infantil, EF I e EF II, EM e EJA, terceira idade, família e turistas. Sugere, como uma próxima etapa, a realização de uma pesquisa de público.

A divulgação da Astronomia em planetários é o tema de D34[63], que focaliza as sessões de cúpula desenvolvidas naqueles espaços. A dissertação apresenta um enfoque qualitativo e também quantitativo, ao descrever a freqüência de respostas a um questionário escrito aplicado junto aos diretores de planetários. As perguntas objetivavam identificar possíveis obstáculos do fazer interdisciplinar (materiais, econômicos e institucionais); informações contidas nas sinopses das sessões e encontradas na Internet, além de observações tecidas pelo pesquisador-planetarista. O quadro teórico é variado e discorre sobre divulgação científica, popularização da Astronomia no Brasil, espaços não formais de educação científica, contextualização e interdisciplinaridade no planetário, cujas sessões de cúpula duram, em média, 50 minutos. Foram mapeadas as seguintes categorias: (1) conteúdos e ciências relacionadas nas sessões produzidas, (2) ano de produção das sessões, (3) forma de apresentação das sessões, (4) local de produção das sessões, (5) classificação e finalidades dos planetários, (6) formação dos diretores dos planetários, (7) perfil da clientela e distribuição das sessões, (8) planetário como apêndice da escola, (9) preparação dos planetários para o trabalho pedagógico, (10) critérios utilizados na elaboração dos programas. O autor pontua que as escolas procuram os planetários para corrigir falhas na formação do professor, para possibilitar a experiência

[63] OLIVEIRA, Gesoaldo Maia. **O Ensino de Ciências em Planetários (Perspectiva Interdisciplinar sobre as Sessões de Cúpula).** 2010. Ensino de Ciências - Unicsul.

extraescolar, cumprir conteúdos de Astronomia presentes nos PCN de Geografia, Ciências e Física, transversalidade e interdisciplinaridade, além de fazerem uso desses espaços considerando a ausência de laboratórios de ciências nas escolas. Algumas possibilidades para o fazer interdisciplinar no planetário incluem descentralizar a atenção da escola e buscar outros públicos, diversificar as sessões em todos os níveis de ensino, trabalhando com coordenadores e professores de modo a desenvolver atividades em parceria, fortalecendo a associação de classe.

Neste foco temático também são discutidas questões relativas à inclusão de públicos especiais. Apresenta pesquisas que discutem as possibilidades trazidas pela experiência da visita a museus de ciências às pessoas com necessidades educacionais especiais. A importância da temática é tamanha que motivou a criação da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) pelo Ministério da Educação (MEC). O museu de ciências é um espaço para inclusão social, especialmente em sua componente educacional visto que a multiplicidade de recursos de que tais espaços dispõem os tornam grandes aliados no processo de educação científica, por possibilitarem experienciar a ciência utilizando-se dos cinco sentidos. Segundo Bizerra (2009, p. 56), em sua tese:

> (...) com exceção de alguns trabalhos, não foram encontradas pesquisas que procuram compreender o processo de aprendizagem desenvolvido por portadores de necessidades especiais em museus de ciências. Em um momento em que a Educação Inclusiva vem sendo debatida em diferentes esferas da sociedade e os museus colocam-se como importantes atores desse processo, é importante que atenção seja dada a como esses públicos interpretam as exposições e se engajam nas atividades educativas propostas pelos museus.

D45[64] incide sobre esta temática ao trabalhar o planejamento e uso de trilhas ecológicas interpretativas para estudantes com deficiência intelectual. O objetivo do trabalho foi planejar uma trilha interpretativa no JBB para estudantes com deficiência intelectual e posterior avaliação da utilização da mesma. Participaram estudantes de classes especiais matriculados em escolas públicas do município de Ceilândia (DF), sendo 18 estudantes da turma 1 e 27 estudantes de uma segunda turma. O referencial teórico construído pela autora é diversificado e aborda educação ambiental, temas transversais, trilhas interpretativas, educação especial e deficiência

[64] GONÇALVES, Maria da Glória. **Educação Ambiental: planejamento e uso de trilhas ecológicas interpretativas para estudantes com deficiência intelectual**. 2009. Planejamento e Gestão Ambiental – UCB.

intelectual. O planejamento da trilha envolveu aspectos biológicos/ecológicos, sensoriais, lúdicos, cognitivos, éticos, sociais/econômicos, culturais e noções de espacialidade. As ações foram desenvolvidas no Jardim Botânico de Brasília e duraram aproximadamente 1h30min, na trilha do Horto Medicinal Linda Styer Caldas. Para a coleta de informações, foram realizadas entrevistas com visitantes e observação estruturada das interações. A pesquisadora relata dificuldades econômicas no deslocamento de estudantes e a inexistência de espaços públicos que contemplem as atividades. Em suas considerações, a autora pontua que não houve mudanças nas atividades realizadas na trilha em relação àquelas desenvolvidas para estudantes do ensino regular, porém apenas a inserção de aspectos éticos, sociais, econômicos, culturais e de noção espacial. Finaliza sugerindo um treinamento prévio para os educadores do JBB.

Dentre o reduzido número e estudos que contemplam a inclusão, destaca-se D62[65], que trata de alunos com necessidades educacionais especiais, matriculados na primeira série do ensino médio da rede regular de ensino de Belo Horizonte/MG para o processo de ensino-aprendizagem da célula e de suas estruturas, por meio da utilização de modelos táteis. A investigação foi realizada em dois momentos: utilizou-se um modelo bidimensional da célula, confeccionado artesanalmente, e apresentado aos participantes na sala de apoio do Instituto São Rafael, que dá suporte ao educando que apresenta deficiência visual. No segundo momento foram utilizados dez modelos tridimensionais apresentados aos participantes no Laboratório de Pesquisa e Educação Inclusiva, do MCM/UFMG, espaço considerado na pesquisa como de educação não formal. Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa, que emprega a pesquisa-ação e a história oral em sua vertente temática. Tais métodos voltam-se à melhor compreensão do entendimento dos estudantes cegos em relação aos modelos de percepção tátil, como também, para confecção do modelo artesanal de célula. Conclui que a relação do estudante deficiente visual no ensino da biologia celular antes e depois do contato com os modelos se coloca na importância da utilização de material didático concreto, facilitador da abstração dos conceitos da célula e de suas estruturas.

---

[65] CARDINALI, Sandra Mara Mourão. **O ensino e aprendizagem da célula em modelos táteis para alunos cegos em espaços de educação formal e não formal**. 2008. Ensino de Ciências e Matemática (Biologia) – PUCMG.

Observa-se que as investigações relativas à educação em museus de ciências ainda não se debruçaram significativamente sobre a inclusão de públicos com necessidade educativas especiais nesses espaços. Trata-se de uma vertente da pesquisa em educação em museus de ciências ainda pouco explorada e que se coloca como possibilidade para novas investigações.

Em síntese, os trabalhos inseridos nesta categoria abordaram políticas públicas de divulgação de ciência e tecnologia, análise de exposições e seu vínculo com a instituição escolar, exposições e as interfaces com a perspectiva CTS, transposição museográfica e a construção do discurso expositivo em mostras sobre biodiversidade. Esta categoria também contemplou textos que tratam da reelaboração de módulos presentes em exposições, os tipos de interação estabelecidos entre os aparatos expositivos e os visitantes, feiras e mostras tecnológicas na educação profissional e transposição de objetos do ambiente escolar para o ambiente expositivo. Adicionalmente, analisam programas envolvendo literatura e ciência nos museus, projetos ambientais, identificação da linguagem empregada para divulgação de conceitos científicos, projetos de extensão que intencionam levar o museu de ciências até a escola. Inclui investigações acerca da estruturação de trilhas/programas educativos em museus, além da percepção da sociedade (incluindo seus representantes políticos) quanto à conservação do patrimônio. Por fim, a presente categoria agrega pesquisas caracterizadas como de público, além da análise de exposições e a proposta de modificações, bem como diagnóstico de programas educativos e a inclusão de públicos especiais.

4.4.2 Aprendizagem

A partir dos estudos sobre aprendizagem em museus emergiu a necessidade de pesquisas que enfocassem também os aspectos sociais do processo de aprendizagem. Dessa forma “o referencial sociocultural passou a ser bastante utilizado em uma série de estudos desenvolvidos por e nos museus, alargando o número de ferramentas de coleta de dados” (BIZERRA, 2009, p. 47). A respeito do referencial sociocultural, afirma Nascimento (2010, p. 2013):

> Considerar uma exposição na perspectiva de uma prática educativa supõe uma reflexão a respeito dos processos de aquisição de conhecimento.

> Representa ter, por hipótese, que uma aprendizagem é possível através da contemplação, da manipulação e do prazer. Para o sóciointeracionismo a construção e a aquisição do conhecimento – e da própria subjetividade – acontece a partir de matrizes sociais, mediadas pela cultura e pela linguagem. Ou seja, a construção do conhecimento não é algo que se processa diretamente entre o sujeito e o objeto a ser conhecido. Entre o sujeito e o objeto existe a ação mediada da linguagem que exerce o papel de ferramentas psicológicas de apropriação da ação humana e permite o acesso ao mundo físico e social. Na medida em que o homem torna-se capaz de fazer uso de ferramentas psicológicas, ele muda radicalmente sua condição de existência humana pela maior capacidade de inovação cultural. No entanto, para que essa mudança ocorra, a ação-mediada do sujeito sobre os objetos necessita ser interiorizada. Esse pressuposto parte da premissa sociocultural de que internalização é um processo constitutivo da transformação dos fenômenos sociais em fenômenos psicológicos, ou seja, antes de uma função psicológica ser interna, esta já foi externa.

Bizerra (2009) menciona que o foco dado à interação estabelecida dentro do grupo de visitantes, bem como deste com mediadores externos ao grupo (seja na interação com objetos ou na interação sujeito-sujeito) aumentou, por exemplo, a freqüência de utilização de ferramentas metodológicas como a gravação em áudio e vídeo para análise das conversas estabelecidas durante e após (imediatamente ou não) a visita. Na presente investigação, tal categoria é composta por 34 documentos (22,22%), sendo 28 dissertações e 06 teses.

Nesse contexto o T3[66] é central para a subárea pois conceitua e propõe um referencial teórico para a aprendizagem em museus de ciências e, para alcançar tal objetivo, desenvolve uma pesquisa teórica apoiada por relatos de experiência do autor. Considerou dois grupos de alunos de 7ª série que visitaram o CIC. Houve gravação de entrevistas em vídeo (motivada por experimento levado para a escola) e das próprias visitas ao CIC. Duas avaliações por escrito foram realizadas após a visita durante as quais os monitores intervinham apenas quando convidados ou estimulados a fazê-lo. O referencial teórico proposto para nortear as ações educativas desenvolvidas pelos museus de ciências é o sócio-interacionismo de Vigotski, que considera três construtos: definição de situação, intersubjetividade e mediação semiótica. Os resultados sugerem que demonstrações experimentais desencadeiam interações professor-monitor e aluno-visitante mais intensas nos experimentos mais simples e menores naquelas mais difíceis. Em função da rapidez da visita ou “preguiça” do visitante, as etiquetas explicativas dificilmente são lidas, o que faz com que haja diferentes definições de situação entre monitor e alunos. Traz

[66] GASPAR, Alberto. **Museus e centros de Ciências - Conceituação e proposta de um referencial teórico.** 1993. Educação - USP.

como conclusão a antevisão de um museu ou centro de ciências que orientasse seu projeto e atividades em consonância com os pressupostos apresentados na tese.

O referencial histórico-cultural também é abordado em T4[67], que discute a aprendizagem em museus de ciências considerando Vigostki, Leontiev e Davidov para fundamentar-se no que diz respeito à teoria da atividade e aprendizagem situada, bem como as comunidades de prática, e Peirce, da semiótica. O público analisado é composto por mediadores do museu e famílias de visitantes (não escolares, portanto) que apreciaram a exposição de longa duração serpentes/biodioramas do MIB. Os resultados são obtidos por meio da realização de entrevistas semiestruturadas, gravadas em áudio e vídeo, e análise de documentos institucionais e acervos. A partir do olhar do visitante, duas categorias de análise são construídas: (1) mediação semiótica e mediação social e (2) a formação conceitual e a ascensão do abstrato ao concreto. Descreve que o monitor, disponível no salão da exposição de longa duração, intervém apenas quando solicitado. Os resultados sugerem que os referenciais teóricos utilizados na investigação, incluindo o conceito de "comunidades de prática", ofereceram informações importantes acerca da organização da atividade educativa em museus de ciências, especialmente no que diz respeito ao posicionamento do objeto museal como artefato mediador. O uso de modelos germinais e de situações-problema, a seleção de conceitos e práticas nucleares, ascensão do abstrato ao concreto, ZDP, mediação semiótica e social, são elementos importantes para a práxis profissional dos educadores de museus. A pesquisadora conclui que o museu é, pois, uma estrutura "mediadora", facilitadora das possibilidades de interação sujeito/cultura.

A relação museu/escola também se coloca como uma subcategoria no contexto do tópico "Aprendizagem em museus". A esse respeito, D38[68] analisa a relação entre as intenções e as práticas de educadores de museus e professores de escolas. O referencial teórico é diversificado e aborda pesquisas em educação e pesquisas de público desenvolvidas em museus. Mais especificamente, norteia sua análise utilizando-se do trabalho de Allard e Boucher (1991)[69], que tratam da visita ao museu considerando três etapas: (1) planejamento do programa educativo, (2)

[67] BIZERRA, Alessandra Fernandes. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. 2009. 274 f. Educação - USP.
[68] MARTINS, Luciana Conrado. **A relação museu/escola: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP**. 2006. Educação - USP.
[69] ALLARD, M.; BOUCHER, S. **Le musée et l'école**. Québec: Hurtubise HMH, 1991.

desenrolar do planejamento e (3) finalização (avaliação) do programa. No trabalho, confronta-se a expectativa dos professores e educadores de museus com sua prática em um momento determinado: a visita das escolas ao museu. O material empírico é construído por meio de entrevistas direcionadas a servidores atuantes no serviço de atividades educativas do MZUSP, no setor de difusão cultural e o museólogo da equipe, além de observações de visitas escolares, entrevistas com os professores participantes e análise documental (planejamento, administração e avaliação das atividades educativas do MZUSP, bem como trabalhos apresentados em congressos e simpósios). A pesquisadora conclui que professores e educadores de museus têm expectativas semelhantes a respeito do potencial pedagógico das exposições em museus. Entretanto, as escolas continuam buscando os museus sem se atentarem para as especificidades educacionais desses espaços, o que aponta para a necessidade da construção de uma parceria institucional museu/escola.

O MDCC é o cenário para o desenvolvimento de um projeto de educação ambiental, intitulado “Projeto Microbacias”, realizado nos córregos “Areia e Areia Branca”, foco de D61[70]. A dissertação realiza uma análise das atividades desse projeto enfatizando os trabalhos de campo desenvolvidos por professores das escolas públicas de Campinas/SP. Trata-se de uma ação desenvolvida no âmbito do Projeto de Descentralização do referido museu. O quadro teórico aprofunda as reflexões sobre os trabalhos de campo, as concepções de trabalho de campo, sua importância para o ensino, potencial educativo, papéis didáticos desempenhados e metodologias empregadas em sua execução, focalizando a utilização de bacias hidrográficas como unidade de estudo, as quais apresentam grande potencial para realização de atividades interdisciplinares. A coleta de dados inclui análise documental (relatórios produzidos no período de 1992 a 1995), bem como anotações realizadas pela pesquisadora durante reuniões do grupo de docentes participantes da iniciativa; também foram desenvolvidas entrevistas com os professores participantes e coordenadores do projeto. Os resultados apontam que os trabalhos de campo constituíram ferramenta fundamental para o processo de problematização da realidade observada no entorno do córrego, bem como sua transformação em objeto de estudo escolar e para a busca de informações e dados que permitissem sua compreensão.

---

[70] GUIMARÃES, Eliana Maria Alves. **Trabalhos de campo em bacias hidrográficas: os caminhos de uma experiência em educação ambiental**. 1999. Geociências - Unicamp.

A conjugação ensino e pesquisa é tratada em T21[71]. Apresenta como a pesquisa básica influenciou as atividades docentes. Para tal, descreve inicialmente os estudos realizados com bactérias redutoras de sulfato (BRS) que levaram a um método eletroquímico para sua quantificação. A seguir são relatadas as experiências docentes relativas à integração pesquisa-ensino. Ao buscar a identificação da imagem comparativa que estudantes têm dos professores e dos cientistas o pesquisador verifica que, assim como os cientistas, os professores de ciências também são vistos de forma estereotipada, ainda que de modo menos negativo que seus colegas de disciplinas de formação geral, que são por vezes depreciados. As aulas em laboratório foram identificadas como mais interessantes e motivadoras e, a partir desse mapeamento, buscou-se testar e introduzir diferentes instrumentos de motivação na prática docente. No projeto “Química e Arte”, com técnicas controladas de processos oxidativos de diversos metais, os alunos obtiveram imagens sobre telas sem utilização de tintas, através dos produtos de corrosão formados, incluindo nessa abordagem o ensino de físico-química e corrosão. Para o estudo de Biologia Celular, demonstrou-se a importância da utilização de microscópios para o estudo de introdução à citologia, o que pode ser complementado com o uso de livros didáticos. Para um museu de ciências elaborou-se um modelo gigante de célula, interativo, e vários experimentos associados ao uso de microscópios e de modelagens, visando à compreensão da estrutura e funcionamento dos compartimentos celulares. Conclui que a consciência para socializar o conhecimento pode se concretizar em diferentes iniciativas. O pesquisador afirma, em suas considerações finais, que o trabalho contribui para a tomada de posição no sentido de avançar no processo de popularização científica, e aponta o impacto dessa nova qualidade de atividade docente, motivada e alimentada pela pesquisa científica.

D79[72] realiza uma análise da divulgação científica enquanto espaço informacional, a partir das reflexões acerca de contribuições trazidas pela análise teórica da vida cotidiana. A divulgação científica é abordada enquanto forma de promover a propagação de conhecimentos e conscientização sobre as relações entre ciência e sociedade. Na pesquisa o autor focaliza o Espaço Biodescoberta do MV/Fiocruz.

---

[71] AGUIAR, Luiz Edmundo Vargas. **A pesquisa e a experimentação como instrumentos de motivação no ensino e aprendizagem de ciências**. Biologia Celular e Molecular - Fiocruz.

[72] CARDOSO, Julio César. **Informação, ciência e cotidiano: um estudo sobre a divulgação científica em museus de ciência e tecnologia**. 2001. Ciência da Informação – UFRJ.

Articulações possíveis entre o currículo e as exposições de museus e centros de ciências configuram-se como tema de T14[73]. A autora defende a tese de que as aulas não formais, por ela denominadas como aquelas ocorrentes fora da instituição escolar, podem adequar-se ao aprendizado de conteúdos curriculares, à multidisciplinaridade e à contextualização do ensino e busca conhecer as estratégias de aulas disponíveis aos visitantes. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa. No JBRJ e no JZRJ, realizou-se um levantamento dos conteúdos curriculares, comparando-os com aqueles propostos em livros didáticos. No MN, além dessa comparação com os livros, visitas escolares foram observadas e avaliadas qualitativamente por meio de entrevistas. No MV foi desenvolvida uma abordagem mais ampla, comparando-se os conteúdos presentes na exposição com as propostas dos PCN. Quando da análise do MCT/PUCRS não se realizou uma comparação dos conteúdos, pois sua exposição já os divide por áreas. Realizou-se, então, o acompanhamento de visitas escolares e entrevistas com professores, estudantes e recursos humanos do museu. A autora observa que os vários espaços analisados oferecem diferenças qualitativas em termos de atualização, interação e presença de conteúdos científicos. Considera clara a necessidade de uma organização prévia da aula não formal, visto que muitos dos professores entrevistados não alcançaram seus objetivos, o que pode estar relacionado à formação docente, que supera obstáculos para inovar seus métodos de ensino. A autora ressalta que o docente necessita ser formado para um melhor aproveitamento das aulas não formais.

D94[74] integra um estudo mais amplo, intitulado Projeto Central, o qual vem sendo desenvolvido desde 1982 pela equipe do Setor de Arqueologia/MN, na Região Arqueológica de Central, Bahia. Das parasitoses transmitidas por caramujos, a esquistossomose é a mais importante em termos de saúde pública sendo a Bahia um dos estados que apresenta maior área de transmissão da esquistossomose, incluindo regiões de alta endemicidade. Com base nesses pressupostos, o estudo teve como objetivo desenvolver uma estratégia de educação não formal para divulgar o conhecimento sobre malacologia e a prevenção da esquistossomose

[73] VIEIRA, Valéria da Silva. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências**. 2005. Ciências Biológicas (Educação, Gestão e Difusão de Biociências) - UFRJ.
[74] SOARES, Andreia Alves. **Educação não formal e a prevenção da esquistossomose: a exposição de malacologia do Museu Arqueológico de Central, Bahia**. 2006. Ensino em Biociências e Saúde - Fiocruz.

voltada à realidade sócio-ambiental de professores e alunos fazendo uso de uma exposição didática, implantada no referido museu. A autora considera privilegiada a localização do museu, que se encontra junto a uma feira regional semanal, oferecendo condições de visitação para as pessoas de pequenos povoados, que só se deslocam para a cidade no dia da feira. A metodologia empregada combinou pesquisa quantitativa com qualitativa, sendo os procedimentos metodológicos divididos em duas fases: 1ª - levantamento malacológico e de conhecimentos sobre o saneamento básico local e esquistossomose; 2ª - elaboração, implantação e avaliação da estratégia proposta. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram entrevistas, questionários e observação direta durante a visitação na exposição, tendo como público-alvo alunos e professores de escolas públicas do município de Central. Após a análise da visitação pode-se perceber a ampliação dos conhecimentos tanto de alunos quanto de professores em relação aos temas tratados. Os resultados dessa estratégia mostraram a relevância da intervenção, tanto para aproximar a comunidade de alunos e professores com o espaço institucional, o museu, como para conduzir a um conhecimento que pode atuar dentro de uma visão de promoção da saúde. De acordo com a autora, nessa localidade a exposição didática teve um impacto importante e constituiu, portanto, uma estratégia eficaz.

D11[75] aborda a percepção de gravidade em um ambiente fisicamente modificado, a Casa Maluca do CDCC/USP. Para tal, o pesquisador se vale de observações, questionários escritos, gravação em áudio e vídeo e entrevistas semiestruturadas. Foram aplicados 128 questionários para alunos do Ensino Médio, além de realizadas gravações em áudio e vídeo que totalizaram 4 horas. Os participantes interagem por meio de respostas às perguntas formuladas pelo pesquisador, que conduz a visita à Casa Maluca. Os resultados sinalizam categorias referentes aos próprios constructos bachelardianos: experiência primeira, realismo ingênuo, substancialismo, animismo e obstáculo verbal e afirma que os estudantes apresentam dificuldades em entender o conceito de gravidade e seu caráter vetorial. Há influência dos três contextos de aprendizagem explorados na literatura sobre educação em museus de ciências (pessoal, sociocultural e físico descritos por Falk)

[75] COLOMBO JÚNIOR, Pedro Donizete. A **percepção da gravidade em um espaço fisicamente modificado: uma análise à luz de Gaston Bachelard**. 2010. Interunidades em Ensino de Ciências - USP.

nas atividades realizadas. O pesquisador conclui que as atividades realizadas na Casa Maluca ilustram a interpolação desses três contextos.

D17[76] também aborda concepções sobre ciência manifestas por participantes do Clube do Pesquisador Mirim, clube de ciências vinculado ao MPEG. A dissertação procura compreender, a partir da estruturação das atividades e das interações com os participantes, como suas concepções repercutiram na prática pedagógica. Nesse contexto, o referencial teórico inclui autores como Kuhn e Bachelard, bem como Gil-Pérez, Carvalho, Cachapuz e Praia. A investigação considerou 20 estudantes com idades entre 9 e 11 anos, matriculados em escolas da rede pública de Belém/PA. Os dados foram levantados por meio de entrevistas realizadas com a monitora do projeto, que é realizado no Parque Zoobotânico do MPEG, e gravações em áudio e vídeo dos encontros realizados durante um ano (doze encontros registrados audiovisualmente e dois apenas em áudio), resultando nas seguintes categorias: (1) idéias da monitora sobre ciências, (2) sobre o primeiro semestre no clube, (3) sobre o segundo semestre no clube, (4) a construção da cartilha (temática características e possíveis utilidades das partes das plantas – raiz, caule e folha) e (5) produção do jogo “Plantas úteis na Amazônia”. Ainda que a monitora participante da investigação seja graduada em biblioteconomia, suas concepções pouco se diferenciavam daquelas encontradas na literatura que investiga professores de ciências. Prevalece a idéia de uma ciência empírico-indutivista, ateórica, aproblemática, quantitativa e cumulativa. Conclui que as crianças participantes não construíram concepções de ciência muito diferentes daqueles que freqüentam aulas de ciências tradicionais. Assim, segundo o autor, a renovação na educação científica não está vinculada ao espaço de ensino, mas sim à forma pela qual o professor/monitor concebe a ciência e sua prática pedagógica.

A pesquisa D20[77] consiste na investigação de indícios de aprendizagem entre estudantes de 7ª série de uma escola estadual em suas interações com experimentos, monitor e colegas durante visita ao Espaço Ciência, em Olinda/PE. Foram empregados, como instrumentos de coleta de dados, dois testes, aplicados a 71 alunos antes e depois da visita, além de observações, registros fotográficos e

[76] SILVA, Carlos Eduardo Lira. **Idéias sobre a natureza da ciência e suas repercussões na estruturação de uma prática de iniciação científica infantil**. 2008. Educação em Ciências e Matemáticas - UFPA.
[77] LEITÃO, Ângela Bezerra de Souza. **Museus de Ciência: espaços não formais da construção de aprendizagens**. 2009. Educação – UFPE.

filmagem. Duas entrevistas foram realizadas utilizando-se o MLE (FALCÃO e GILBERT, 2005)[78]. Os experimentos selecionados para o desenvolvimento da abordagem estavam relacionados à área de Física (roldanas, gangorra, usina hidrelétrica, canhões de luzes coloridas e gaiola de Faraday), por despertarem mais curiosidade e estímulo nos visitantes, de acordo com a autora. O referencial teórico centra-se em Vigotski e a perspectiva sócio-cultural e a análise dos dados considera Allen (2002)[79], que classifica as conversas entre participantes de visitas a museus em perceptiva, conceitual, conectiva, estratégica e afetiva para a discussão da interação visitante/exposição. Os resultados apontam para a compreensão de que os museus, como instâncias não formais de educação, são espaços peculiares de construção de aprendizagens, as quais se iniciam ou ganham continuidade por meio do espaço não formal podendo contribuir sobremaneira com as instituições formais para a educação da sociedade.

As cinco categorias de análise descritas por Allen (2002) também são utilizadas para análise do material empírico em D28[80], que aborda a aprendizagem em museus de ciências considerando visitas escolares realizadas ao MIB. A pesquisa desenvolvida é de natureza predominantemente qualitativa, mas também considera a abordagem quantitativa (por meio do levantamento de freqüência dos tipos de conversa trazidos no referencial teórico). Foram envolvidos estudantes de EF II (atual 6º a 9º anos) e o quadro teórico centra-se na aprendizagem em museus, particularmente na teoria sócio-histórica de Vigotski. As visitas acompanhadas pela pesquisadora duraram por volta de uma hora e focalizaram o terraço das cobras presente no MIB. Os dados são coletados em observações e filmagem, além de entrevistas semiestruturadas com o diretor e dois monitores daquele museu. Há, pois, interações visitante/visitante e monitor/visitante. A autora considera que ocorre maior freqüência de conversas conceituais, creditada aos estímulos visuais trazidos pelos animais e a participação dos monitores é um diferencial para a ocorrência dessa categoria. Afirma, nas considerações finais, que as categorias desenvolvidas por Allen (2002) auxiliam na compreensão sobre o modo como os alunos se

[78] FALCÃO, D.; GILBERT, J. Método da lembrança estimulada: uma ferramenta de investigação sobre a aprendizagem em museus de ciências. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 12. suplemento, p. 93-115, 2005.
[79] ALLEN, S. Looking for learning in visitor talk: a methodological exploration. In: **Learning conversations in museums**. Lawrence Eribaum Associates Publlishers. New Jersey. 2002.
[80] SÁPIRAS, Agnes. **Aprendizagem em museus: uma análise das visitas escolares ao Museu Biológico do Instituto Butantan**. 2007. Educação – USP.

apropriam dos conhecimentos divulgados, abrindo novas possibilidades de estudos relacionados aos processos de aprendizagem em museus.

O objetivo de D30[81] reside na análise/avaliação do grau de confiabilidade na ciência pelos visitantes de um centro de ciências, tentando identificar os mecanismos que colaboram ou dificultam sua construção. Traz como pano de fundo a História da Ciência no episódio “Revolta da Vacina” apresentado no módulo “Passado e Presente do MV”. Discute, então, as possibilidades de mobilização de uma consciência sobre a ciência (Shamos) e ciência e Estado (Gramsci), entendendo a ciência como complexo sistema de produção do conhecimento. Foram desenvolvidas entrevistas audiogravadas, com duração aproximada de dez minutos cada uma, junto a sete adultos visitantes, com faixa etária compreendida entre 17 e 80 anos, participantes da exposição supracitada. Os resultados sugerem que todos os entrevistados aderiram à Ciência, nenhum deles demonstrou não adesão e apenas um entrevistado demonstrou adesão incondicional à ciência. Os demais, quando confrontados com situações em que sua saúde ou segurança estavam em risco, aderiram com condicionantes. Vários fatores condicionaram adesão à ciência: acesso à informação, verificabilidade, consulta a especialistas, consenso social, conhecimento próprio (ilusão do conhecimento/consciência sobre a ciência) e ignorância (descrença de risco, medo de produto da ciência, do novo ou desconhecido). Em suas considerações finais o autor afirma pretender contribuir para a reflexão acerca dos propósitos da alfabetização cientifica, sugerindo uma relação entre o conceito de consciência sobre a ciência e a proposta de educação para a formação política de um “cidadão dirigente” prudente, crítico e autônomo.

A avaliação de um jogo educativo que integra o contexto expositivo do MV é o foco de D95[82]. A atividade insere-se como estratégia pedagógica em uma exposição itinerante de ciência - o Jogo do Labirinto - no contexto da Exposição Chagas do Brasil. Trata-se de uma avaliação de cunho qualitativo e interpretativo, balizada pela perspectiva da avaliação formativa. Os sujeitos da pesquisa incluem os diretamente envolvidos na concepção e desenvolvimento da ação educativa da exposição: os especialistas (profissionais da Casa de Oswaldo Cruz); os mediadores (estudantes

[81] BATISTA, Alessandro Machado Franco. **Credulidade na ciência: a revolta da vacina na visita ao Museu da Vida**. 2010. Educação - UFF.
[82] GRUZMAN, Carla. **Educação e comunicação no museu de ciências: uma proposta de avaliação qualitativa do jogo do labirinto no contexto da exposição Chagas do Brasil.** 2003. Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde - UFRJ.

de graduação de diversas áreas do conhecimento da UFRJ) e os professores visitantes da exposição, atuantes no ensino público e/ou privado. Os resultados apontam que grupo de especialistas preocupa-se prioritariamente com a concepção da exposição, decorrente de suas atividades de pesquisa, e se volta para uma perspectiva de divulgação com o intuito de atender a um público bastante amplo. Para os professores, embora a atividade seja reconhecida como enriquecedora e valiosa para a prática pedagógica, muitos não apresentam familiaridade com a linguagem própria das exposições, dificultando sua aproximação com os módulos apresentados. Para os mediadores, no entanto, a experiência se constituiu como uma importante "descoberta" de identidade com o campo da educação.

T23[83] relaciona-se ao aprendizado de famílias e estudantes durante visitas a museus de ciências e, adicionalmente, uma investigação complementar sobre o processo de tomada de decisão efetuado por monitores e quem concebe as exposições. A estrutura adotada nas questões de aprendizagem fundamenta-se em uma perspectiva teórica específica relativa à natureza das analogias proposta por Gentner (1983)[84], uma proposta de categorias de exposições baseada em aspectos interativos e uma agenda aberta de espaços de aprendizagem extraescolares. A investigação voltada aos responsáveis pela elaboração das exposições e pelos monitores representa um estudo exploratório. Os dados foram coletados MAST e MV e participaram estudantes, grupos familiares, monitores e elaboradores de exposições. As entrevistas dos grupos familiares e estudantes foram conduzidas por meio da adaptação do MLE à utilização de imagens digitais produzidas durante a visita. As entrevistas com os monitores fundamentaram-se no uso tradicional do MLE por meio da utilização de partes de vídeos gravados durante visitas e com os elaboradores as entrevistas foram apenas audiogravadas. Os resultados sinalizam que os jovens são mais sensíveis às características da exposição do que pessoas mais velhas. Os elaboradores tomam decisões largamente guiados por uma história pessoal de aprendizagem e tendem a assumir que as exibições exemplares são melhor promotoras da aprendizagem extraescolar do que exposições baseadas em analogia, que é desafiada pela investigação apresentada na tese. Monitores são

[83] SILVA, Douglas Falcão. **A study of visitors' understanding of interactive exhibits in science museums by means of a stimulated recall method**. 2006. Education and Community Studies – Univesity of Reading.
[84] GENTNER, D. Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. **Cognitive Science**. v.7, n. 2, p. 155-170. 1983.

promotores da clareza, entendimento e conhecimento pelos significados de uma gama de estratégias individuais e a questão motivacional foi revelada como aspecto sensível em suas atividades. Conclui que adaptação do MLE desenvolvida neste estudo mostra-se como uma metodologia eficaz e eficiente para estimular o entendimento dos visitantes e suas visões.

Como foco temático principal, em D2[85] desenvolve-se uma exposição museológica sobre Óptica que é, então, levada para uma escola pública da Região Administrativa de Taguatinga, no Distrito Federal, a fim de observar o comportamento de uma turma de Ensino Médio ao visitar a exposição. O quadro teórico trata do ensino de ciências, a motivação para a aprendizagem científica, bem como conceitos de divulgação científica, além do museu e o papel educador de suas exposições. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, na perspectiva do estudo de caso, que ocorre em três momentos: antes e depois da vista e sala de aula com a professora colaboradora. A coleta de dados inclui observação das interações aluno-professor e aluno-aluno, bem como entrevistas com tais sujeitos. Nos resultados afirma-se que atividades desse tipo aguçam a curiosidade em relação às ciências, contribuindo para melhorar o processo de ensino-aprendizagem de ciências para o público escolar. O autor ressalta que a parceria museu-escola pode ter influência positiva no processo educacional.

O zoológico do Parque Cyro Gevaerd é o ambiente educativo considerado para realização da investigação materializada em D39[86]. O objetivo geral do trabalho é investigar o potencial educativo do parque mencionado como ambiente complementar para o ensino de ciências e os objetivos específicos residem na construção de um perfil geral das escolas públicas e privadas que visitaram aquele zoológico, além de identificar sua contribuição como ambiente de ensino e aprendizagem para os alunos de sextas séries. Também intenciona conhecer o aprendizado do conteúdo de ciências estudado em sala de aula pelos alunos daquela série e vivenciado por meio de visitas ao zoológico. Foram respondidos 544 questionários por estudantes de faixa etária predominante em 12 anos (6ª série de diferentes redes de ensino) e a visita dos estudantes foi acompanhada em dois momentos distintos, intitulados “sem monitoramento” (1ª etapa) e “com

[85] PORTO, Franco de Salles. **O Impacto de Exposições Museológicas na Motivação para Aprender Ciências**. 2008. Ensino de Ciências (Física) – UnB.
[86] ACHUTTI, Márcia Regina do Nascimento Gonçalves. **O zoológico como um ambiente educativo para vivenciar o ensino de Ciências**. 2003. Educação - Univali.

monitoramento da pesquisadora e de monitores do zoológico" (2ª etapa). O referencial teórico é diversificado e aborda o histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo, bem como o histórico dos zôos no mundo e os primeiros trabalhos de educação em zoológicos no Brasil. Três categorias são levantadas a partir da tabulação dos dados obtidos por meio da aplicação dos questionários: (1) identificação; (2) visão sobre a ida ao Zôo; (3) questionário conceitual sobre características dos animais observados no zoológico. A autora verifica que um grande número de alunos sabe relacionar a classe a que pertence o respectivo animal e a visita ao zoológico é importante na revisão e fixação do conteúdo estudado em sala de aula. Não são identificadas diferenças entre a visita sem monitoramento e com monitoramento, entretanto a monitoria direciona o olhar dos visitantes, ampliando o caráter educativo da visita.

D42[87] aborda o estudo da reconstrução do conhecimento dos alunos sobre o ciclo da água por meio de uma unidade de aprendizagem. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que utiliza análise textual discursiva como método para análise do material empírico. O público-alvo da atividade é uma turma de 5ª série para a qual foram desenvolvidas diversas atividades, as quais integraram a coleta de dados: questionário inicial aplicado aos alunos, elaboração de perguntas pelos alunos, diário de aula, observações, visita ao MCT-PUCRS, questionário final para identificar a evolução conceitual dos alunos em relação aos conhecimentos prévios e para identificar as novas representações dos estudantes sobre o tema estudado. Também foram utilizados como material de análise os desenhos elaborados pelos estudantes e uma visita à Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN). Tendo em vista o levantamento realizado para a consecução dos objetivos desta tese, considerou-se especialmente o tópico de D42 no qual o autor relata a visita ao MCT-PUCRS e a interação da turma com os experimentos e exposições voltados ao ciclo da água presentes naquele museu, bem como a visita à CORSAN. A esse respeito, conclui que a visita ao museu e à CORSAN possibilitaram o entendimento e esclarecimento de dúvidas dos alunos que não compreendem conceitos devido à falta de instrumentos que favoreçam uma aula prática ou a visualização interativa de determinados experimentos. Ressalta a necessidade de se enriquecer o currículo com experiências relevantes fora da escola, em situações que não integram o

[87] FRESCHI, Márcio. **Estudo da reconstrução do conhecimento dos alunos sobre o ciclo da água por meio de unidade de aprendizagem**. 2008. Educação em Ciências e Matemática - PUCRS.

contexto dos alunos, mas têm próxima relação com ele. Ademais, relata a necessidade de se conhecer a comunidade escolar, partir dos conhecimentos prévios e relacionar teoria e prática de modo a oferecer atividades diversificadas aos alunos. O autor conclui ser esse o caminho para que os sujeitos da aprendizagem atribuam novos significados aos fenômenos, de modo que os conhecimentos se tornem mais complexos e científicos.

A fenomenologia é a perspectiva teórico-metodológica adotada para o desenvolvimento de D43[88], que a articula à educação ambiental, especialmente a contribuição de excursões para as percepções de meio ambiente em estudantes de EM, do qual o autor é professor. Dezessete participaram de uma visita ao Parque Estadual do Jaraguá (SP) e três ao Parque Estadual da Cantareira (SP). O referencial teórico aborda Merleau-Ponty e a fenomenologia, que considera o desenvolvimento do ato mental livre de teorias e pressuposições, seja a respeito de si mesmo ou sobre a existência de objetos que lhe correspondam ao mundo. As seguintes etapas integraram o processo de investigação: pesquisa bibliográfica sobre fenomenologia, análise de respostas a um questionário com três perguntas abertas (pontos positivos da excursão, pontos negativos da excursão, outras observações), respondido pelo estudante ao final de cada atividade. Também analisa o depoimento prestado por quatro ex-alunos do autor sobre suas memórias acerca das excursões. Também considera outros elementos, como as atitudes e diálogos dos escolares entre si e com os professores, além de entrevistas semiestruturadas com os estudantes excursionistas e análise das fotografias produzidas por professores (há um acompanhante da disciplina de Geografia) e alunos durante as excursões. Quatro categorias de análise são mapeadas no relatório da pesquisa: (1) processo pedagógico, (2) o contato com a natureza, (3) relações sociais e convivência entre alunos e professores e alunos entre si e (4) a interferência do ser humano na natureza. Em suas considerações o autor pontua que os estudantes foram capazes de chegar a essências sobre a natureza e a vida similares àquelas intuídas por diferentes pensadores e pesquisadores que trabalham na interface ciência/filosofia.

---

[88] GONÇALVES, Marcio Luiz Quaranta. **Educação ambiental e fenomenologia: a contribuição da excursão para as percepções de meio ambiente em estudantes de ensino médio.** 2005. Educação – Uniso.

Investigar o impacto de atividades concernentes a alguns fenômenos de óptica em um museu de ciências, bem como em ambientes escolares, é o foco de D49[89]. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, que contemplou o desenvolvimento de experimentos interativos, planejados de modo a chamar a atenção do visitante. Três grupos participaram da investigação: (1) estudantes da rede municipal do bairro da Tijuca, (2) alunos do CEFET-Nilópolis (curso técnico em Controle Ambiental) e (3) estudantes de escolas municipais e estaduais da Baixada Fluminense. A coleta de dados incluiu questionários pré e pós-visita, entrevistas semiestruturadas e o método da lembrança estimulada. As visitas foram desenvolvidas junto ao ECV (módulos “Mundo das luzes e cores”, “Construindo o arco-íris”, “Formando imagens”, “Sombras coloridas” e “Filtros coloridos”) e ao Centro de Ciências e Cultura do CEFET-Química, focalizando os módulos de óptica presentes nesses dois espaços. O referencial teórico aborda museus de ciências como espaços educativos, os processos de ensino e aprendizagem ocorrentes nesses espaços, as concepções espontâneas e o ensino da óptica e reestruturação conceitual e o impacto de atividades em museus sobre os estudantes e a análise de conteúdo norteou a interpretação dos dados. As categorias delineadas a partir da interpretação do material empírico incluem (1) inserção dos museus de ciências junto aos moradores da Baixada Fluminense, (2) avaliação das pré-concepções dos estudantes e possíveis mudanças conceituais, (3) entrevistas semiestruturadas com os estudantes e (4) MLE. Considera que as atividades experimentais exercem impacto favorável sobre os estudantes. Foi possível observar transformações nas concepções prévias dos participantes, bem como grande interesse por parte dos estudantes em saber mais sobre fenômenos de óptica após participarem de atividades experimentais.

D56[90] objetiva conhecer de que forma algumas atividades realizadas durante a visita ao MV contribuem para a formação de concepções mais amplas sobre saúde para jovens participantes do projeto intitulado “Ciência e Sociedade”, desenvolvido em parceria com a educação formal. Para tal, o pesquisador conduziu um estudo de caso qualitativo envolvendo 56 estudantes do referido projeto, com idades entre 14 e

[89] PEREIRA, Grazielle Rodrigues. **Do lúdico ao científico: construção e avaliação de módulos experimentais de óptica em museus de ciências e em ambientes escolares**. 2007. Ensino de Biociências e Saúde – Fiocruz.
[90] ROCHA, Vânia. **A contribuição da visita ao Museu da Vida para a formação de concepções sobre saúde e ambiente: uma experiência com jovens do projeto ciência e sociedade**. 2008. Ensino em Biociências e Saúde – Fiocruz.

21 anos, sendo que 18 deles foram entrevistados. A dissertação também procura identificar se as atividades realizadas em quatro espaços de visita auxiliam a compreender o tema “saúde” de forma ampla. Os espaços envolveram a seção “Passado e Presente” do MV, com o módulo “História da Saúde”, o Espaço Biodescoberta com o módulo “Biodiversidade na gota d´água”, “Parque da Ciência”, com a “Praça Solar” e o “Ciência em Cena”, que trata da apresentação “O mistério do barbeiro”. Questionários foram aplicados em 2006, antes da visita ao MV (com o grupo de 56 alunos) e entrevistas foram desenvolvidas antes e depois da visita (um ano depois, mais especificamente), com o grupo de 18 jovens. O quadro teórico inclui o papel educativo dos museus e a aprendizagem em saúde e suas múltiplas dimensões, bem como a teoria da aprendizagem significativa. A análise dos questionários considerou o perfil do grupo e suas concepções prévias sobre saúde e ambiente. Quanto à análise das entrevistas antes e após a visita, as categorias levantadas são: (1) expectativas dos estudantes em relação à visita ao MV; (2) museu como espaço de aprendizagem, descoberta, sonho; (3) ciência, saúde e ambiente: o que pensam os jovens entrevistados. Já a análise das entrevistas após transcorrido um ano da visita traz como categorias de análise: (1) o que os jovens lembram sobre a visita ao MV, (2) a influência da visita na aprendizagem de conteúdos sobre saúde) e (3) a contribuição da visita na formação de concepções sobre saúde. A visita realizada com o grupo vinculado ao projeto constituiu-se em momento propício à captação de significados, possibilitando compreender saúde de forma ampla. Segundo a autora, os jovens conseguiram elaborar respostas mais ricas em argumentos, relacionando diferentes e importantes dimensões da saúde nas entrevistas finais. Por fim, a análise empreendida oferece indicações para o aprimoramento das atividades nos espaços avaliados.

D58[91] tem como objetivo examinar o impacto, junto ao público, de uma atividade sobre lentes e visão implementada pelo Parque da Ciência do MV. A investigação, de natureza qualitativa e quantitativa, realiza o levantamento de freqüências de respostas em questões de múltipla escolha relativas ao tema “lente” e, também, propõe categorias para a análise das questões abertas. O quadro teórico centra-se nos seguintes tópicos: aprendizagem em ciências – contribuições da

[91] SILVA, Carla Mahomed Gomes Falcão. **Explorando a visão do Parque da Ciência/MV: o impacto de uma atividade sobre o que pensa o público escolar a respeito da noção de lente**. 2004. Educação - UFF.

escola e dos museus, além da noção de impacto e revisão bibliográfica sobre ensino de óptica. Participaram estudantes de 6ª a 8ª séries do Ensino Fundamental, bem como alunos do Ensino Médio durante atividades na Pirâmide do Parque da Ciência, em seu módulo intitulado “Explorando a Visão”. Nele estão presentes as seguintes atividades: (1) “Brincando com as formas”, (2) “Lentes: o que são?”, (3) “Monte e desmonte um olho”, (4) “Óculos: lentes para ver melhor”, (5) “Olho: que formas pode ter?” e (6) “Instrumentos Ópticos: lunetas, máquinas fotográficas, binóculos e lentes de Fresnel”. O estudo da dinâmica de mudanças nas respostas foi realizado com o auxílio do Programa Epi-Info, bem como o teste do qui-quadrado para avaliar parte das questões. A pesquisa evidencia que a ação tem impacto positivo na construção do conceito de lente, a exemplo de elementos como transparência e curvatura, ao mesmo tempo em que aponta para uma série de mudanças para a atividade, reforçando a necessidade da avaliação como ferramenta indispensável na elaboração de atividades em museus de ciências.

Tendo como cenário de desenvolvimento um observatório astronômico, T12[92] consiste no desenvolvimento, aplicação e análise de minicursos sobre o tema “Sol”, voltados ao ensino fundamental, e física solar para o ensino médio. Considerou-se como *locus* de desenvolvimento da investigação o Observatório Astronômico do CDCC/USP. Tópicos como a composição química, temperatura e evolução estelar foram abordados a partir de experimentos clássicos em uma sala totalmente dedicada ao tema “Sol”, a “Sala Solar”, que contemplou equipamentos de baixo custo. No Ensino Fundamental, o objetivo do curso foi mostrar que o Sol é um astro dinâmico e que influencia a Terra de diversas maneiras, além de contextualizar o conteúdo ensinado com atividades práticas. Para o Ensino Médio, destacou-se o papel-chave desempenhado pela espectroscopia na astrofísica além de abordagens interdisciplinares incluindo física moderna e química no ensino de Astronomia. A metodologia de pesquisa consistiu em uma abordagem qualitativa, incluindo a aplicação de questionários escritos e entrevistas semiestruturadas junto aos participantes, além de imagens. Segundo a autora, antes dos cursos muitos alunos concebiam o Sol como sendo uma esfera quente de fogo, as manchas solares como sendo buracos no Sol e as proeminências como magma expelido por vulcões. Após a realização dos cursos os alunos apresentaram ideias sobre o Sol e aspectos de

[92] AROCA, Silvia Calbo. **Ensino de Física Solar em um espaço não formal de educação**. 2008. Ciências (Física Básica) – USP.

física solar mais próximos aos aceitos na atualidade pela comunidade científica. Destaca que a investigação não se restringiu à evolução conceitual dos visitantes após a realização dos minicursos, mas também considerou a interação de diferentes contextos responsáveis pela aprendizagem em museus de ciências por meio do referencial teórico adotado, o Modelo Contextual de Aprendizagem de Falk e Dierking. A autora finaliza afirmando a necessidade da elaboração de um projeto pedagógico escolar construído coletivamente, envolvendo museus de ciências, professores, escola e alunos buscando conciliar propostas de um ensino de ciências que considere o contexto fora da escola e que ao mesmo tempo tenha relação com o que o aluno está estudando em sala de aula.

Conhecer como ocorre o processo de aprendizagem durante uma visita ao Zôo de Sorocaba é o foco de D73[93]. A investigação trata das interações discursivas desenvolvidas durante a atividade intitulada “visita orientada com o uso de objetos biológicos”, realizada com um grupo de alunos da primeira série do ensino fundamental de uma escola pública do município. O referencial teórico centra-se em Vygotsky e em autores que abordam a educação em museus, particularmente os de temática científica e de história natural, que trabalham nessa perspectiva, em especial no trabalho de Allen (2002). O referencial metodológico é de orientação qualitativa e os instrumentos de coleta utilizados incluem observação direta da visita orientada por meio da filmagem e transcrição das falas dos sujeitos envolvidos (monitor da instituição, crianças participantes e a professora); questionários com os elaboradores do programa educativo e com os educadores dos zoológicos brasileiros e entrevista associada ao MLE com uma das crianças participantes da visita. Já para análise dos dados oriundos das conversas foram construídas categorias interpretativas pautadas no referencial teórico adotado e nos diferentes conteúdos circulantes nesse espaço. Com base na análise das conversas a autora relata a ocorrência de “evidências de aprendizagem” mais de cunho cognitivo do que afetivo, a qual está relacionada a conceitos biológicos e ecológicos e, em menor escala, a conceitos conservacionistas, os quais simultaneamente compactuam com o perfil do discurso do monitor presente na visita.

[93] GARCIA, Viviane Aparecida Rachid. **O processo de aprendizagem no Zoológico de Sorocaba: análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos.** Educação - USP.

D75[94] descreve o trabalho sociocultural desenvolvido pelo Parque Heureka! Exploratorium, museu interativo de C&T localizado na cidade de Guarujá/SP. A autora apresenta o projeto intitulado “Alfabetização Científica através da Experimentação”, utilizando-se de documentos referentes à missão e histórico daquela instituição, além da observação de visitas. Pautando-se no museu em tela, a pesquisadora reitera a importância desses espaços como instrumentos de incremento ao processo de ensino e aprendizagem em ciências da natureza, bem como incentivo que proporciona aproximação entre elementos da cultura científica e o público escolar.

O ciclo das estações do ano e a ocorrência dos dias e das noites foram temas discutidos em D91[95], que teve como objeto de investigação a interação de estudantes com uma exposição sobre aqueles temas realizada no MAST. Três fases distintas compuseram a avaliação da experiência: (1) observação do comportamento de 70 estudantes, a fim de estudar o padrão de interação entre estes e a referida exposição; (2) aplicação de questionários antes e após a visita a 152 estudantes; (3) entrevistas cerca de dois meses após a visita com 21 estudantes selecionados a partir da análise dos questionários. A etapa 1 apresenta a exploração livre dos elementos expositivos como o tipo de interação mais freqüente e o uso por imitação se constitui em um comportamento comum. A leitura, além de pouco freqüente, está concentrada em menos da metade dos estudantes observados (os de maior idade). A comparação entre o primeiro e o segundo questionário (etapa 2) mostra que, para o fenômeno das estações, 30% deles expressaram mudanças em seus modelos de forma a compatibilizá-los com os modelos científicos. De acordo com o pesquisador, 22% expressaram o reconhecimento de que seus modelos anteriores à visita eram destoantes em relação ao saber de referência ou passaram a expressar modelos que, embora não compatíveis com o modelo científico, se caracterizam por estabelecer relações entre variáveis que expressam o desenvolvimento de uma “racionalização científica”. Com relação ao fenômeno dos dias e noites, o nível de compatibilidade com os modelos científicos alcançou 33% e a racionalização científica e o reconhecimento de modelos não compatíveis como destoantes ao saber de referência alcançou 8%. Observa-se ainda que a estratégia desenvolvida

[94] RODRIGUEZ, Giselle Fabbro. **Alfabetização Científica através da experimentação**. 2005. Educação - Umesp.
[95] SILVA, Douglas Falcão. **Padrões de Interação e Aprendizagem em Museus de Ciências.** 1999. Ciências (Química Biológica) – UFRJ.

pelo professor(a) para integrar a visita ao contexto escolar é um fator que pode direcionar os efeitos da visita. Ao mesmo tempo existem turmas nas quais os professores não desenvolveram nenhuma integração da visita ao contexto escolar e ainda assim o grupo evidenciou bons resultados. A etapa 3 indica que as interpretações desenvolvidas pelos estudantes a partir da interação com os elementos expositivos podem não corresponder às expectativas dos idealizadores e ainda assim serem pertinentes e criativas do ponto de vista científico. Conclui que os experimentos que mais contribuíram para compatibilizar os modelos dos estudantes com os modelos científicos são aqueles que despertam curiosidade e/ou introspecção e possibilidade de teste, e que possibilitam ou estimulam o uso compartilhado, independentemente da forma de comunicação, interativa ou contemplativa.

Uma dimensão importante e presente nas exposições científicas contemporâneas é a abordagem social da ciência e tecnologia. Nessa dimensão, um tema que tem sido privilegiado pelos museus de ciências e professores diz respeito ao meio ambiente. Verificar o impacto de uma exposição científica nas representações sociais sobre meio ambiente dos alunos do ensino médio é o objetivo de D98[96]. Utiliza como fundamentação a teoria das representações sociais, a qual analisa a difusão da ciência pelos meios de comunicação. A construção dessa exposição levou em conta a noção de paradigmas ambientais e foi construída de forma a explicitar o contraste entre o homem como excluído ou como parte integrante do meio ambiente. Participaram 285 alunos da segunda série do ensino médio de quatro escolas de Florianópolis/SC, para os quais foram aplicados questionários escritos. O grupo experimental (N=139) respondeu o questionário logo após a visita à exposição. O grupo controle (N=127) respondeu o questionário em uma segunda ida a essas escolas no mesmo período em que foi feita a segunda coleta com o grupo experimental. A pesquisa foi realizada nas escolas e em uma sala de exposições da UFSC, havendo impacto sobre as representações sociais de meio ambiente entre os alunos que visitaram a exposição. Tal constatação se sustenta devido ao surgimento de esquemas estranhos (referentes ao conteúdo da exposição) nessas representações, apontando um crescimento informativo e cognitivo desses alunos. Como implicações, espera verificar a contribuição da

[96] MEZZOMO, Juliana. **O impacto de uma exposição cientifica nas representações sociais sobre meio ambiente dos alunos do ensino médio**. 2004. Psicologia - UFSC.

atividade de divulgação científica para a teoria das representações sociais, além de contribuir para o desenvolvimento do campo de pesquisa dessa teoria.

Os zoológicos, mais uma vez, são cenário de estudo em D102[97], que focaliza o Zôo de Sorocaba. A dissertação tem como objetivo a busca de uma avaliação sobre as possíveis influências que o programa educativo possa ter sobre uma nova postura da comunidade local em relação ao seu papel para a melhoria da qualidade de vida. A avaliação foi desenvolvida prioritariamente por meio de métodos qualitativos em uma "festa" que tentou representar as estratégias lúdicas empregadas no programa educativo e conseguiu reunir 127 pessoas que participaram das atividades do Zôo desde 1982. Por meio da análise das respostas aos questionários, entrevistas, observações e análise documental foi possível identificar alguns resultados do programa em relação aos objetivos propostos. O zoológico mostrou-se, após essa análise, um importante espaço, com potencial para a vivência e o aprendizado sobre o meio ambiente, além de um local com potencial para experiências inesquecíveis e transformadoras. Ademais, segundo a autora, a oportunidade de aprender, conviver, sensibilizar-se ao tocar em seres que pareciam intocáveis, sentir a felicidade e excitação propiciada pelas observações, sons e odores fazem do zoológico um local de transformação.

Os objetivos de D110[98] residem na análise acerca de quais emoções e sensações estão envolvidas em uma aula de Ciências em um ecossistema terrestre natural e se as sensações e as emoções surgidas na aula de campo podem contribuir para a aprendizagem e para a construção dos conhecimentos relativos à Ecologia. Foram avaliadas aulas de campo, realizadas em sextas séries do ensino fundamental da EMEF "Cônego Aníbal Difrância", em Bauru/SP e desenvolvidas no Jardim Botânico da cidade, ambiente que possui fragmentos dos ecossistemas terrestres brasileiros, como o cerrado e a mata estacional semidecidual. A análise dos resultados se deu à luz de referenciais filosóficos, dos estudos científicos sobre a neurobiologia das emoções e sua relação com a razão humana e da epistemologia genética. Os resultados obtidos apontaram para as sensações e sentimentos que surgem nestas aulas, tais como, paz, tranqüilidade, alegria e empatia com a

[97] MERGULHÃO, Maria Cornélia. **Zoológico: uma sala de aula viva**. 1998. Educação – USP.
[98] SENICIATO, Tatiana. **Ecossistemas terrestres naturais como ambientes para as atividades de ensino de Ciências**. 2002. Educação para a Ciência – Unesp.

natureza e evidenciaram como os alunos recorrem aos sentidos e às emoções para construírem novos conceitos e valores.

D108[99] buscou avaliar o projeto Aprendendo no zôo, do Zoológico de Salvador, considerando a pertinência das atividades desenvolvidas tendo em vista fornecer suporte ao trabalho educativo na inserção da abordagem da temática ambiental em ações dos professores participantes do programa. A coleta de dados foi realizada por método qualitativo, envolvendo aplicação de questionário junto aos professores e formulários para os alunos que participaram do programa no ano de 2003. Constatou-se que o PEA apresenta papel educativo que se expressa por meio da integração teoria/prática, de troca de informações e do desenvolvimento de respeito e consciência com relação à conservação do meio ambiente, contribuindo para o enriquecimento profissional do professor, bem como para a modificação de sua prática pedagógica. Ademais, a participação dos alunos no PEA propicia a aprendizagem de conhecimentos relativos à fauna e à flora, por meio do contato direto com o objeto de estudo, minimizando o distanciamento ser humano/natureza de modo a possibilitar a (re)significação do ambiente no qual se inserem. Segundo a autora as atividades do PEA contribuem para o desenvolvimento de valores e atitudes, estimulando a leitura crítica e reflexiva sobre o ambiente, motivando professores e alunos a se envolverem de uma forma mais participativa na resolução dos problemas ambientais. Constatou-se, também, que a oportunidade de aprender experienciando com todos os sentidos os conhecimentos produzidos em sala de aula faz do zoológico um importante referencial para a produção de conhecimento e mudança de valores e atitudes referentes ao meio ambiente.

D122[100] desenvolve a proposta de uma Biblioteca Infanto-Juvenil voltada para a Educação Ambiental e o conhecimento das questões ecológicas dentro de uma instituição científico-cultural, o JBRJ. Procurou-se destacar sua relevância na formação intelectual, científica e cultural do cidadão. Trata-se de um estudo para implantação desse recurso no JB e, para tal, sugere atividades que poderão ser desenvolvidas em torno do livro com a finalidade de estimular novas leituras, principalmente aquelas referentes ao Meio Ambiente, Botânica e Ecologia. Visando

---

[99] REBOUÇAS, Surama Beatriz Bandeira. **Zoológico como referencial para práticas de Educação Ambiental: um estudo de caso no Parque Zoobotânico Getúlio Vargas**. 2005. Ecologia e Biomonitoramento – UFBA.

[100] QUINHÕES, Maura Esândola Tavares. **Reinventando o verde: proposta de uma biblioteca infanto-juvenil ecológica no Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 1996. Memória Social e Documento - Unirio.

à formação inicial do acervo, a dissertação incluiu um levantamento sistemático da produção literária infanto-juvenil pertinente, discriminada por níveis de leitura.

A experiência descrita em D111[101] envolve o ensino de Física em três turmas de Ensino Médio oferecidas em uma escola estadual da periferia de Florianópolis/SC, durante o ano letivo de 1991. Fundamenta-se na concepção dialógica de educação de Paulo Freire e na proposta de alfabetização técnica de Maurice Bazin. Sob influência prático-pedagógica dos museus interativos Espaço Ciência Viva, do Rio de Janeiro, e Exploratorium, Estados Unidos, desenvolve práticas educacionais nos espaços educativos formal e informal. Neste último, desenvolve uma oficina de alfabetização técnica, entendendo o "clic" da máquina fotográfica com professores, estudantes e a população em geral. A autora discute as oficinas de alfabetização técnica como atividades que, ativando "rotas de pensamento", são geradoras de saberes e autorias. Conclui que, quando desenvolvidas no espaço formal, tais rotas apontam o caráter disciplinar autoritário, repressor do desejo e punitivo da instituição escola. O respeito à pergunta como respeito ao desejo de saber foi o princípio pedagógico unificador desta prática.

D119[102] avalia as contribuições de uma proposta de ensino para o conteúdo de soluções, na disciplina Química, por meio de uma unidade de aprendizagem desenvolvida com os alunos de uma turma de 2º ano do EM de uma escola pública, levando em consideração visitas a ambientes interativos, como museus, e atividades envolvendo provas do ENEM. No contexto da investigação, a unidade de aprendizagem foi construída considerando os princípios do educar pela pesquisa. A análise do material empírico foi desenvolvida pelo método da Análise Textual Discursiva. Nos resultados o pesquisador afirma que os participantes destacaram a criatividade, a liberdade de ação e a responsabilidade como sendo as principais contribuições da proposta de ensino, pois os alunos melhoraram seu desempenho não somente nas aulas de química, mas também em outras disciplinas.

D113[103] realiza críticas acerca da prática pedagógica do professor de Ciências e seu mais freqüente recurso, o livro-texto. Como alternativas metodológicas, o trabalho sugere a substituição de grande parte do espaço-tempo

---

[101] SARTORI, Ademilde Silveira. **O desejo de saber fazer a arte de aprender ensinar fazendo**. 1993. Educação - UFSC.
[102] LARA, José Ivan Marques. **Ambientes interativos e a aprendizagem do conteúdo de soluções no Ensino Médio.** 2008. Educação em Ciências e Matemática - PUCRS.
[103] FASOLO, Plínio. **Educação científica: metodologias alternativas para o ensino de Ciências.** 1987. Educação - PUCRS.

dedicado às aulas tradicionais de Ciências, marcadas pela utilização do livro, pelo envolvimento dos estudantes em atividades diferenciadas: feiras, museus e clubes de ciências, além de projetos integrados. O trabalho de campo considerou professores de ciências e supervisores desta área e centrou-se em quatro eixos: (1) caracterização das distorções na educação científica; (2) levantamento de atividades que seriam exeqüíveis e eficientes como alternativa às aulas tradicionais; (3) verificação da eficiência de um modelo de treinamento de professores em serviço; (4) conhecimento do grau de percepção dos supervisores de ciências relativamente ao quadro descrito pelos professores desta mesma área. As considerações finais reiteram o papel das metodologias alternativas no processo de formação científica no âmbito formal.

Em suma, as dissertações e teses inseridas na presente categoria abordam a conceituação e proposta de referencial teórico para a aprendizagem em museus, a teoria da atividade e aprendizagem situada em museus, a relação museu-escola, trabalhos de campo como atividades descentralizadas no museu e a produção de materiais didáticos para esses espaços. Também estão incluídos trabalhos que analisam a divulgação científica enquanto espaço informacional, além das articulações possíveis entre currículo e educação em ciências, estratégias de educação não formal para a educação em saúde, construtos bachelardianos e a formação de conceitos, clubes de ciências em museu e indícios de aprendizagem na interação monitor, experimento e participantes, além do método da lembrança estimulada e as categorias de conversa em museus. Também analisam exposição levada para a escola e a evolução conceitual de estudantes após visita a um museu de ciências. Os instrumentos de coleta de dados abrangem questionários, entrevistas, MLE, aplicação e posterior avaliação de minicursos voltados à educação básica e relacionados ao tema trabalhado no museu, interações discursivas desenvolvidas durante determinada atividade no museu e análise de padrões de interação e aprendizagem entre estudantes e exposição. A categoria também apresenta trabalhos que abordam o impacto de exposição científica nas representações sociais de estudantes, mapeamento de emoções e sensações envolvidas em aulas de ciências desenvolvidas em ecossistemas terrestres naturais e, por fim, proposta de biblioteca infanto-juvenil no museu.

4.4.3 Formação Inicial e continuada de professores e outros agentes educacionais

Congrega pesquisas que abordam a formação docente para utilização didático-pedagógica dos museus de ciências e também focaliza programas e ações educativas que trabalham com esse público-alvo. Tem como pressuposto que a formação dos profissionais de educação deve ser a base de qualquer tentativa de construção de um projeto de educação. Quando da visita a um museu de ciências são exigidos do professor conhecimentos e habilidades que, na maioria das vezes, não são ensinados durante seu processo de formação inicial. Uma dessas formas são os cursos de formação continuada ofertados pelas instituições museológicas, que podem ser desenvolvidos com pequena, média e longa duração e precisam ser analisados e estudados, principalmente no que diz respeito a mudanças de comportamento na prática docente.

Nas pesquisas analisadas também há um conjunto de textos que procura compreender o papel dos mediadores, semióticos ou humanos, na aprendizagem museal. O foco não está no visitante ou no professor acompanhante, porém no discurso expositivo do qual o monitor faz parte (confira Marandino (2001)).

Marandino (2008a) afirma que, em geral, a formação do monitor ocorre em um processo de vivência no cotidiano do museu, seja por meio de um mediador com mais experiência ou por meio de participação em cursos, palestras, grupos de estudos e estágios nas instituições não havendo, muitas vezes, a preocupação com a formação e a relevância do papel que o monitor assume.

A mesma autora, em outro texto (Marandino (2008, p.25), apresenta um mapeamento de modelos de formação de monitores, delineado a partir da análise de alguns trabalhos na área. Segundo ela, os modelos apresentados não são excludentes, mas podem ser utilizados de forma complementar pela instituição museológica que dá suporte ao processo formativo do novo monitor.

- **modelo centrado no conteúdo específico:** o foco recai sobre os conteúdos específicos das ciências, humanidades ou artes; esse modelo fundamenta-se no domínio do conhecimento específico para a realização de uma boa mediação.

- **modelo centrado na prática:** enfatiza a experiência de monitoria e a formação em serviço, ou seja, na realização da ação de mediação como processo formativo. Nesse caso, não há formação prévia, já que o monitor se forma na prática.

- **modelo centrado na autoformação:** o processo de formação está sob a responsabilidade do próprio monitor que, a partir de suas experiência e leituras (e da reflexão sobre elas), elabora estratégias de ação para lidar com o público. Na esfera institucional, esse modelo implica não compromisso com a formação dos monitores.

- **modelo centrado na educação e comunicação:** entende que o monitor é também um comunicador e, nessa perspectiva, focaliza aspectos teóricos e práticos da educação em museus, incluindo teorias de aprendizagem e teorias da comunicação.

Conforme apresentam Ribeiro e Frucchi (2007) é necessário preocupar-se com a formação desse profissional e um reconhecimento quanto à necessidade de sistematização de cursos de formação de monitores que permitam "a construção de uma base necessária ao exercício de seu trabalho", seja qual for o contexto em que está inserido. Ainda que a atuação do monitor seja diferenciada em cada museu ou centro de ciências, há um foco comum que reside em tornar acessível o conhecimento científico ao público. Esta categoria reúne 33 (21,5%) documentos, sendo 28 dissertações e 05 teses.

T27[104], trabalho defendido em instituição francesa, trata de um campo de práticas ainda em construção e pouco conhecido, intitulado animação científica. O estudo parte de uma revisão de literatura e também de práticas observadas *in situ*. A animação científica está situada em seu contexto sócio-histórico, mapeando vários diversos papéis para o animador, além de suas intenções e diferentes processos sociais e cognitivos a que está submetido. A análise do panorama atual mostra a heterogeneidade dos atores e formas de animação. Três associações de cultura científica e técnica francesas são mais especificamente consideradas porque

[104] NASCIMENTO, Silvania Sousa. **L'animation scientifique: essai d'objectivation de la pratique des associations de culture scientifique et technique françaises**. 1999. Didactique des Disciplines - Université Pierre et Marie Curie.

valorizam a experimentação como um meio de acesso à ciência: Sementes de Química, a Associação Nacional de Ciência e Técnica Juvenil (ANSTJ) e Os Pequenos Engenheiros. A investigação é realizada em uma abordagem da etnografia da ação e focaliza a análise do discurso do monitor durante as oficinas realizadas (construindo um objeto técnico, com participantes de 9 a 11 anos) e os estágios de formação dos animadores. Três eixos de análise são considerados: (1) situacional (contexto e situações materiais), (2) comunicacional (interações linguísticas) e (3) epistemológico (saberes em jogo na elaboração da seqüência). Os resultados das análises (cronológica, proposicional e das mudanças) mostram linhas de atividades específicas de cada associação: um protocolo químico de fabricação rigoroso das Sementes, uma abordagem de projeto para ANSTJ, uma abordagem indutiva para “Os pequenos engenheiros”. As considerações sinalizam que a originalidade da animação reside essencialmente no oferecimento de ações externas aos limites da escola. Os participantes podem viver experiências originais para enriquecer seus conhecimentos sobre o mundo dos objetos técnicos.

Na presente categoria também se inclui D1[105], um estudo de caso que tem como objetivo conhecer as atividades de educação ambiental (EA) realizadas no Zoológico de Goiânia, bem como os profissionais envolvidos na elaboração e execução de tais atividades. O trabalho levanta perfil e concepções de EA desses recursos humanos, visando ao mapeamento das contribuições da instituição à formação do sujeito ecológico. O referencial teórico mostra-se diversificado, abordando autores brasileiros da área como Marcos Reigota e Luiz Marcelo de Carvalho, bem como a canadense Lucie Sauvé. A autora acompanhou as palestras ministradas antes da visita ao Zôo e realizou entrevistas semiestruturadas com quatro funcionários do espaço, trabalhando com o material empírico por meio da análise textual discursiva. Quatro categorias são delineadas a partir da análise: (1) objetivos da EA no Zoológico de Goiânia, (2) enfoque das atividades, (3) concepções de EA e (4) Da concepção de meio ambiente. Conclui que os profissionais do zoológico têm suas concepções pautadas na corrente naturalista e conservacionista, implicando diretamente em atividades que buscam reconstruir o vínculo com a natureza e a adoção de comportamentos de conservação da mesma.

[105] FONSECA, Fabíola Simões Rodrigues da. **Educação ambiental no zoológico de Goiânia: contribuições para a formação do sujeito ecológico?** 2010. Educação em Ciências e Matemática - UFG.

Nessa perspectiva, segundo a autora, não existe a possibilidade de a instituição contribuir para com a formação do sujeito ecológico.

Ao contrário das investigações anteriores, que consideraram um único museu, D90[106] considera o MN, o Museu de Ciências da Terra ligado ao DNPM e MV. A pesquisa é realizada com professores de diferentes níveis educacionais, que visitaram tais espaços e analisa o quanto a visita a museus de ciências pode ser atividade integradora, reflexiva e complementar à educação escolar. Para isso buscou entender, por meio de um questionário semi-estruturado, respondido pelos professores, as mudanças percebidas no aprendizado do estudante após a visita ao museu e também a possibilidade de aferição do aprendizado. Os resultados apontam que a maioria dos professores buscou complementar suas aulas nesses espaços, porém necessitou selecionar os alunos para a visita, pois a falta de transporte é um dos maiores empecilhos. A maioria dos docentes concordou que se a infraestrutura favorecesse a saída da sala de aula, talvez tivessem como ilustrar suas aulas e torná-las mais interessantes. Infere que a construção de novos espaços de ciências pode ser encarado como um desafio a ser considerado pelas próximas gestões públicas. Ao final propõe melhorias nas condições de visitação e o desenvolvimento de um livreto que auxiliará professores nas visitas ao Museu Nacional/UFRJ.

A relação museu/escola também é tema central de T6[107], que norteia seu estudo focalizando a seguinte questão-diretriz: “como os professores utilizam pedagogicamente exposições durante visitas escolares a museus?”. De acordo com a definição de “experiência museal”, cada visita para o professor é única e resulta da interação entre o contexto pessoal (motivações, projeto pedagógico), social (idade dos estudantes, por exemplo) e físico (a natureza da exposição) da visita. Um sistema para observar as interações entre professores, estudantes e a exposição durante a visita tornou possível conhecer o papel pedagógico que é desenvolvido pelo professor em situação extraescolar. Foram observados 95 professores em Paris, na “Cidade das Crianças da Cidade das Ciências de La Villette” (um museu voltado ao público infantil) e em Montpelier, no Museu Agropolis. Ademais 88

[106] CRUZ, Monalise Pinto da. **Interação museu-escola: uma análise da contribuição do ensino não formal à escola.** 2010. Ensino de Ciências - IFRJ.
[107] KÖPTKE, Luciana Sepúlveda. **Les enseignants et l’exposition scientifique: une étude de l’appropriation pédagogique des expositions et du rôle de médiateur de l’enseignants pendant da visite scolaire**. 1998. Museologia - Muséum National d’Histoire Naturelle de Paris.

participantes responderam a um questionário quatro diferentes abordagens na visita ao museu se tornaram evidentes: O professor pode assumir os papéis de “observador”, “facilitador”, “catalisador” ou uma mistura das duas últimas (algumas vezes atua predominantemente como “catalisador” ou “facilitador”). As visitas a diferentes exposições originaram diferentes comportamentos nos professores, ressaltando que os textos e as exposições não foram utilizados da mesma maneira pelos professores no Museu das Crianças e no Museu Agropolis. O método de ensino proposto pelos museus também influencia alguns aspectos do comportamento observado. A autora do estudo afirma que a abordagem dramática proposta por Goffman sugere uma análise interessante das interações durante a visita. Conclui que cada ator quer reagir a seus objetivos (pedagógicos, por exemplo), encontrar respostas para suas expectativas (como aprender sobre um assunto), mas também define seu papel nessa nova exposição e também constrói relações significativas com o ambiente simbólico e significativo, que define a identidade do museu diante de seus públicos.

A investigação D3[108] trata das relações do Museu da Vida (RJ) com o público docente por meio da aplicação de questionários junto aos participantes do “Encontro de Professores: Conhecendo o MV”. O objetivo desse projeto promovido pelo MV é otimizar a visita, fazendo com que os professores conheçam melhor as exposições permanentes, articulando os conteúdos trabalhados em sala de aula com a experiência prática no museu. Três categorias de análise são levantadas a partir das respostas fornecidas pelos professores: (1) Motivação do professor ao participar do Encontro, (2) Contribuição do MV para o trabalho do professor e (3) Expectativa do professor em relação à visita de seus alunos ao MV. Conclui que o motivo da participação do professor é extrínseca (determinada por motivos externos ao professor), ainda que os sujeitos investigados considerem que uma visita ao MV amplia suas possibilidades de trabalho. Segundo a autora, como expectativa, os professores acreditam que durante uma visita ao museu com suas turmas, os conhecimentos trabalhados anteriormente possam ser revistos e ampliados.

[108] REIS, Bianca Santos Silva. **Expectativas dos professores que visitam o Museu da Vida/Fiocruz**. 2005. Educação – UFF.

D4[109], também trata de questões atinentes à formação de outros agentes educacionais para os museus de ciências: os monitores. A autora busca conhecer elementos relativos à formação e atuação de monitores do CCA. Para tal, se vale de entrevistas semiestruturadas, gravações em áudio e vídeo de visitas escolares monitoradas e questionários escritos. Utiliza, também como instrumento de coleta de dados, o MLE. Participam 18 monitores daquele museu e que atuam em um programa de visitação escolar. O quadro teórico discute saberes profissionais, prática e formação reflexiva em museus e centros de ciências (Gaspar, Marandino, Vigotski, Tardif, Shulman, Queiroz et al. e Dewey). As categorias levantadas incluem: (1) o perfil dos monitores, (2) suas concepções iniciais, (3) análise dos monitores sobre aspectos de sua atuação profissional, (4) estímulo às lembranças dos monitores. Suas considerações apontam que o MLE fornece momentos de reflexão dos sujeitos, o que torna tal método bastante indicado como recurso na formação do monitor para museus de ciências. Propõe, ao final, um esquema que retrata os saberes necessários ao sujeito foco da pesquisa.

O material D8[110] aborda as Ciências da Terra, em um museu vinculado à UFV. O objetivo do trabalho é realizar uma sistematização participativa e crítica dos resultados e impactos dos cursos ofertados nos anos 2004, 2005 e 2006 na prática pedagógica dos professores participantes: 34 participaram do curso e 27 da entrevista. A metodologia é caracterizada como participativa pela autora ao considerar o contexto do Programa de Solos e Meio Ambiente (PES) ofertado pelo museu. O referencial teórico é desenvolvido com fundamento na educação formal citando, por diversas vezes, os PCN. Os cursos ofertados durante as três edições analisadas compreendiam oficinas mensais e elaboração e desenvolvimento de um projeto pedagógico. O levantamento de informações se deu por meio de entrevistas semiestruturadas e elaboração de linha do tempo, diagrama de Venn e matriz de conteúdos e métodos. Como resultados a pesquisadora aponta que a oferta dos cursos possibilitou, junto aos professores: (1) abordagem de mais conteúdos de solos, (2) modificação da visão e ideia de complexidade e inacessibilidade do tema “solos”, (3) “solos” abordados de forma significativa e motivadora, (4) compreensão da importância ambiental dos solos. A autora pontua que tanto conteúdos como

[109] SILVA, Camila Silveira da. **Formação e atuação de monitores de visitas escolares de um centro de ciências: saberes e prática reflexiva**. 2009. Educação para a Ciência – Unesp.
[110] CIRINO, Fernanda Oliveira. **Sistematização participativa de cursos de capacitação em solos para professores da Educação Básica.** 2008. Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) - UFV.

métodos foram efetivamente apropriados pelos cursistas, que valorizaram e ressignificaram o tema e isso lhes deu mais segurança em sua abordagem, enriquecendo as aulas e diversificando-as com o uso de diferentes abordagens metodológicas possibilitando, inclusive, a superação do livro do livro didático como único apoio conceitual e metodológico às suas aulas. Em suas considerações aponta que a formação constante e permanente de equipes multidisciplinares coloca-se como desafio à manutenção dos cursos para professores que são ministrados no âmbito do PES.

Ao se discutir a questão da identidade e profissionalização daqueles que atuam na apresentação de exposições científicas (os monitores - ou mediadores, assim denominados em determinados trabalhos), vem à tona seus saberes e fazeres, tema discutido em D13[111], desenvolvido no MV, pertencente à Fiocruz. A investigação objetivou mapear os saberes da mediação humana em museus de ciência e tecnologia e, para tal, utilizou como instrumento de coleta de informações gravações em áudio e vídeo, de aproximadamente 30 minutos para cada oficina, das mediações desenvolvidas nas oficinas “Evolução” e “Microrganismos” daquele museu. O quadro teórico é diverso e aborda e educação em museus de ciência e tecnologia e os saberes docentes (TARDIF, LESSARD e LAHAYE, 1991[112]; PERRENOUD, 1995[113]). Três categorias de análise são levantadas a partir do material empírico: (1) saberes compartilhados com a escola, (2) saberes compartilhados com a escola no que diz respeito à educação em ciência e (3) saberes mais propriamente de museus. Os resultados apontam que nas oficinas “Evolução” e “Microrganismos” os monitores expressam um maior número de saberes compartilhados com a escola. O autor finaliza reiterando a relevância que os mediadores apresentam para a ação de divulgação científica e sugere a estruturação de um currículo voltado à formação mais adequada desses recursos humanos em museus de C&T.

---

[111] SOARES, Jorge Mendes. **Saberes da Mediação Humana em Museus de Ciência e Tecnologia**. 2003. Educação - UFF.

[112] TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e Educação**, n. 4, 1991.

[113] PERRENOUD, P. **O Ofício de Aluno e o Sentido do Trabalho Escolar**. Porto: Porto Editora. 1995.

D9[114] analisa a contribuição de um centro de ciências à formação inicial de professores para a área. Trata-se de uma pesquisa qualitativa desenvolvida junto a seis licenciandos que atuam como mediadores nas exposições de ciências do CDCC/USP e do Espaço Interativo do CBME. O referencial teórico articula autores como Tardif (2002)[115], Queiroz e colaboradores (2002) e Shulman (1986)[116] e os instrumentos de coleta de dados incluem entrevistas semiestruturadas com os mediadores e observações das interações mediador-visitante durante visitas escolares. Quatro categorias são delineadas a partir do material empírico, submetido a um processo de análise textual discursiva: (1) a formação na licenciatura para atuação no centro de ciências, (2) concepções sobre educação em museus e centros de ciências, (3) os saberes da mediação humana e (4) contribuições à formação inicial dos licenciandos. Conclui que os licenciandos-mediadores desempenham sua função mobilizando elementos teóricos estudados previamente, mas também fazem uso da criatividade no trabalho com situações novas, sempre presentes em virtude da imprevisibilidade das mediações em museus e centros de ciências. Como implicações da pesquisa, o autor pontua a articulação entre a educação em museus e centros de ciências e a formação docente, bem como as formas pelas quais a temática pode ser inserida na formação inicial: parceria museu/escola/universidade.

No contexto da implicação mencionada no trabalho anterior, D10[117] investiga as perspectivas apontadas por estagiários do curso de licenciatura em Física da UEL sobre atividades de educação não formal desenvolvidas durante a disciplina metodologia e prática do ensino de Física. Participaram oito estagiários que realizaram todas as atividades propostas naquela disciplina, tanto na escola como no MCTL, em seu espaço de Física. O referencial teórico aborda a educação formal, não formal e informal, formação inicial de professores e o estágio supervisionado, bem como saberes docentes (SCHÖN, 1995[118]; TARDIF, 2002; PIMENTA e LIMA[119],

---

[114] OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. **Os saberes da mediação humana em centros de ciências: contribuições à formação inicial de professores**. 2009. Educação – UFSCar.
[115] TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Ed. Vozes. 2002.
[116] SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.
[117] CARVALHO, Marcelo Alves de. **Um estudo sobre a inserção de atividades em educação não formal na disciplina metodologia e prática do ensino de física da Universidade Estadual de Londrina**. 2009. Ensino de Ciências e Educação Matemática – UEL.
[118] SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.) **Os professores e sua formação**. Publicações Dom Quixote, Lisboa, 2ª ed. 1995.
[119] PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo, Editora Cortez, 2004.

2004) e saberes da mediação humana em museus (QUEIROZ et al., 2002). O material empírico, obtido por meio da realização de entrevistas semiestruturadas, foi submetido a um processo de análise textual discursiva, daí emergindo as seguintes categorias: (1) perspectiva dos estagiários em relação aos alunos visitantes, (2) perspectiva dos estagiários em relação aos professores visitantes, (3) perspectivas do estudante em relação a ele mesmo ou em relação ao outro estudante e (4) comparação do estágio no museu com a regência. O autor considera que as atividades contribuem mais para o estágio, pois os participantes conhecem a riqueza dos objetos, equipamentos e experimentos do museu, além de se familiarizarem com os experimentos expostos e observarem o interesse dos visitantes, o encanto e a forma lúdica de se conduzir as explicações em um espaço não formal para Física. As limitações residem no não entendimento do museu como complementar à escola, ausência de programa de capacitação de visitantes e de parceria museu/escola.

As analogias, empregadas e descritas amplamente na literatura da área de educação em ciências, são tema de D18[120] que as estuda como recurso didático utilizado por monitores de um centro de ciências paulista. Trata-se de uma abordagem qualitativa que emprega observações, entrevistas (MLE) com quatro monitores e análise documental (histórico e objetivos da EC). O objetivo é verificar se os monitores utilizam analogias em sua apresentação durante atividades educativas em um centro de ciências, bem como é feita a utilização das mesmas, por quais razões, seu processo de elaboração e estruturação e implicações. As exposições analisadas intitulam-se “A vida debaixo d´água – os mistérios da água” e “Corpo Humano”. Integram o cenário da investigação crianças do 5º ou 6º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas de São Paulo que foram acompanhadas por monitores da EC. O referencial teórico é diversificado e inclui educação em museus e analogias no ensino de ciências. A análise dos turnos de fala dos monitores foi realizada a partir do modelo de ensino conhecido como TWA (*teaching with analogies*). As mediações duraram aproximadamente 30 minutos para cada um dos dois módulos expositivos e as categorias mapeadas foram: (1) sugestão da situação análoga a partir do objeto em exposição; (2) identificação das características relevantes do análogo; (3) mapeamento das similaridades entre alvo

[120] CAFFAGNI, Carla Wanessa do Amaral. **O estudo das analogias utilizadas como recurso didático por monitores em um centro de ciência e tecnologia de São Paulo – SP**. 2010. Educação – USP.

e análogo; (3) identificação de onde a analogia falha e (4) conclusão sobre o conceito-alvo. Segundo a autora, outros aspectos que parecem influenciar na produção e utilização de analogias como recurso didático referem-se à formação dos monitores e aos objetivos da instituição museal. Pontua que as analogias podem ser mal empregadas e por isso devem fazer parte de um programa de formação de mediadores em centros de ciências.

As atividades de formação continuada ofertada para docentes é o foco de T1[121], um estudo de caso que considerou as ações voltadas àquele público desenvolvidas em doze espaços de divulgação científica distribuídos pelas cinco regiões geográficas brasileiras. Foram visitados a Sala de Ciências, do SESC Florianópolis e o MCT da PUCRS (região Sul), a Casa da Ciência, o Museu da Vida e o MAST (todos no Rio de Janeiro), a Estação Ciência e o CDCC, ambos no estado de São Paulo e o CECIMIG, em Minas Gerais (região Sudeste). Na região Centro-Oeste considerou o CEFET-GO, no Nordeste a Usina Ciência (AL) e o Espaço Ciência (PE) e, por fim, na região Norte o MPEG (PA). Como instrumentos de coleta de dados a autora lançou mão de visitas técnicas para observação *in loco*, que incluiu a redação de um diário de campo e fotografias, além de documentos institucionais dos museus envolvidos e entrevistas com as equipes técnicas. As visitas ocorreram de outubro de 2004 a dezembro de 2005 e foram analisados 14 programas oferecidos pelos núcleos. O referencial teórico é diversificado e abrange a educação em museus de ciências e a formação docente, delineando três modelos para esta última: clássico, prático-reflexivo e emancipatório-político. Ademais, três categorias de análise foram levantadas em função dos modelos de formação: (1) interação professores e professores-alunos nos programas de formação, (2) reflexão e análise da prática pedagógica à luz dos referenciais teóricos e (3) ações desenvolvidas visando à transformação da realidade escolar e social. Em seus resultados a autora pontua que, nos anos 1960 e 1970, os programas de formação continuada de professores ofertados pelos núcleos em questão apresentavam ênfase no modelo clássico (tecnocrático, ou seja, especialistas aplicavam os cursos). Hoje há maior incidência do modelo prático-reflexivo. Segundo a autora há, também na atualidade, programas de formação docente centrados na reflexão sobre a prática, autonomia docente e compreensão dos problemas educacionais em um

[121] JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. **A Formação continuada de professores em Centros e Museus de Ciências no Brasil**. 2006. Educação - Unicamp.

contexto sócio-histórico e político mais amplo, uma emergente perspectiva de pensamento da formação continuada de professores nesses núcleos.

A experiência museal no contexto pessoal de professores de ciências é discutida em D14[122], que investiga as percepções dos professores que visitam o MCT-PUCRS com seus alunos, dentro da categoria intitulada por Falk de contexto pessoal do professor, analisando suas expectativas, motivações, estratégias e conexões pretendidas entre a visita ao museu e o ensino de ciências na escola. Tem como objetivos (1) investigar contextos pessoais de construção de experiências museais de professores de ciências que planejam visitas de seus alunos ao MCT-PUC-RS, (2) compreender as expectativas e motivações de professores de ciências que planejam visitas de seus alunos ao MCT-PUCRS e (3) compreender as relações que os professores estabelecem entre a visita ao MCT-PUCRS e o ensino formal de ciências. Utiliza como referencial teórico o modelo contextual de aprendizagem (FALK e DIERKING, 2000); também aborda a formação de professores em museus de ciências. Participaram 185 professores, entrevistados aleatoriamente no museu em tela quando da visita com seus alunos. O recorte foi direcionado a uma amostra de 21 professores das áreas científicas selecionados para entrevista mais detalhada visando à identificação de seu perfil. Três categorias foram levantadas a partir da análise do material empírico: (1) experiências prévias e história pessoal, (2) motivações e expectativas dos professores e (3) relação museu-escola. Os dados obtidos foram submetidos a um processo de análise textual discursiva. Os resultados indicam que docentes participantes da investigação revelam emoções positivas e encantamento; também revelam motivações intrínsecas para a visita, como a ampliação de conhecimentos e formação continuada, bem como crescimento e aprendizagem dos alunos. Prazer e diversão não são desvinculados da aprendizagem e verifica-se uma ampliação do interesse e curiosidade dos alunos pelas ciências e a complementação de conteúdos havendo, no retorno à escola, a realização de mostras e feiras de ciências. O autor finaliza afirmando ser imprescindível desenvolver novas habilidades e competências dos professores a partir do maior engajamento em atividades desenvolvidas em ambientes de educação não formal, com o suporte dos educadores em museus.

---

[122] SOARES, Charles Tiago dos Santos. **O processo de significação da experiência museal: um estudo sobre o contexto pessoal de professores de ciências.** 2010. Educação em Ciências e Matemática – PUCRS.

A qualificação de professores para o desenvolvimento de atividades didáticas em planetários, no contexto das ações relativas ao ensino de Astronomia, é tratada em D16[123], que compreende dois momentos: (1) pesquisa exploratória (a visão do professor) e (2) proposição de um curso de formação continuada. Em (1), se analisam as respostas de um grupo de professores da segunda fase do Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries) acerca do aproveitamento por eles observado em seus alunos quando da participação em sessões oferecidas pelo planetário da UFG. A partir de (1) desenvolve-se a etapa (2), um curso de qualificação em Astronomia voltado ao público docente, de modo a prepará-los para melhor ensinar os conceitos daquela área e que integram o eixo temático "Terra e Universo" apresentado pelos PCN de Ciências Naturais. O referencial teórico é diversificado e aborda a educação não formal, os museus e centros de ciências e os planetários. O levantamento de dados se dá por meio da aplicação de questionários escritos, cuja tabulação subsidia a estruturação do curso, o qual contempla os seguintes tópicos: esfera celeste, a Terra e seus movimentos, o Sistema Solar e Estrelas e Galáxias. O autor considera os docentes participantes da investigação interessados e entusiasmados para o trabalho com temas de Astronomia, ainda que os mesmos não se encontrem devidamente qualificados para ensinar o tema transversal Terra e Universo. A partir dessa constatação a autora coloca a necessidade da proposição do curso em tela para alfabetização científica dos professores, tendo em vista a contribuição dos planetários no que diz respeito à aprendizagem nos domínios procedimental, atitudinal e conceitual.

Impressões e ações de professores que visitaram o Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste são o objeto de estudo de D33[124], que analisa qualitativamente as ações de divulgação científica praticadas por esse espaço não formal de educação, duas décadas após o acidente com o Césio-137 em Goiânia. O quadro teórico é diverso e aborda educação formal, não formal, divulgação e popularização da ciência e as funções dos museus e centros de ciências para analisar as atividades de uma instituição que, além de realizar o monitoramento do meio ambiente nas imediações do depósito onde está o lixo do acidente gerado com

---

[123] MARTINS, Cláudio Souza. **O Planetário: Espaço Educativo não formal qualificando Professores da segunda fase do Ensino Fundamental para o Ensino Formal**. 2009. Educação em Ciências e Matemática – UFG.

[124] GRASSI, Giovanni. **Impressões e Ações de professores que visitaram o Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste: duas décadas do acidente com o Césio-137 em Goiânia.** 2010. Educação em Ciências e Matemática - UFG.

o Cs-137, recebe visitas tendo em vista divulgar as ciências nucleares. O material empírico é construído por meio do desenvolvimento de entrevistas semiestruturadas com cinco representantes das organizações denominadas CRCN-CO, da Suleide e AVCésio. Também foi realizada análise documental (registros institucionais de cada uma das instituições listadas anteriormente). As categorias de análise destacam os objetivos da visita, que podem ser (1) culturais, (2) sócio-políticos e (3) acadêmicos. A investigação sinaliza que os cinco entrevistados consideram que a instituição está contribuindo para a ampliação do conhecimento científico da população, despertando o senso crítico e gerando desdobramentos de suas atividades nas escolas que a visitam.

D35[125] configura-se como estudo de caso que considera a perspectiva da educação patrimonial, utilizando como cenário o MCM/UFMG. Trata-se de um estudo de caso cujo material empírico é constituído por registros presentes em cadernos do MCM, além de entrevistas com cinco professores que mais visitaram aquele museu nos últimos cinco anos. O quadro teórico é diversificado e aborda as seguintes temáticas: espaço não formal de educação e educação patrimonial (museu, cultura, acervo e coleção). O autor sugere a criação de debates, seminários e práticas pedagógicas que incentivem os professores à cultura de preservação do patrimônio material e imaterial. Ressalta, por fim, a importância da formação do professor para a educação patrimonial de modo que o mesmo conheça o patrimônio biológico para conservá-lo e valorizá-lo.

A educação patrimonial também é abordada em D120[126], baseada em elementos do cotidiano e da cultura local da cidade Vigia de Nazaré, no estado do Pará. O objetivo principal da investigação é intervir na prática pedagógica dos professores do município, com o propósito de dar a estes subsídios metodológicos para trabalhar a educação patrimonial nos termos dos PCN e temas transversais. Entre outros objetivos também verificar, a partir da valorização ambiental e do exercício de resgate de memória e da identidade cultural, que conteúdos e possibilidades podem ser trabalhados pedagogicamente, em sala de aula, utilizando a educação patrimonial. Para tanto, foram desenvolvidas oficinas de formação de professores as quais forneceram oportunidades de registros (em cadernos

[125] ZAPAROLLI, Juliano César. **Educação Patrimonial: uma experiência no Museu de Ciências Morfológicas da UFMG**. 2005. Educação – Unincor.
[126] SILVA, Luiz Rocha. **Impacto da educação patrimonial na formação de professores no município da Vigia de Nazaré**. Educação em Ciências e Matemáticas – UFPA.

individuais e coletivos), observações, aulas-passeios, aula-museu e montagem de roteiro. Os resultados mostraram que os sujeitos das oficinas puderam perceber a dimensão pedagógica social e cultural da educação patrimonial no campo educacional formal e não formal. Segundo o pesquisador, professores, alunos e a comunidade foram sensibilizados para o compromisso conjunto de preservação e conservação do patrimônio cultural e sócio-ambiental local. Apesar dos níveis de destruição ambiental-patrimonial e do sentimento de perda da identidade cultural naquela cidade, o trabalho teve efeito positivo para que os participantes se preocupassem com a formulação de um novo planejamento que inclua a educação patrimonial nos currículos escolares. O incentivo à educação patrimonial também apresentou repercussão positiva no entendimento dos professores, pois mostraram uma prática viável para levar às escolas, uma reflexão coerente ao articular o papel da escola, justiça social e espaço público, os saberes docentes e coletivos. Conclui que a educação patrimonial é uma das vias de formação da consciência educadora de modo a experimentar uma abordagem transversal e utilizar recursos patrimoniais como objetos de investigação histórico-cultural e científica.

Os monitores, sua mediação e reflexão são temas de D36[127], que emprega entrevistas semiestruturadas e observação participante como métodos de coleta de informações, o que caracterizam a investigação como de natureza qualitativa. Utiliza análise de conteúdo como referencial teórico-metodológico para tratamento do material empírico. Os objetivos específicos incluem a concepção dos monitores sobre reflexão, o significado da reflexão na atividade do monitor em museus e centros de ciências e a caracterização da atribuição profissional de um monitor que atua em centros de ciências. Participam cinco monitores, estudantes do curso de licenciatura em Física da UEPB. O referencial teórico aponta diversos autores e ressalta o tema da educação em museus e centros de ciências, bem como questões atinentes à alfabetização científica, além de Dewey e Schön no que tange ao paradigma do professor reflexivo, e Freire para tratar da inclusão social proporcionada pelos espaços de ciências extraescolares. Os experimentos selecionados para observação participante quanto à atuação dos monitores voltam-se à temática da energia elétrica, como o gerador de van der Graaf, bobina de Tesla, globo de plasma, chispa ascendente, anel saltante e maquetes de usinas

[127] MEIRA, Kalinka Walderea Almeida. **O monitor, sua mediação e reflexão no Museu Super Estação de Energia.** 2010. Ensino de Ciências - UEPB.

hidrelétricas, na Super Estação da Energia Borborema. A pesquisadora constata em vários trechos das entrevistas a presença de um pensamento reflexivo, vinculado principalmente ao aprimoramento da prática da mediação expositiva, apontando para a confirmação de que o mediador reflete sobre sua prática e reconhece que deveria refletir melhor sobre ela. Apresenta como produto de seu trabalho durante o mestrado profissional um livreto que aborda a educação em museus e centros de ciências para utilização em cursos de formação de monitores para esses espaços. Finaliza sugerindo que as licenciaturas incluam em seus programas disciplinas que contemplem o tema da educação em museus e centros de ciências.

D48[128] traça como objetivo a discussão das possibilidades de aprendizagem em um museu interativo de ciências, focalizando o papel do monitor nesse processo. Foram acompanhadas pelo pesquisador visitas escolares selecionadas aleatoriamente entre EFII e EM, as quais também contaram com a presença de seus respectivos professores. Os instrumentos de coleta de dados são produzidos a partir de notas escritas decorrentes de observações das interações mediador-visitantes durante apresentação de experimentos na Estação Ciência, também gravadas em áudio e vídeo. Os visitantes foram acompanhados por um período de seis meses e olhar do pesquisador centrou-se em três experimentos da área de Física pelo fato de serem monitorados: trem de inércia, gerador de Van der Graaf e bobina de Tesla. A apresentação de cada experimento dura, em média, dez minutos e cada turma é composta por aproximadamente 20 alunos. O referencial teórico contempla os seguintes tópicos: mediadores de exposições de divulgação científica, exposições em museus de ciências, conhecimento do visitante e o momento de falar com ele; há menção a Piaget e Vigotski para entendimento da relação mediador visitante. Cinco categorias são delineadas a partir da análise do material empírico: (1) com quem o visitante interage, (2) quanto o visitante interage, (3) possibilidade de interação, (4) existência de seqüência construtiva e (5) motivação. A análise dos dados considerou uma concepção construtivista de aprendizagem, que contempla a existência de conflitos cognitivos no processo e o comportamento dos visitantes durante o acompanhamento pelo monitor deu informações sobre o raciocínio que estava presente na pesquisa, bem como de sua evolução. A conclusão do trabalho aponta para a importância da ação dos mediadores e dos professores que acompanham os

[128] OLIVEIRA, Mário Conceição. **Visita monitorada a um museu de ciências: o que é possível aprender?** 2008. Ensino de Ciências – USP.

estudantes. Além disso, evidencia os papéis que são assumidos pelo monitor e pelos alunos, que nem sempre se mostram coerentes com concepções mais modernas de aprendizagem e da construção do conhecimento. Afirma, por fim, que o papel dos monitores é de suma importância na consecução dos objetivos do museu de ciências.

A utilização de espaços de educação não formal por professores de Biologia é o tema do estudo D51[129], que investiga a freqüência e as formas de utilização de espaços de ciências extraescolares por professores daquela disciplina na cidade de Natal (RN). Para a realização do estudo foram distribuídos 63 questionários para professores de Biologia de escolas estaduais de Natal e, destes, 39 retornaram respondidos. O referencial teórico aborda Freinet e o conceito de aula-passeio por ele formulado. Essa modalidade didática possibilita a motivação e o interesse ao incorporar a vida da comunidade e do meio à escola, afastando-se do ensino expositivo. Os instrumentos de coleta de dados incluem observações dos espaços, questionários e entrevistas semiestruturadas com professores que desenvolvem atividades ligadas a espaços de educação não formal, além de questionários escritos para as instituições. O mapeamento de instituições potiguares visitadas pelos professores apontou: Museu Câmara Cascudo, Barco Chama-Maré, Bosque das Mangueiras, Parque das Dunas, Laboratórios da Universidade Potiguar, Aquário Natal, Hemonorte (Hemocentro Dalton Barbosa da Cunha), Instituto do Rim, Museu de Anatomia Humana “Professor Hiran Diogo Fernandes” e Museu do Mar, os dois últimos vinculados à UFRN. O autor constata que os professores utilizam os espaços de educação não formal, embora a quantidade de visitas ao ano seja reduzida em virtude de várias dificuldades por eles apontadas, tais como o transporte, a falta de recursos financeiros e de apoio para viabilizar a visita, entre outras. Para os professores, os espaços não formais são importantes para o ensino de biologia pois possibilitam a conexão teoria/prática e a complementaridade.

O JBRJ também é o cenário para desenvolvimento de D55[130], que analisa um programa educativo desenvolvido por aquela instituição. O objetivo da pesquisa é examinar as relações daquela instituição com o público escolar por meio de práticas educativas por ela desenvolvidas e de entrevistas realizadas nas escolas com

[129] PRAXEDES, Gutemberg de Castro. **A utilização de espaços de educação não formal por professores de Biologia de Natal-RN**. 2009. Ensino de Ciências Naturais e Matemática - UFRN.
[130] SAISSE, Maryanne Vieira. **A escola vai ao Jardim e o Jardim vai à escola: a dimensão educativa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** 2003. Educação – PUCRJ.

professores que levam suas turmas para visitas no JBRJ. O estudo é de natureza qualitativa, priorizando a perspectiva dos professores. Participam 25 docentes, os quais atuam na educação infantil ou no EF (grupos mais representativos no atendimento realizado pelo NEA). O quadro teórico focaliza a educação em museus e educação ambiental, bem como Forquin e a relação cultura/escola. O material empírico é construído por meio de observações (as quais foram registradas em fotografias) e entrevistas semiestruturadas (audiogravadas), ambas dirigidas a professores quando em visita ao JBRJ com seus alunos para participação nos projetos "Conhecendo nosso Jardim" e "Laboratório Didático". Também foram desenvolvidas entrevistas com agentes do JBRJ que atuam em contato com as escolas. O projeto Laboratório Didático é considerado um enfoque diferenciado da escola e os professores que mais freqüentam a atividade e se identificam com ela são aqueles menos preocupados em complementar o conteúdo de suas disciplinas. Recomenda uma ampliação no enfoque de parceria com os professores e conclui que as visitas ao JBRJ, em geral, são tidas como proveitosas pelas escolas e como pertinentes pela instituição. Os professores se ressentem da falta de contato com atividades de pesquisa, com o trabalho que se realiza dentro dos laboratórios e com os bastidores da instituição. A equipe de EA aponta para a necessidade de aproximação maior com o professor e suas práticas, buscando um diálogo mais profundo com a escola. O projeto "Conhecendo nosso Jardim" é considerado interessante pelos professores, mas insuficiente para o que se propõe.

D59[131] apresenta o resultado de uma investigação sobre ensino-aprendizagem no zoológico segundo a visão de 23 professores de ciências que iniciavam a visita ao Jardim Zoológico da Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte. Inicialmente a pesquisadora observa o desenvolvimento da visita desses professores com seus alunos no intuito de obter exemplos concretos de suas ações; tais exemplos subsidiaram a entrevista, realizada logo após a visita. A investigação, de natureza qualitativa, utilizou como instrumento de coleta de dados planilha de observação e entrevista semiestruturadas, que se fundamentou em questionamentos sobre as metodologias de ensino adotadas durante a visita. O quadro teórico considera a educação extraescolar, os zoológicos e sua função educativa, bem como os saberes do professor (Tardif, Shulman e Gauthier). Dois

[131] MENEGAZZI, Cristiane Speziali. **O professor e o ensino de Ciências no Jardim Zoológico**. 2003. Educação - UFMG.

objetivos dos professores quando em visita com seus alunos ao zoológico foram levantados a partir do material empírico: ensinar ciências e contribuir para a socialização dos alunos. A autora relata a identificação de que professores têm uma linguagem própria de ensino no local, revelando riqueza de estratégias de ensino e opiniões pedagógicas ainda pouco exploradas pelas instituições que trabalham com a educação formal e não formal. Afirma que, frente à criatividade apontada pelos professores ao ensinar no local, percebe-se que essas instituições devem proporcionar mais oportunidades para que os docentes manifestem suas opiniões pedagógicas acerca do ensino extraescolar, e tais opiniões devem ser abordadas e discutidas nos cursos de formação. Em síntese, deve haver uma relação dialética entre educadores de escolas e de zoológicos se os objetivos dessas instituições estiverem relacionados com educação extraescolar e educação para a conservação.

O JB do estado de São Paulo é o cenário no qual se desenvolve a investigação D105[132]. Segundo o pesquisador, o tema escolhido para a realização do trabalho originou-se da percepção dos pesquisadores do Instituto de Botânica em destacar a importância do JB por meio de seus sistemas hídricos, e como poderiam ser utilizados como recurso educacional nas escolas de São Paulo. Devido ao seu propósito educacional, o projeto educativo foi desenvolvido com o apoio de dois docentes atuantes na educação básica e de pesquisadores do NEA/JB e das Seções de Ecologia e Ficologia do Instituto de Botânica. O modelo considerou quatro sistemas hídricos do PEFI, a Nascente do Riacho do Ipiranga e os Lagos do JB "Nascentes, Ninféias e Bugios", como base para a construção de instrumentos ordenadores de visitas monitoradas de professores da educação básica e seus alunos ao JB. A caracterização da área de estudo baseou-se em seus aspectos históricos e físicos, bem como na qualidade sanitária dos corpos d´água considerados. As determinações físico-químicas e microbiológicas revelaram uma condição sanitária satisfatória das águas, contudo os valores de coliformes fecais e totais encontrados nos lagos sugerem contaminação de origem animal, comum à região. A primeira ação do projeto consistiu em um curso teórico-prático visando à integração dos professores da educação básica a temas relativos ao meio ambiente, particularmente naqueles de maior relevância aos profissionais atuantes no Jardim. Em um segundo momento, os professores participaram de ações para formação de

[132] FERNANDES, Sidney. **Sistemas hídricos do Jardim Botânico do Estado de São Paulo: uma experiência em educação para o meio ambiente.** 2003. Ciências da Engenharia Ambiental - USP.

recursos educacionais para visitação monitorada ao JB, que resultaram na elaboração de um Manual de Visitação contendo um mapa da área de visitação e explicações de placas sinalizadoras. Para o NEA do JB foi disponibilizada a estrutura básica de um curso de capacitação de professores do ensino básico em temas sobre o meio ambiente, bem como a documentação fotográfica da área estudada, os critérios para a admissão de visita monitorada e os procedimentos para adequação do local da Nascente do Riacho do Ipiranga à visitação pública. Optou-se, então, por enriquecer o clássico foco dado aos jardins botânicos em todo o mundo, no qual a maioria dos visitantes apenas observa a vegetação local e exótica. O autor infere que o trabalho empreendido se constituirá em uma contribuição ao professor com a missão de inserir a dimensão ambiental nas mais variadas disciplinas da Educação Básica.

A influência da formação docente relacionada a trilhas interpretativas na prática pedagógica dos professores de uma escola situada no entorno do JB de Porto Alegre/RS é tratada em D117[133]. O quadro teórico apresenta conceitos de EA, Aprendizagem Significativa e Interpretação Ambiental. Inclui-se um esboço teórico relativo à construção da identidade de um novo profissional, o professor-intérprete, personagem almejado e visto como uma inovadora proposta relacionada à formação docente. A pesquisa apresentou quatro etapas distintas: 1) seleção da instituição de ensino e inserção no contexto escolar; 2) realização do curso de formação; 3) elaboração e desenvolvimento das atividades e, 4) coleta de dados e avaliação. Os instrumentos de coleta de dados compreendem questionários, observações diretas, anotações em caderno de campo e entrevistas semiestruturadas, os quais foram utilizados de forma contínua durante todas as fases da pesquisa. Durante a pesquisa foram realizados os seguintes eventos: a) dezessete encontros de assessoramento; b) dezessete visitas ao JB; c) doze trilhas interpretativas; d) cinco oficinas de apoio; e e) elaboração do projeto “De olho no Verde” pelas professoras da Escola. A pesquisa evidenciou a oportunidade de aproximação positiva entre a Escola e o JB. Observou-se que os professores passaram e enxergar novas possibilidades de ensino incorporando o uso de espaços não formais como o pátio escolar e o próprio JB. Também se defendeu a idéia de que a realização do curso de formação e a implementação do Grupo de Discussão seriam capazes de vislumbrar

[133] ARAÚJO, Daniel. **Análise de um Curso de Formação Docente utilizando as trilhas do Jardim Botânico como espaço educador**. 2006. Ensino de Ciências e Matemática – Ulbra.

o professor-intérprete, proposta que necessita de maior aprofundamento teórico. Durante o trabalho foi possível observar a influência positiva do Grupo de Discussão e das atividades desenvolvidas ao promoverem a construção do Projeto "De olho no verde". Observou-se que parte das professoras, após a participação no curso, preocupou-se em apresentar atividades fundamentadas que conferissem maior significado ao aprendizado do aluno durante a elaboração e desenvolvimento das trilhas.

Um programa de atendimento escolar no Parque Newton Freire Maia (PNFM) é o foco do material D44[134]. Trata-se de uma pesquisa qualitativa cujo referencial teórico descreve três grandes temas, a saber: técnica, ciência e tecnologia; museus e centros de ciências; alfabetização científica e tecnológica. Participam da investigação profissionais da educação que visitam o museu (sob a orientação do programa Pequenos Cientistas Grandes Cidadãos - PCGC), bem como monitores envolvidos neste programa; ambos são entrevistados. O PCGC consiste em uma ação de atendimento escolar voltada a 1ª a 4ª séries do EF, do qual o pesquisador foi coordenador no período compreendido entre 2004 e 2007. As categorias de análise podem ser divididas em dois grandes grupos, intitulados “Depoimentos dos Professores” e “Depoimentos dos Monitores”. O primeiro deles categoriza as razões da visita ao museu no PCGC, o primeiro impacto, preparação pré-visita, pós-visita, formação continuada dos professores e concepções de C&T dos professores. O segundo categoriza o comprometimento com o PCGC, a concepção de ciência, educação informal, diálogo, satisfação em participar do PCGC. O pesquisador finaliza afirmando que o PCGC ainda necessita avançar no aspecto da discussão sobre como a ciência funciona, apesar de revelar-se um poderoso instrumento no que diz respeito ao diálogo sobre conhecimentos científicos. O contato entre os professores e o PGFC constitui importante veículo para reflexão sobre a alfabetização científica e tecnológica ampliada.

Em D67[135], o foco recai sobre o MDCC. O quadro teórico é diversificado e trata da educação não formal desenvolvida em museus de ciências para analisar as atividades de curta duração ofertadas por aquele museu. O objetivo do trabalho é avaliar, em uma perspectiva qualitativa, as influências trocadas nesta relação

[134] ROCHA, Marcos. **Pequenos cientistas – grandes cidadãos: Considerações sobre um programa de atendimento escolar no Museu de ciências.** 2007. Tecnologia – UTFPR.
[135] BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Avaliação qualitativa em processos não-formais do ensino de ciências: o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas-SP**. Educação – Unicamp.

museu/educação formal, bem como colocar esta experiência no âmbito dos paradigmas atuais da educação não formal e da museologia moderna. Foram realizadas entrevistas com professores representantes do corpo técnico-pedagógico do MDCC (protagonistas) e dos professores que utilizam seus serviços (usuários). Três grandes temas emergem a partir da investigação empreendida: (1) a formação do professor de ciências, (2) o livro didático de ciências e (3) o currículo de ciências. Os resultados apontam que grande parte dos professores usuários procura o museu para que sejam oferecidas atividades práticas aos seus alunos que ele afirma não poder realizar, por lacunas em sua formação acadêmica. Ademais, outros professores se inspiram nas atividades do museu, adaptando-as à realidade de sua escola. Parte dos docentes, após o contato com o MDCC, acaba por perceber a dimensão restrita do livro didático de Ciências admitindo, inclusive, erros conceituais nas publicações. Por outro lado, outros professores se utilizam das atividades de modo que a serem contraponto real à dimensão abstrata dos livros. Considera, por fim, que atividades como aquelas desenvolvidas pelo MDCC são de grande importância no contexto do ensino de ciências.

O objetivo de T13[136] é identificar oportunidades de adequação epistemológica (componente relativa ao modo de construção do conhecimento científico) e didática (componente voltada ao ensino) para professores de ciências em experiências educacionais desenvolvidas em museus e centros de ciências. Quatro grandes temas foram tratados na tese: (1) verificação da presença de orientações epistemológicas distintas nas práticas pedagógicas dos professores; (2) identificação dos saberes construídos na prática reflexiva de professores de ciências, referenciados em aprendizagens não formais; (3) reconhecimento, nas exposições interativas dos museus e centros de ciências, de experiências que possam servir como referências para a reflexão dos professores e (4) identificação, nas exposições que figuraram como cenário para o desenvolvimento da investigação, das condições necessárias para a apreensão da cultura científica na concepção pós-positivista. O desenvolvimento do projeto se deu com a participação de estudantes de cursos de formação de professores de Física, Matemática e Química em uma proposta de iniciação científica baseada nos princípios e métodos da pesquisa-ação, a fim de

[136] CHINELLI, Maura Ventura. **Identificação de oportunidades de adequação epistemológica e didática de professores de ciências em experiências educativas não formais: o caso dos museus e centros de ciências.** 2008. Ensino em Biociências e Saúde - Fiocruz.

que os conhecimentos construídos fossem futuramente direcionados para o campo profissional. Em relação a cada um dos quatro grandes temas listados, obteve-se, como resultados: (a) coexistem distintas concepções epistemológicas nas práticas pedagógicas de professores de ciências; (b) professores constroem saberes profissionais referenciados em experiências sociais e temporais identificadas com sua prática profissional; (c) equipamentos interativos usados pelos museus e centros de ciências podem ser apropriados pelos professores como experimentos didáticos em métodos pedagógicos baseados na solução de problemas; (d) a abordagem das ciências nas exposições científicas, em geral, é de caráter positivista, tendo em vista a forma como ocorre a interatividade com os equipamentos expostos e a carência de recursos expositivos que indiquem as influências mútuas entre ciência e sociedade. Nas considerações finais a autora pontua que os museus e centros de ciências, assim como os professores, precisam debater suas práticas pedagógicas frente à concepção atual da natureza da ciência e da atividade científica, razão pela qual é trazida a proposta de que o façam em parceria, visando ao desenvolvimento de ambos na educação em ciências. Sugere-se, como fundamentação teórica para este fim, a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, tendo em vista similaridades identificadas entre esta teoria cognitiva e a epistemologia pós-positivista.

D76[137] busca desenvolver reflexões e relações estabelecidas entre o museu e o ensino de ciências considerando a prática de professores que exploram o espaço museológico. A questão central que origina o trabalho é se o museu de ciências configura-se como recurso que apresenta potencialidade para promover aprendizagem, bem como os tipos de relações que professores da área de ciências (que exploram o espaço museológico) estabelecem entre esse espaço e o ensino de suas disciplinas. Trata-se de uma pesquisa empírica, com ênfase qualitativa, realizada em quatro escolas públicas de Belo Horizonte/MG, envolvendo seis professores de ciências e público não escolar que visitou o museu. Os instrumentos de coleta de dados incluem observações de campo, questionário fechado, entrevistas semiestruturadas, fotografias e filmes (gravação em vídeo). Os resultados visam à análise, a partir das falas dos participantes, a experiência estética vivenciada por professores e alunos da 5ª a 8ª séries que visitaram o MHNJB da UFMG de modo a identificar arte na sala de aula de ciências. A

[137] BARBOSA, Cátia Rodrigues. O **museu de ciências, a estética e a arte: relações com o ensino de ciências**. 1999. Educação – UFMG.

dissertação também considera a visita do público não escolar no museu, com o objetivo de verificar a "presença" da dimensão estética para este público.

As relações entre formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de Ciências é o foco de D81[138]. O trabalho utiliza uma abordagem qualitativa de pesquisa para caracterizar concepções e reflexões sobre a prática docente, por meio de entrevistas realizadas junto a quatro professores de Ciências dos quais dois participaram do projeto intitulado “Uma Andorinha Só Não Faz Verão”, desenvolvido no Espaço UFF de Ciências e outros dois que freqüentaram o curso ofertado pelo MV. Ambos os projetos integram o grupo "Ação Coordenada" que, por sua vez, engloba instituições de pesquisa e ensino do Rio de Janeiro, preocupadas com a qualidade do ensino de Ciências. As conclusões sinalizam para a necessidade de uma articulação mais estreita entre a formação continuada e a inicial dos docentes de Ciências, bem como um (re)pensar da profissão docente, no qual a política de profissionalização enfatize a educação continuada com vistas ao seu crescimento profissional. Na análise dos resultados destaque especial é conferido à dimensão afetiva, presente na atividade docente, que aparece como fator desencadeador e reforçador da autoestima profissional, de modo a destacar os aspectos que a educação continuada deve contemplar.

D89[139] analisa uma oficina desenvolvida pelo Espaço UFF de Ciências e MAST. Trata-se da ação intitulada “Observando o Céu/Compreendendo a Terra”, relacionada ao projeto “Praça da Ciência Itinerante”, o qual atua na formação continuada de curta duração, atendendo a professores do ensino fundamental, bem como licenciandos. Congrega diferentes instituições de ensino e divulgação de ciências situadas no Rio de Janeiro/RJ, oferecendo atividades temáticas elaboradas em forma de oficinas. A investigação teve como objetivo avaliar se ocorre mudança na prática docente dos professores que participaram da oficina e, em caso afirmativo, em quais níveis tais mudanças puderam ser percebidas. Os resultados evidenciam que esse tipo de oficina sensibiliza de alguma forma a grande maioria dos participantes, havendo movimentos de transformação do momento de sensibilização em mudança de comportamento docente. Tais transformações

---

[138] DIAS, Marcia Cristina Espiñeira. **Educação continuada e desenvolvimento profissional - estudo de caso de professores de ciências participantes de iniciativas de curta duração**. 2000. Educação - UFF.

[139] PINTO, Simone Pinheiro. **Formação continuada do professor: analisando uma prática pedagógica a partir de uma oficina de astronomia**. 2005. Ensino em Biociências e Saúde – Fiocruz.

ocorrem nas esferas conceitual, prática pedagógica e questionamento da veracidade das fontes de informação.

Licenciandos em Pedagogia da Faculdade de Formação de Professores/UERJ, matriculados em Estágio Supervisionado, são os participantes de T20[140]. A pesquisa tem como objetivo investigar a apropriação das práticas docentes pelos alunos deste curso a fim de compreender como os museus em parceria com a universidade podem contribuir na formação docente, redimensionando o binômio educação formal/não formal. Trata-se de uma pesquisa qualitativa desenvolvida nas bases da etnografia dos espaços educativos, sendo o material empírico obtido a partir de observações, registros e relatórios de atividades, fotografias, entrevistas e questionários. O quadro teórico e a análise dos dados incluem o paradigma da complexidade de Edgar Morin e a biologia do conhecer de Humberto Maturana, além do estabelecimento de interlocuções com autores voltados à pesquisa no campo dos saberes docentes. Os resultados sugerem a necessária incorporação de uma nova linguagem aos cursos de formação de professores, de modo que museus e centros culturais integrem a instância desta formação, uma necessidade para o acesso social ao conhecimento artístico e científico. Conclui corroborando a necessidade de que a formação docente transcenda a distância entre discurso teórico e prático, estreitando relações e conceitos de interdisciplinaridade e questões na articulação escola – museus, nas bases da educação formal e não formal.

D97[141] também parte do pressuposto de que os espaços não formais de ensino devem ser valorizados como opção enriquecedora das práticas educativas, imprescindível à formação docente. O material empírico foi construído por meio de observações de atividades desenvolvidas no Museu dos Dinossauros de Peirópolis (Uberaba/MG), vinculado ao Centro de Ensino Superior de Uberaba (CESUBE) e entrevistas semiestruturadas com quatro alunos e professores atuantes no curso de Ciências Biológicas da instituição. A fundamentação teórica centra-se na psicologia histórico-cultural de Vigotski. As análises evidenciaram o importante papel do museu como espaço de interação social, mas a lacuna referente ao estudo dos espaços museológicos nos cursos de formação de professores/as perdura. A autora

[140] PIERRO, Gianine Maria de Souza. **Arquitetura docente no curso de pedagogia: dialogando com Ciências e arte nas práticas de formação em estágio supervisionado e museus**. 2009. Ensino em Biociências e Saúde – Fiocruz.
[141] FERNANDES, Helione Dias Duarte. **Espaço não formal de aprendizagem: um estudo da interação do museu com a formação de professores/as**. 2006. Educação – Uniube.

reconhece a necessidade de reformulação e transformação dos cursos de formação, de modo que a incluir estudos sobre espaços não formais em seus currículos.

O objetivo de D104[142] é demonstrar que uma exposição científica e um laboratório de demonstrações podem contribuir significativamente para o aprendizado da Física nos cursos que habilitam professores a atuarem em séries iniciais do Ensino Fundamental. A autora discute a evolução histórica desse curso desde a tradicional Escola Normal, passando pela Habilitação Específica para o Magistério (HEM), até o CEFAM (Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério). Discute, em seguida, o papel que uma Exposição Científica ou um Centro de Ciências vem ocupando no sistema de educação formal e informal. A coleta de dados é realizada durante atividades realizadas com estudantes de 3ª e 4ª séries da HEM em uma exposição científica e no Laboratório de Demonstrações. O material empírico também é composto por aulas que as estudantes ministraram para crianças de 1ª e 4ª séries do primeiro grau, sendo todo o processo videogravado. Os resultados sugerem que as atividades capacitam as estudantes a realizarem experimentos com seus alunos.

Por fim, a título de síntese, o presente foco temático apresenta trabalhos que realizam um levantamento dos papéis desempenhados pelo monitor durante visitas escolares e não escolares e as concepções dos mesmos acerca dos conceitos tratados na exposição. Também estão incluídos textos que apresentam justificativas dos professores para utilização didático-pedagógica dos museus de ciências e a análise de cursos e programas de formação continuada ofertados pelos museus. Integram a categoria o impacto de cursos de formação continuada na prática pedagógica dos professores, a identidade e profissionalização dos que trabalham na mediação, a contribuição do museu à formação inicial do professor, o estágio na licenciatura realizado parcialmente na instituição museológica, as analogias empregadas como recursos didáticos pelos monitores e os programas de formação continuada oferecidas pelo museu aos professores.

4.4.4 História dos museus de ciências e exposições

Esta seção aborda trabalhos que retratam a história das exposições, bem como da educação em museus de ciências no contexto brasileiro e o papel desses

[142] CARDOSO, Denise d'Assumpção. **Contribuição de uma mostra científica para o ensino da Física nos cursos de formação de professores.** 1997. Ensino de Ciências (Física) – USP.

espaços no processo de institucionalização das ciências no Brasil. As teses e dissertações apresentadas a seguir lançam um olhar sobre a história dos museus de ciências percebendo como o Brasil se serviu desse importante instrumento de nacionalismo e difusão de ciências (LOPES, 1988). Inicialmente valorizado apenas pelos interesses de poucos colecionadores privados, progressivamente os governos foram percebendo que havia uma importância estratégica nesse segmento. O Estado passa, então, a ser figura importante nesse contexto. Integram a presente categoria 22 trabalhos (14,37% do total), sendo 14 dissertações e 8 teses.

A importância que os museus e centros de ciências modernos podem ter para fornecer um importante suporte ao processo de desenvolvimento em C&T do país é o tema de D77[143]. No Brasil são focalizados os períodos nos quais o país promoveu o reconhecimento do valor da ciência e da tecnologia, abordando os financiamentos de projetos por meio das agências e, em especial, do PADCT, resultante da conjunção de interesses do CNPq, Capes, Finep e que teve papel importante para a implantação do MV. O desenvolvimento do MV é apresentado em um formato histórico, mas também analítico, tendo como referencial teórico o processo de formulação de estratégias de Mintzberg. Os resultados congregam dados estatísticos e informações coletadas de cinco outras reconhecidas instituições do setor de museus e centros de ciências do Brasil (Casa da Ciência, MAST, Tecnorama e MCT-PUCRS). Apontam que a iniciativa privada não tem estrutura e interesse comercial para investir na implantação de museus e centros de ciência interativos. O setor público possui recursos, mas não apresenta instrumentos de gestão eficientes para geri-los da maneira como o dinamismo da área requer. O autor finaliza apresentando três eixos para atendimento às necessidades de gestão do MV a partir do princípio da publicização, que foi um dos norteadores da proposta de reforma do aparelho de estado em 1998: (1) nova estruturação, fundamentada no conceito da publicização; (2) novos instrumentos de controle que se adequem ao novo formato proposto e (3) nova modelagem de gestão, com base no planejamento estratégico, que permita a integração com os dois pontos anteriores.

[143] DAMICO, José Sergio. **Uma nova relação estrutural para a sustentabilidade do Museu da Vida.** 2004. Gestão de Ciência, Tecnologia e Saúde - Fiocruz.

A criação e implantação do Museu de Ciências Naturais da UFPI são tratadas em D52[144], que apresenta a síntese histórica e a evidência educacional daquele espaço. O trabalho descreve a experiência do autor na estruturação desse museu a partir do material biológico e geológico levantado para as aulas das disciplinas que ministrava na universidade. As seguintes atividades foram realizadas de modo a concretizar a estruturação do espaço: curso de museologia (20 horas-aulas para professores e alunos do Departamento de Biologia da UFPI), exposição do projeto no 1º Congresso Nordestino de Zoologia, seminário sobre museologia (8 horas-aula para professores e alunos do Departamento de Biologia), estágio em museologia (90 horas) para professores e alunos do Departamento de Biologia, coordenadores e professores da rede estadual, convênio com o zoobotânico local, objetivando a doação de animais mortos, convênio com a coordenadoria de assistência ao educando, por meio das pró-reitorias de extensão e de pesquisa e pós-graduação, para a concessão de bolsas aos estudantes, conversa com professores do referido departamento, para a obtenção de exemplares durante seus estudos, atividades de campo e laboratórios, além de excursões científicas de apoio ao ensino e aos trabalhos museológicos. Como resultado dessas atividades, o autor relata que foi possível preparar e organizar o Museu de Ciências Naturais que, a partir de então, começou a apoiar o ensino de ciências e oferecer informação ao público em geral.

A pesquisa T2[145] sublinha a participação do Império do Brasil nas grandes exposições universais, especialmente na de Paris em 1889. No texto, as exposições universais são destacadas como locais privilegiados de realização e efetivação da modernidade enquanto prática burguesa de projeto político-social. O objeto utilizado para representar o Brasil naquela mostra foi o *alt-azimut* (fabricado no país), instrumento óptico destinado a medir com precisão os ângulos horizontais e verticais e a medir distâncias. A investigação é historiográfica e utiliza como material empírico catálogos de instrumentos científicos, relatórios, memórias, revistas científicas e fontes iconográficas. Considera que é possível, a partir do levantamento do material de análise, que o Brasil pretendia desfazer a imagem de “flor exótica nos trópicos”. A autora aponta o descaso das autoridades públicas da época em relação à

[144] FRANKLIN, Bonifácio Pires. **Criação e Implantação do Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Piauí: síntese histórica e evidência educacional**. Ensino de Ciências e Matemática - Unicamp.
[145] HEIZER, Alda Lúcia. **Observar o Céu e medir a Terra: instrumentos científicos e a participação do Império do Brasil na Exposição de Paris de 1889**. Ensino e História de Ciências da Terra - Unicamp.

conservação, pesquisa e exposição dos instrumentos científicos o que reforçava a visão, na História das Ciências, de que não se praticava Ciência no país. Conclui que há um reduzido número de pesquisas sobre história das exposições universais e história dos instrumentos científicos na América Latina.

A "luneta 21" presente no MAST é o instrumento científico tema de D32[146]. Nesta dissertação são entrevistados, de forma semiestruturada, 34 visitantes espontâneos, separados em 11 grupos. A autora analisa os dados na perspectiva do discurso do sujeito coletivo, buscando apreender o pensamento de uma coletividade a partir de seus depoimentos sobre aquele instrumento. O referencial teórico centra-se em Kristof Pomian e a noção de semióforo e Walter Benjamin com o conceito de aura. As categorias de análise levantadas a partir da textualização das entrevistas são: (1) objeto usado em estudos e pesquisas científicas, (2) objeto usado por cientistas/uso profissional, (3) objeto usado na realização de medidas com precisão, de experiências, descobertas e na ampliação dos sentidos e (4) objeto usado na formulação e comprovação de teorias e hipóteses. Há um reconhecimento, por parte do público, do valor histórico do instrumento e de sua autenticidade, fazendo com que atribuam aos seus contatos com o mesmo o caráter de uma experiência diferente no campo das emoções e sensações. A autora reitera a importância dos instrumentos científicos históricos para promover a motivação intrínseca frente ao aspecto emocional, estético e cognitivo. Os desdobramentos de sua investigação residem em contribuir para a implementação, nos museus de ciência, de práticas educativas que relacionem a história da ciência aos conteúdos científicos e técnicos envolvidos com os objetos do acervo.

A investigação empreendida em D21[147] não está centrada em um único objeto, porém realiza um estudo historiográfico que analisa a difusão da História Natural no Pará no final do século XIX por meio do ensino de ciências promovido pelo então Museu Paraense de História Natural e Etnografia (1899 – 1900). O referencial teórico é diversificado e o autor enfatiza as noções de educação e história natural nos discursos dos sujeitos envolvidos historicamente com a instituição e as estratégias por eles utilizadas para difundir ciência no Estado. Para alcançar tal objetivo, o pesquisador se vale de relatórios e mensagens dos

[146] COSTA, Andréa Fernandes. **Museu de Ciência: instrumentos científicos do passado para a educação em ciências hoje**. 2009. Educação - Unirio.
[147] MACHADO, Diego Ramon Silva. **A "LIÇÃO DE COISAS": O Museu Paraense e o ensino da História Natural (1889-1900)**. Educação em Ciências e Matemática - UFPA.

presidentes da província (Período Imperial) e dos governadores do Estado (Período Republicano), de 1867 a 1903, no que diz respeito à educação e ao Museu Paraense. Analisa, também, o Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia e conclui que o mesmo é protagonista na institucionalização das ciências e desenvolvimento da educação científica no Pará durante a segunda metade do século XIX. No período considerado (1889 – 1900) o estímulo à observação (premissa básica para a "lição de coisas", o método de instrução utilizado) foi constante, passando pela exposição viva da biodiversidade do Horto Botânico e Jardim Zoológico e orientações sobre o modo de reunir objetos da natureza para o Museu Paraense. A "lição de coisas" adotada pela instituição incentivou a formação superior no Pará, considerando a ausência de universidades no estado.

D22[148] também aborda a história de uma instituição museológica mais recente, o MDCC, bem como os atores envolvidos no processo de constituição do espaço e suas lutas internas e externas. O estudo apresenta as inter-relações entre experiência e memória da autora, professora-pesquisadora do MDCC no período compreendido entre 2002 e 2004. O referencial teórico também é diversificado e contempla autores da área de artes (Rennó), museologia (Chagas) e educação não formal. A dissertação analisa documentos institucionais e entrevistas realizadas com três professoras que integraram a equipe do museu no período do estudo, além de registros fotográficos e um diário de campo. No espaço do MDCC foram considerados o Planetário e o Espaço-Ciência Escola, sistematizando o material empírico de modo a resgatar a história daquele museu no período em que lá atuou. Para isso, levanta três categorias de análise: (1) público escolar e ensino de ciências, (2) educação não formal e (3) formação inicial e continuada de professores. Ademais, apresenta o processo de elaboração de quatro exposições durante seu período de trabalho no MDCC. O foco do trabalho não reside na avaliação/análise da utilização didático-pedagógica daquele museu mas sim trazer, a partir de determinados elementos, a história do MDCC enquanto espaço de educação com seus percalços e evoluções, daí as brumas e concretudes mencionadas no título do trabalho. Também relata que, à época de sua investigação, o MDCC encontrava-se à espera de condições para seu amplo funcionamento, mas sem vínculo formalizado entre a Prefeitura de Campinas e a Unicamp, ambas responsáveis pela manutenção

[148] BARÃO, Cristina de Carvalho. **Entre brumas e concretudes... o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas como imaginante espaço de educação**. 2007. Educação – Unicamp.

das atividades do museu. Conclui que o MDCC existe em brumas, entre visibilidades opacas e materialidade concreta que sua história conta.

A conformação e as transformações das exposições de paleontologia do *Museo de La Plata* (Buenos Aires, Argentina) são foco de T9[149], que apresenta a instituição em uma perspectiva historiográfica. O material de análise é composto por documentos, fotografias e entrevistas com o público (pesquisa envolvendo o público espontâneo visitante do museu). A "experiência museal" de seus públicos foi analisada tomando como referencial o modelo de aprendizagem contextual proposto por Falk e Dierking (2000). A autora propõe uma periodização que responda a distintos arranjos museográficos, buscando desvendar a trama de relações sócio-históricas em que foram construídos e mantidos. Norteou a pesquisa a procura dos pontos de encontro e desencontro entre os objetivos institucionais e a geração de sentido pelos visitantes. Cinco períodos são descritos a partir da análise empreendida: (1) época da fundação (1887 – 1912): um museu de primeira linha; (2) época da consolidação (1912 – 1946): o reinado do *Diplodocus*; (3) época de "letargo" (1946 – 1986): um mosaico em formação; (4) época dos cenários (1986 – 1994): a grande reforma e (5) época de integração (1994 – 2005): uma nova perspectiva. A pesquisa evidencia a valorização social deste museu como um espaço de lazer educativo e familiar onde se produz um encontro com objetos por meio dos atributos que lhes são outorgados pela instituição e pelos próprios visitantes. Entretanto, esse diálogo se vê afetado pelos desencontros causados por problemas museográficos e de interpretação da narrativa institucional. Finaliza apontando a importância de se conhecer e considerar o público ao planejar as exposições de museus e a necessidade de realização de estudos sistemáticos de público no *Museo de La Plata*.

D53[150] considera o MHNJB e o MCM da UFMG na tentativa de perceber a caminhada da universidade no que diz respeito à sua produção científica e conseqüente divulgação. Trata-se de uma pesquisa historiográfica que utiliza como referencial teórico aspectos referentes à história, memória e ciência. Apresenta uma pesquisa documental, além de entrevistas junto a professores que se envolveram

[149] MURRIELO, Sandra Elena. **As exposições e seus públicos: a paleontologia no *Museo de la Plata* (Província de Buenos Aires, Argentina)**. 2008. Ensino e História de Ciências da Terra - Unicamp.

[150] POSSAS, Helga Cristina Gonçalves. **Saber fazer e fazer saber: os museus de ciência da UFMG: uma contribuição para a reflexão em torno dos museus de ciência universitários**. 2006. História – UFMG.

nos projetos. A autora relata a escassez de material documental, visto que poucos documentos relativos ao período de criação dos museus em questão encontram-se preservados. O MHNJB enfrentou um sério dilema desde sua criação: qual é o seu papel legítimo no universo da UFMG? A pesquisa pura, ligada às áreas científicas, como objetivo principal ou atendimento ao público visando à popularização da ciência? Segundo a autora, o dilema revela-se falso com o tempo pois uma missão não exclui a outra. O público escolar compõe a maior parte dos visitantes e a população em geral continua em contato com acervo exposto e sem oportunidades efetivas para renovação e construção de novos conhecimentos. Tal panorama se repete no MCM, com alguns diferenciais: esta instituição tem investido na democratização de sua informação por meio de livros, produtos multimídia e programas de alfabetização e divulgação científica. Considera que os museus de ciências são vitrines das universidades, e apresentam diversas limitações de ordem financeira. Tendo em vista ampliar a visibilidade dos museus vinculados à universidade mineira foi criada, em 2001, a "Rede de Museus e Espaços de Ciência da UFMG", composta basicamente por sete espaços: MCM, MHNJB, Centro de Memória da Medicina, Centro de Memória da Engenharia, Estação Ecológica, Centro de Referência em Cartografia Histórica e Observatório Astronômico Frei Rosário.

T10[151] afirma que existe uma evidência inquestionável e concreta da criação de museus de ciências e tecnologia a partir dos anos de 1980, no Brasil, e apresenta como pouco consistente que a proliferação das iniciativas museológicas ocorreu como processo de imitação e/ou de criação voluntarista. O objetivo central da pesquisa foi procurar compreender os momentos do processo que 'pavimentaram' o ambiente do surgimento dos projetos de museus de ciências e tecnologia efetivados a partir dos anos de 1980, no Brasil, de modo a entender o que explica esse surgimento que pôde ser percebido no recorte do período estudado, delimitado entre as décadas de 1950 – 1970. Nessa busca, partiu-se da hipótese de que o surgimento desses museus se daria em função de um ambiente propício para que esse fenômeno ocorresse. A análise de documentos, oriundos da área da museologia e da ciência e tecnologia, fundamentou e forneceu subsídios à

[151] VALENTE, Maria Esther Alvarez. **Museus de Ciências e Tecnologia no Brasil: uma história da museologia entre as décadas de 1950-1970.** 2008. Ensino e História de Ciências da Terra - Unicamp.

construção de momentos, de ambientes e de trajetória dos museus de temática científica e tecnológica brasileiros. Após analisar o contexto construído nas três décadas anteriores, a autora aponta ser a década de 1980 aquela de maior disponibilidade, não apenas financeira como também de pessoal (além de perspectivas mais interdisciplinares que foram abraçadas também pelas ciências exatas) que favoreceu o surgimento de museus de ciência e tecnologia no Brasil.

D72[152] aborda o trabalho de extensão realizado pelo CDCC desde 1980. A pesquisa percorre o processo de criação deste Centro e busca entender suas motivações e objetivos iniciais, bem como resgata o histórico do prédio no qual se instala, que foi a primeira sede da EESC, e analisa as atividades oferecidas à população. Ademais, a investigação aprecia seu regimento administrativo e, de forma mais aprofundada, estuda o desenvolvimento do projeto Experimentoteca. Os referenciais teóricos discutem as relações entre trabalho e educação, além da análise de documentos e fatos sob a ótica educacional do país. As fontes são tanto a bibliografia que se refere ao trabalho de extensão universitária (lei n° 5.540/68 e ratificado na Constituição de 1988), quanto a que analisa a história da educação brasileira (lei n° 5.692/71, que se encontrava em vigência no país à época da criação do CDCC). As fontes documentais da pesquisa incluem revistas, livros, artigos científicos sobre o CDCC e sobre seu prédio, relatórios das atividades, projetos e regimentos do Centro. A pesquisadora também desenvolve entrevistas com funcionários e participantes da criação do CDCC, os quais são fontes orais para a análise, assim como entrevistas e questionários respondidos por usuários da Experimentoteca. Da análise dos dados e das informações obtidas reuniram-se evidências que sugerem a intervenção do CDCC enquanto instituição promotora de reflexão e responsabilidade entre os estudantes que participam de suas ações. No entanto, o esperado interesse pelas ciências é diluído em meio aos problemas que os estudantes da rede pública enfrentam em seu cotidiano tanto escolar quanto sócio-familiar. Conclui afirmando que a iniciativa encontra seu maior significado no respeito ao cidadão, na troca entre os saberes popular e acadêmico e na abertura da comunicação da universidade com a população.

---

[152] CANALES, Renata Pereira. **O Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo, campus São Carlos: um projeto de extensão universitária**. 2006. Mestrado em Educação - UFSCar.

T17[153] discute a contribuição dos museus de história natural ao processo de institucionalização das ciências naturais no Brasil no século XIX. Enfoca particularmente a trajetória do MN desde seus antecedentes até o inicio da segunda metade do século passado, período no qual o MN foi praticamente a única instituição do gênero a abrigar as pesquisas nos diversos ramos das ciências naturais no país. Também aborda o MPEG, o Museu Paulista, o Museu Paranaense e o Museu Botânico do Amazonas. A autora faz uma análise detalhada, apoiada em ampla documentação e bibliografia, das atividades científicas desenvolvidas nesses museus durante o século XIX, enfatizando a dinâmica interna própria de cada uma dessas instituições, sua organização, diretores, assuntos priorizados por seus naturalistas e publicações. As relações estabelecidas com outros museus no país e no exterior, as disputas entre naturalistas nacionais e estrangeiros por estes espaços, a relação com os governos, bem como as contribuições ao ensino e o impulso que deram ao estudo das ciências naturais, sobretudo no que tange à sua aplicação na agricultura e na medicina também são tratados. Os resultados sinalizam que, a despeito de suas dificuldades, os museus nacionais, assim como outros disseminados pelo mundo, não se restringiram a atuar apenas como repositórios de objetos. Essas instituições desempenharam suas funções de centros de pesquisa, buscando firmarem-se pela relevância de sua produção científica e de sua pesquisa experimental e realizaram, ainda, as funções de catalogação e classificação das coleções.

D84[154] também se insere no grupo de trabalhos que aborda a institucionalização das ciências naturais no país e o papel dos museus de ciências, focalizando o Jardim Botânico do Grão-Pará entre o fim do período colonial e meados do século XIX. Para esse estudo foram utilizados referenciais teóricos da história da ciência, assim como fontes primárias e secundárias. Três capítulos compõem a dissertação: no primeiro estruturou-se um panorama das transformações ocorridas nos jardins botânicos da Europa Moderna, destacando a montagem das redes de jardins coloniais no século XVIII, analisando mais detalhadamente o caso de Portugal. No segundo capítulo aborda-se a função estratégica de Belém no contexto das disputas territoriais de Portugal na segunda

[153] LOPES, Maria Margaret. **As ciências naturais e os museus no Brasil no século XIX.** 1993. História Social – USP.
[154] SANJAD, Nelson Rodrigues. **Nos Jardins de São José: uma História do Jardim Botânico do Grão-Pará, 1796-1873**. 2001. Geociências – Unicamp.

metade dos setecentos, tratando a instalação do jardim botânico, em 1798, tendo-se como referência tanto esse contexto de disputa quanto as tentativas de diversificação da agricultura colonial. O capítulo também aborda o papel que o jardim paraense viria a desempenhar na rede de jardins luso-brasileiros. O terceiro e último capítulo demonstra que os conflitos ocorridos durante o processo de independência do Brasil e durante a Regência, particularmente violentos no Pará, inviabilizaram o funcionamento do jardim botânico. Em 1839, o jardim paraense tornou-se uma instituição provincial, tendo sido recuperado, após essa data, de acordo com novos modelos institucionais. Transformado em jardim público, deixou de ser identificado como um espaço para a prática das ciências naturais. Em se tratando de uma pesquisa historiográfica o autor afirma que, simultaneamente a essa mudança, a função que o jardim desempenhava como espaço de sociabilidade intelectual foi assumida por novas instituições, como o Museu Paraense, criado em 1866. Por fim, em 1873, o jardim botânico foi abandonado por estar em local considerado inadequado.

A institucionalização das ciências naturais na Amazônia também é o foco de T18[155], a qual aborda a construção institucional do MPEG entre a década de 1860, quando foi criado, e o final da gestão do zoólogo suíço Emílio Goeldi (1859-1917), em 1907. No período em questão o pesquisador focaliza o destaque que o então Museu Paraense ocupava no cenário científico brasileiro em razão da intensa produção científica que aí se verificou. A tese analisa as mudanças políticas que colocaram o Museu Paraense como uma das instituições estaduais prioritárias em termos de aplicação de recursos financeiros e como importante símbolo para a identidade das elites locais, após a proclamação da república em 1889. Finaliza afirmando que a proclamação da república e o conseqüente sistema federalista implantado no Brasil são marcos fundamentais para a história do MPEG, visto que permitiram à instituição se especializar nos estudos sobre a região amazônica, que já se configurava, na segunda metade do século XIX, como fronteira econômica.

T19[156] teve como objetivo identificar a presença das idéias disseminadas pela teoria evolucionista de Darwin nas práticas científicas de algumas importantes instituições de pesquisa brasileiras por volta de 1870, bem como seus reflexos na

[155] SANJAD, Nelson Rodrigues. **A Coruja de Minerva: O Museu Paraense entre o Império e a República, 1866-1907.** 2005. História das Ciências – Fundação Oswaldo Cruz.
[156] GUALTIERI, Regina Cândida Ellero. **Evolucionismo e Ciência no Brasil: Museus, pesquisadores e publicações 1870-1915.** 2001. História Social - USP.

vida social, política e científica. Os espaços selecionados para pesquisa incluem o MN, o Museu Paulista e o então chamado Museu Paraense, em Belém do Pará, os quais se colocavam como as principais instituições onde se realizavam pesquisas científicas naquela época. Trata-se de um estudo histórico, que analisa a documentação dessas três instituições, especialmente as publicações científicas de seus principais pesquisadores, tendo em vista tratar em que medida o ideário evolucionista desempenhou papel efetivo em suas atividades no período abrangido entre 1870 e 1915. Na descrição dos resultados a autora relata que cada uma dessas instituições teve uma trajetória característica, mas todas desenvolveram programas de trabalho fundamentados em ideias evolucionistas e, dessa forma, tiveram em comum a direta influência dessas ideias na organização de suas áreas de atuação, na forma de expor suas coleções, na escolha de temas de investigação e na interpretação dos resultados. Conclui que essas instituições brasileiras compunham um ambiente intelectual, com aspectos locais resultantes de uma particular história cultural e política e, tanto quanto na Europa como nos Estados Unidos, diferentes tendências evolucionistas, não necessariamente darwinistas, orientavam os trabalhos de seus pesquisadores.

O MPEG também é lócus de estudo em D86[157]. Trata-se do cenário utilizado para avaliar o processo de difusão da ciência moderna tendo-se por base o modelo proposto por George Basalla[158]. A autora utiliza-se de dados históricos, de natureza administrativa e técnica da instituição, tentando reconstruir as etapas de incorporação e desenvolvimento de uma tradição cientifica no MPEG, além de tentar identificar um padrão que permita observar em que medida as etapas previstas no modelo (em âmbito institucional, local e regional) se expressam naquele museu. Três etapas compõem o modelo: (1) a sociedade ou nação em contato com o país europeu proporciona uma fonte para a ciência européia; (2) ciência colonial, atividade científica totalmente dependente daquela desenvolvida em outros países e (3) esforço para o estabelecimento de uma tradição científica independente. Os resultados apontam que na Amazônia em geral, e no MPEG em especial, o desenvolvimento da atividade científica aproxima-se do modelo de Basalla mais

[157] FLORES, Rose Aylce Leite. **Difusão da ciência moderna em instituições de ciência e tecnologia um estudo de caso - o Museu Paraense Emilio Goeldi.** 1991. Ciências da Informação - UFRJ.
[158] BASALLA, George. The spread of western science. In: RESTIVO, S.P.; VANDERPOOL, C.K. (ed.). **Comparative studies in Science and Society**. Columbus, Charles E. Merril, p. 459 – 481. 1974.

precisamente em suas duas primeiras etapas, não se constatando autonomia e independência científicas como meta final no referido modelo. A autora pondera, em suas considerações finais, que essa autonomia poderá ser alcançada no momento em que a problemática da C&T passe a ser discutida em uma perspectiva social que possibilite a formulação de uma política científica que atenda às demandas colocadas pela maioria da população.

D87[159] consiste em uma reflexão e interpretação do papel social dos museus interativos de ciência enquanto espaços de educação pública para a ciência e tecnologia e meios para ampliação e o aperfeiçoamento da alfabetização científica da sociedade. O estudo intenciona realizar uma etnografia das visitas de professores e estudantes que frequentaram exposições e atividades educacionais do MAST no período de março a novembro de 1991 e compõe a fundamentação para se pensar a relação entre esse modelo de museu e a alfabetização científica. As observações, tanto da reunião com professores para a preparação do roteiro, como das visitas escolares, evidenciaram que o aproveitamento das potencialidades do MAST enquanto centro de divulgação científica depende da atuação sincronizada entre profissionais do museu e professores e, também, de as expectativas de ambos serem convergentes. Afirma que a realização da proposta do MAST acaba por não se concretizar, considerando a falta de recursos humanos (monitores) e de infraestrutura (módulos expositivos complementares). Finaliza afirmando que os museus interativos de ciência, pelos recursos e pelas peculiaridades que possuem, podem propiciar aos visitantes informações sobre assuntos científicos muitas vezes não disponíveis em qualquer outro lugar. Quanto à ampliação e aperfeiçoamento da alfabetização científica da sociedade, acredita que estaria sujeita à atuação conjunta das diferentes fontes que divulgam informações de caráter científico com as instituições formais de ensino.

T30[160] também traz uma reflexão e interpretação sobre o papel que os museus interativos de Ciência apresentam enquanto espaços para a alfabetização científica da população. A tese apresenta um histórico mundial sobre o surgimento dos primeiros museus de ciências e relata o processo de dinamização que estes

[159] CAZELLI, Sibeli. **Alfabetização cientifica e museus interativos de ciência**. 1992. Educação - PUCRJ.
[160] COSTANTIN, Ana Cristina Chaves. **Museus interativos de ciência: espaços complementares de educação: o surgimento da primeira instituição brasileira.** 2001. Ciências (Química Biológica) - UFRJ.

sofreram até o aparecimento, na década de 1960, dos primeiros centros de ciência. Desenvolve, também, um paralelo do surgimento dos museus interativos de Ciência brasileiros, realizando uma retrospectiva histórica e crítica do primeiro museu deste gênero a surgir no Brasil, o ECV. Para tanto, realiza entrevistas com os envolvidos no processo de constituição desse espaço e considera documentos relativos às atividades de divulgação realizadas por esse espaço. Conclui que o grupo de estudantes, professores e pesquisadores, com ideais diversos, porém convergentes, se reuniram em meados da década de 1980, em um período único da história brasileira (após a ditadura militar, de efervescência política e cultural e de organização comunitária) e, com vontade e determinação, criaram o ECV, inovando na forma de pensar e fazer divulgação científica.

A coleção de Paleontologia do Museu de Ciências da Terra/DNPM-RJ remonta à criação, em 1907, do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, instituição que mudará todo o panorama das Geociências no país, segundo D96[161]. A dissertação se propõe à caracterização de suas cinco subcoleções, a saber: paleobotânica, invertebrados, peixes, répteis e mamíferos. A autora utiliza como material empírico os catálogos relativos ao espaço e, a partir da montagem de gráficos comparativos, apresenta como resultado o fato de a Coleção de Paleontologia acompanhar os eventos geopaleontológicos do século XX. Ademais, no contexto nacional, menciona sua importância no surgimento de grandes instituições (como a Petrobrás, o Conselho Nacional de Petróleo e a Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais). Aponta que, de forma geral, a análise de cada uma das cinco subcoleções permitiu apreender o movimento originado pela coleção na construção do conhecimento paleontológico no país. Todos os ápices e quedas nas atividades do serviço geológico refletiam nas estatísticas de entrada e de coleta de material fossilífero na Coleção de Paleontologia, como relata no último capítulo da dissertação. De acordo com a pesquisadora, o período de maior intensidade de entrada se deu a partir da década de 1940 até 1960 sendo que, nas décadas seguintes, as entradas declinam. Ademais, de acordo com o material empírico, algumas coleções eram preparadas com o intuito de divulgação cultural. Conclui que os técnicos atuantes também se preocupavam com a divulgação dos exemplares e

[161] PINTO, Fernanda Nascimento Magalhães. **Coleção de paleontologia do Museu de Ciências da Terra/DNPM-RJ: patrimônio da paleontologia brasileira**. 2009. Museologia – Unirio.

não apenas com a utilização da coleção científica para pesquisas geopaleontológicas internas.

As origens e o desenvolvimento dos centros de ciências no exterior e no Brasil são o foco de D101[162], que também realiza uma reflexão sobre o seu papel e possibilidades no contexto educacional. Inicia apresentando a evolução histórica dos museus/centros de ciências, de modo a evidenciar as várias fases que caracterizaram seu desenvolvimento, bem como seu potencial de aprendizagem. O pesquisador discute, em seguida, o papel que vem sendo ocupado pelos centros de ciências no Brasil, articulando-os ao estado de São Paulo, especialmente à Estação Ciência, *locus* de estudo. O objetivo do trabalho residiu em conhecer a prática desse espaço, bem como observar as crianças durante as visitas à exposição permanente da EC.

O Museu Paulista (MP), mais conhecido como Museu do Ipiranga, é o cenário de estudo para o desenvolvimento de D112[163]. O estudo insere-se no âmbito da história das ciências no Brasil e toma como objeto de estudo aquela instituição científica. A apresentação dos dados tem início com a apresentação dos objetivos da instituição, criada em 1893 para abrigar atividades de história natural e, com a inauguração em 1895, teria por diretor o zoólogo Hermann von Ihering, até o ano de 1916. A partir de 1917, o museu passaria a ser dirigido pelo engenheiro Affonso d'Escragnolle Taunay. A retrospectiva continua com a discussão da administração Taunay, quando o museu continuaria sendo um espaço para as atividades científicas, mas teria início um processo ao final do qual seria transformado em um museu histórico. Portanto a dissertação focaliza a administração Ihering e os primeiros anos de administração Taunay: o texto procura compreender este museu científico como um dado da história de São Paulo e esclarece o processo de sua mudança do *status* científico para o histórico.

O contexto histórico visitado por T28[164] é o da segunda metade do século XIX até o início do século XX, época em que a ciência foi intensamente defendida como uma causa. A ciência como campo de competência distinto e os cientistas como

---

[162] MAURÍCIO, Luiz Alberto. **Centros de Ciências: Origem e desenvolvimento - uma reflexão sobre o seu papel e possibilidades dentro de um contexto educacional**. 1992. Interunidades em Ensino de Ciências – USP.

[163] ALVES, Ana Maria de Alencar. **Museu científico na história de São Paulo: o Museu do Ipiranga.** 1998. História Social - USP.

[164] ALVES, Ana Maria de Alencar. **Redutos da ciência na "era dos museus": Inglaterra, França, Estados Unidos e Brasil.** 2005. História Social - USP.

profissionais estavam em processo de construção e consolidação, momento que incluiu a "era dos museus", nome dado ao movimento de multiplicação dos museus científicos pelo mundo todo, ocorrido na época. O estudo investiga tal processo no campo específico da História Natural, observando as mudanças e embates na área, em quatro diferentes contextos culturais e científicos: a Inglaterra, a França, os Estados Unidos e o Brasil. Para alcançar tal objetivo a pesquisadora menciona a utilização de um corpo variado de documentos, a exemplo de discursos científicos e documentos relacionados à história dos quatro museus abordados como fundamento para o trabalho: o *British Museum* (*Natural History*), em Londres; o *Museum National d'Histoire Naturelle*, em Paris; o *The United States National Museum*, em Washington; e o Museu Paraense de História Natural e Ethnografia, em Belém.

D64[165] refere-se a uma investigação realizada na interface dos campos de pesquisa em Educação, Geologia e Museologia, relacionando-as a três questões: (1) a investigação do sentido histórico dos museus, (2) suas relações com as propostas educacionais e (3) o levantamento do universo dos museus relacionados à ciência geológica no país. A pesquisa visa à apresentação dos diversos momentos da história dos museus, buscando identificar a origem daqueles relacionados à ciência geológica. Como resultados a autora menciona que, ainda que os museus sejam tratados comumente no plano da educação não escolar, suas práticas são impregnadas de metodologias do ensino escolar. Para obter tal conclusão, realiza um diagnóstico dos museus brasileiros relativos àquela área, determinando que museus são esses, suas condições de trabalho e atuação enquanto centros de educação e difusão cultural. Considera, por fim, a experiência de implantação das atividades voltadas ao conhecimento geológico no MDCC, incluindo pressupostos teóricos, as etapas que a antecederam, seu desenvolvimento e as primeiras reflexões críticas e propostas para essa prática.

Os textos que integram o foco temático voltam-se aos museus de ciência e tecnologia e seu papel na institucionalização das ciências naturais no Brasil, histórico da criação e implantação de museus, participação do Brasil nas grandes exposições universais, objetos científicos como fios condutores de ações museais e a difusão das ciências naturais no século XIX propiciada pelos museus. Os atores,

[165] LOPES, Maria Margaret. **Museu: uma perspectiva de educação em Geologia**. 1988. Educação – Unicamp.

constituição do espaço e lutas internas e externas à instituição de museus, conformação e transformação de exposições ao longo do tempo, museus e seu vínculo com a produção científica e consequente divulgação das pesquisas empreendidas pela universidade, além da caracterização dos momentos históricos que possibilitaram a criação de museus são temas abordados pelas dissertações e teses. A categoria também inclui textos que tratam da reflexão e interpretação sobre o papel que, historicamente, os museus de ciência e tecnologia desenvolveram; trata da caracterização de coleções e suas mudanças através dos tempos, origens e desenvolvimento dos centros de ciências no Brasil e no exterior, a história das instituições museológicas e, por fim, a caracterização da intitulada “era dos museus”, entre o final do século XIX e início do século XX.

4.4.5 Organização e Funcionamento dos museus de ciências

Nascimento (2010) afirma que a alteração mais marcante na organização dos museus de ciências se faz presente quando da entrada de novos recursos tecnológicos de comunicação. De acordo com a autora, no período posterior à Revolução Industrial a sociedade pressiona as instituições museológicas a modernizarem suas práticas comunicacionais, o que ocasiona um precoce envelhecimento dos projetos expográficos, bem como o repensar da linguagem enciclopedista vigente até então:

> A tendência atual é a de construção de exposições capazes de fazer a síntese dos conhecimentos e discuti-las junto ao público em um processo de musealização que consiste (...) em tecer um discurso a partir do destaque e do fragmento. Esse posicionamento transforma os museus em lugares de encontros e discursos, de discussão e de trocas de informações, abertos a todos e conectados à redes internacionais de informação e de conhecimento (p. 224).

Segundo Chelini (2006, p. 110), “apresentar um conjunto de objetos em um local público não é suficiente para torná-los compreensíveis”. Assim, no processo de caracterização da realidade organizacional dos museus de ciências, as pesquisas tratam, com maior ou menor ênfase, de aspectos curriculares (vínculos com o currículo praticado na Educação Básica) presentes nos museus, infraestrutura física dos museus de ciências, seus públicos e equipe. As pesquisas incluídas nessa categoria também abrangem questões e situações relacionadas à gestão nos seus

aspectos político-administrativo e educacional, entre outros. Estudo das relações entre os diversos segmentos escolares e da escola com a comunidade. Tal categoria corresponde a 13% do total de trabalhos, havendo 15 dissertações e 05 teses, perfazendo 20 textos.

A musealização da anatomia humana é temática trabalhada por D41[166], desenvolvida no Museu de Anatomia Humana (MAH) da UnB, um espaço peculiar na divulgação de conhecimentos acerca do assunto. Apresenta-se como pesquisa qualitativa na perspectiva de um estudo de caso e envolve estudantes, professores e profissionais do MAH. O referencial teórico é diversificado e centra-se nos conceitos de popularização do conhecimento científico e educação em museus de ciências. As informações são coletadas a partir dos livros de registro, agenda de visitação e freqüência e documentos relativos à história do MAH (análise documental), observação e filmagem de duas visitas (realizadas por 52 alunos da 3ª série do Ensino Médio acompanhados por três professores, e 22 alunos da 4ª série do Ensino Fundamental acompanhados por uma professora e uma auxiliar de sala) e duas entrevistas (com o técnico anatomista que contribuiu para a formação do museu e com a atual coordenadora do espaço). As categorias de análise são intituladas: (1) Resgate histórico da gênese do MAH/FM/UnB, (2) O MAH: um museu em construção, (3) O MAH: importância e relevância, (4) A prática educativa do MAH, (5) Considerações sobre o espaço e a coleta de dados, (6) Contextualização das visitas, (7) Planejamento das visitas, (8) Exposição e primeira impressão e (9) Exposição-visitante. Segundo a pesquisadora, a análise da literatura e dos dados obtidos, com foco na relação museu-público, permite identificar condições que servem de obstáculos ao conhecimento científico, como o impacto temático e pedagógico sofrido pelo visitante ao ver peças humanas reais, a falta de preparação prévia do público à visitação, problemas de infraestrutura física do espaço museológico e a ação pedagógica incipiente provida pelo museu. Relata que os pontos considerados relevantes poderão servir como indicadores na melhoria de qualidade desse - e talvez de outros – museu, que representa um espaço incomum de divulgação do conhecimento científico.

---

[166] SILVA, Márcia Rocha. **Popularização do conhecimento científico: estudo de caso no Museu de Anatomia Humana da Universidade de Brasília**. 2004. Educação - UnB.

Ainda no contexto das bioexposições, D70[167] analisou o potencial pedagógico de quatro instituições localizadas no litoral de São Paulo: o Parque Ecológico Voturuá (São Vicente), o Jardim Botânico Chico Mendes (Santos), o Museu de Pesca (Santos) e o Acqua Mundo (Guarujá), focalizando as concepções de biodiversidade e sua conservação nessas instituições. O material empírico é constituído por três elementos: observações de espaços expositivos, materiais escritos que apresentam os objetivos e as atividades desenvolvidas nestas instituições (documentos, propostas de trabalhos técnicos e pedagógicos, folhetos de divulgação e outros) e o discurso das pessoas envolvidas no desenvolvimento de atividades de cada um dos espaços (questionários e entrevistas). O quadro teórico fundamenta-se em autores que discutem as concepções de biodiversidade, as relações homem-natureza, as concepções de conservação da natureza e, por conseguinte, de biodiversidade, além da literatura que analisa espaços não formais de ensino. A autora afirma que todas as instituições pesquisadas apresentam potencial educativo para o desenvolvimento da temática da biodiversidade quanto ao aspecto expositivo. No entanto o papel mais enfatizado frente à mídia é o de entretenimento, focalizando suas múltiplas atrações, constituídas por seres vivos em suas diversas formas de conservação. A vertente do entretenimento que é divulgada influencia as exposições, as quais ficam constantemente à mercê das políticas locais, sem por vezes conseguir estabelecer um objetivo maior ou uma identidade própria, dependendo diretamente da filosofia estabelecida pelo diretor de cada instituição. Mesmo diante dessa questão estes locais vêm sendo progressivamente procurados pelo público escolar e conseguem estabelecer expressividade a partir de experiências educacionais inovadoras e relevantes, exercendo constante pressão para a mudança de práticas pedagógicas.

Uma exposição internacional que também aborda a temática biológica é tratada em T16[168], que intenciona estudar a trajetória de uma prestigiosa instituição de pesquisa tradicional em Biologia, o MNHN de Paris. Seu principal interesse reside na compreensão das razões pelas quais a missão de difusão científica tornou-se fundamental para essa instituição de pesquisa a partir de 1985. A tese aprofunda o

[167] PIVELLI, Sandra Regina Pardini. **Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. 2006. Educação - USP.

[168] GRYNSZPAN, Danielle. **Instituições acadêmicas e popularização da Ciência: reflexões a partir do caso do Museu Nacional de História Natural de Paris**. 2002. Engenharia de Produção - UFRJ.

estudo do contexto interno, realizando uma análise global do entorno parisiense ligado à popularização da ciência. O contexto político educacional e cultural francês também é considerado, além das possíveis influências do movimento internacional ligado à renovação dos museus científicos. A pesquisadora relata que duas questões se mostraram chave na investigação empreendida: o emprego dos conceitos de alfabetização científica e de interatividade na estruturação das exposições presentes no MNHN, assim como o delineamento de um novo campo de pesquisa: a museologia científica.

O MCT-PUCRS é foco de D37[169], que discute a produtividade deste museu por meio da análise da poética e da política de suas exposições considerando três dimensões: (1) político-econômica: contexto neoliberal e capitalista de produção e consumo da ciência, (2) social: regulação, disciplinamento, enquadramento e normalização e (3) educação científica: construção do conhecimento (quais efeitos as exposições do MCT produzem nos sujeitos?). Trata-se de um estudo teórico, subsidiado por registros escritos acerca das exposições observadas nos três pavimentos de exposição do museu. O referencial teórico focaliza a vertente pós-estruturalista dos estudos culturais e Foucault (disciplinamento, diversão, produtividade, controle, consumo, saber e corpo). Ao descrever e analisar as várias seções do museu, a autora demonstra que o MCT não somente ensina ou divulga conhecimentos científicos aos visitantes. Seu argumento principal é que, justamente graças à sua qualidade e ao seu caráter interativo, o MCT-PUCRS produz sujeitos bem adequados e conformados às perspectivas políticas que interessam à manutenção de nossa sociedade o que significa que, por meio de seus experimentos, o MCT leva os sujeitos a se identificarem e se constituírem de determinadas maneiras e não de outras. A autora conclui que o museu afirma-se com o pós-moderno por dois motivos: (i) as tecnologias permitem uma compreensão espaço-tempo e (ii) a existência de uma multiplicidade de respostas possibilitada pelos aparatos expositivos.

Um estudo de caso envolvendo quatro museus da UFBA é tratado em D69[170], que apresenta reflexões sobre o papel dos museus de ciência e tecnologia universitários e traz suas contribuições em relação às ações educativas. O quadro

---

[169] SCHWANTES, Lavinia. **Educação e Lazer: a produtividade do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS**. 2002. Educação - UFGRS.

[170] MARQUES, Roberta Smania. **Os museus da Universidade Federal da Bahia enquanto espaços de ensino não formal.** 2007. Ensino, História e Filosofia das Ciências – UFBA/UEFS.

teórico aborda a alfabetização e popularização científicas. Foram descritos e analisados os programas educativos oferecidos pelo Museu Afro-Brasileiro (MAB), Museu de Arqueologia e Etnologia, Museu de Anatomia Comparada e Museu de Zoologia por meio de entrevistas realizadas com os respectivos responsáveis pelas instituições, além de questionários escritos aplicados com 10% da média do público escolar mensal que freqüenta cada um destes museus. Também integraram a análise fotografias e documentos produzidos por cada um dos museus, disponibilizados em suporte impresso ou internet. Na análise verificou-se que 69,8% das visitas escolares ocorreram com estudantes de escolas municipais e a autora infere que isso se deve à ação intitulada 'Quartas ao Museu', promovida pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Salvador, que estimula as escolas a visitarem museus da cidade. Os 215 estudantes que responderam ao questionário cursavam da 2ª série do ensino fundamental ao ensino superior, tinham entre 7 e mais de 30 anos de idade e 53,49% eram do sexo feminino. Segundo a pesquisadora, 56,3% das respostas afirmaram ser a primeira vez que visitavam um museu. Os 14 professores participantes afirmaram estar trabalhando o conteúdo das exposições em sala de aula, sendo que a maioria (78,5%) referiu-se a conteúdos ligados à Lei 10.639/2003 que inclui a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira" na educação, quando da visita ao MAB. Conclui que a concepção de museu apresentada pelo dirigente da instituição influi de forma direta no desenvolvimento dos programas museológicos. Os problemas e carências apresentadas pelos museus da UFBA, a exemplo da limitação de recursos financeiros e humanos que administram e coordenam o espaço, não diferem da realidade dos museus baianos. Finaliza considerando urgente que a universidade reveja sua política interna em relação ao patrimônio sob sua guarda e que conheça a situação destes espaços para construir uma política interna voltada aos museus.

T11[171] tem como objetivo explicitar as abordagens pedagógicas e o papel do setor educativo nos museus, especialmente os de ciências trazendo, também, a experiência desenvolvida no MV. Inicia analisando a literatura que trata de educação em museus, incluindo teses e dissertações defendidas entre 1987 e 2006 no Rio de Janeiro e em São Paulo. Trata-se de uma pesquisa documental que apresenta um panorama das monografias de especialização, dissertações e teses selecionadas

[171] SEIBEL-MACHADO, Maria Iloni. **O papel do setor educativo nos museus: análise da literatura (1987 a 2006) e a experiência do museu da vida**. 2009. Geociências - Unicamp.

com informações relativas às instituições em que foram defendidas, bem como a formação dos autores, os temas abordados, os objetivos propostos, a metodologia de pesquisa e os referenciais teóricos que orientam os estudos. Examina alguns desses trabalhos que, entre outros aspectos, referem-se à questão pedagógica e ao papel do setor educativo, com o intuito de explicitar as abordagens pedagógicas e identificar contribuições e lacunas. Conclui que as funções atribuídas ao setor educativo se expressam em ações e atividades que acabam se tornando a "marca registrada" dos mesmos em diferentes tipos de museus. Segundo a autora, tais funções são referenciadas em princípios político-pedagógicos que tendem a corresponder àqueles que informam o sistema de ensino e a ideologia dominante nos diferentes momentos históricos e que, na maioria das vezes, não são explicitados. Pondera que, após o estudo analítico dos documentos selecionados, foi possível rever a experiência de coordenar o processo de estruturação do setor educativo do MV e formular novas reflexões, sinalizando possibilidades e limites desse setor para desenvolver, no museu de ciências, uma prática educativa transformadora.

O Muzar é o foco de D74[172]. Corresponde a um setor do Instituto de Ciências Biológicas da UPF, com trinta anos de atuação na extensão e na formação universitária, apoiado nos princípios da educação ambiental. O estudo centrou-se na seguinte questão-diretriz: "Qual é o papel educacional de um museu de ciências naturais pertencente a uma universidade comunitária?" O objetivo do trabalho residiu no reconhecimento da dinâmica educativa do Muzar e a interpretação das transformações paradigmáticas que aconteceram durante sua história. A dissertação descreve o histórico do museu, utilizando-se de entrevistas semiestruturadas realizadas com as pessoas que se envolveram nessa construção, e da leitura, observação e análise de relatórios, fotos e documentos oficiais. A fundamentação teórica trata do conceito de complexidade (Morin) a relação da museologia tradicional com a nova museologia, a diferenciação de educação formal, informal e não formal e a educação ambiental. Quatro categorias foram delineadas a partir do material empírico: (1) "Do corredor ao laboratório (1969 – 1979)" aborda o momento de criação e constituição do Museu Zoobotânico; (2) "Do laboratório ao espaço próprio (1979 – 1993)", trata da consolidação das funções museológicas,

[172] SILVA, Flávia Biondo. **A dinâmica de um museu de ciências naturais: a transformação paradigmática do museu zoobotânico Augusto Ruschi**. 2005. Educação - UPF.

principalmente a educativa envolvendo a comunidade; (3) “Do primeiro andar ao subsolo (1993 – 1998)”, foi o momento de transição para um novo paradigma e, por fim, (4) “Do subsolo ao mundo (1998 – 2004)”, o Muzar expandiu sua atuação por meio da ampliação de possibilidades de interação com a comunidade. Os resultados apontam que a inter-relação das mudanças na estrutura física e/ou na coordenação do Muzar determinam o objetivo alcançado por cada período, bem como a autonomia, as dificuldades e divergências existentes em sua organização. A pesquisadora afirma que a dinâmica museológica do Muzar interage com as diferenças, colaborando para a reorganização do conhecimento e das relações com a universidade e com a sociedade.

T15[173] apresenta um estudo teórico que analisa o museu científico público como campo informacional, considerando as condições de produção e disseminação da informação/objeto musealizado em exposições. A tese utiliza as ideias de Gramsci e seu constructo “ação hegemônica” para tratar das representações da ciência construídas nos espaços expositivos museais científicos. Em suas considerações o autor pontua que as diferenças básicas entre as exposições museológicas tradicionais e aquelas fundamentadas em um modelo intitulado “emergente” de exposição científica residam em um design mais contemporâneo, no aspecto lúdico e na interatividade que caracterizam as últimas, da maior importância no que se refere ao papel pedagógico do museu. Estende as críticas e observações tecidas aos museus de ciência tradicionais para os demais museus de ciência públicos brasileiros uma vez que, em todos eles, segundo o autor, prevaleceriam a apresentação dos produtos finais da ciência e o obscurecimento da noção de processo. Permanece, pois, a representação expositiva da ciência capitalista, o caráter de persuasão e o dirigismo cultural e ideológico. Finaliza propondo a noção de socialização da informação como recurso passível de incrementar a função social das exposições museológicas científicas.

D80[174] parte do pressuposto de que, na cidade do Rio de Janeiro, existem aproximadamente 23 museus de ciência, sendo que pouco ou nada se conhece sobre a maioria deles. A investigação pretendeu identificar o perfil educativo dos museus de ciência do município, examinando suas propostas. Para tal,

[173] LOUREIRO, José Mauro Matheus. **Representação e museu científico: o instintivo aparelho de hegemonia (ou uma profana liturgia hegemônica)**. 2000. Ciência da Informação - UFRJ.
[174] REBELLO, Lucia Helena de Souza. **O perfil educativo dos museus de ciências da cidade do Rio de Janeiro**. 2001. Educação - UFF.

desenvolveu-se uma investigação de natureza qualitativa, que considerou como material de análise os folhetos de divulgação dos museus, questionários escritos para os responsáveis por seus setores educativos, visitas e entrevistas com profissionais buscando descrever a natureza e a diversidade dos programas educativos apresentados, bem como o papel desempenhado por tais instituições no campo da divulgação científica. Os resultados sugerem que os museus de ciência da cidade do Rio de Janeiro apresentam grande diversidade quanto à sua natureza, especificidade de suas exposições e serviços oferecidos. Quatro grupos de museus foram mapeados, de acordo com a análise das suas missões: (1) museu-história, (2) museu-ciência, (3) museu-educação e (4) museu-entretenimento. Conclui que a efetividade das ações desenvolvidas pela instituição em questão passa pela consideração da educação formal, das visitas guiadas e da interatividade.

As relações entre arte e ciência em museus e centros de ciência no período compreendido entre 1969 e 2000 são destacadas em D83[175]. Como referencial teórico utiliza os trabalhos de Pierre Bourdieu, especialmente no que o autor denomina “espaço dos possíveis”, além da formação de campos do conhecimento; no caso da dissertação, o campo artístico e o científico. Além da análise bibliográfica, a autora desenvolveu uma dinâmica de escuta de atores/agentes ligados a quatro associações de museus: a ABCMC, a Red POP, a ASTC e o ICOM. Três tipos de relação entre arte e ciência nesses espaços foram delineados: (1) “Relação com a Arte Exposta ou Apresentada”, que contempla apoio estético, ilustração ou informação, (2) “Arte como Suporte de Conteúdos Científicos”, que aborda uma relação de utilização ou suporte, (3) “Arte e Ciência como propositoras/provocadoras de experiências”, entendida como relação de troca ou complementaridade. A discussão inclui razões para a existência destas categorias, as quais resultam da análise bibliográfica sobre os temas Arte, Ciência e a construção de suas relações. Conclui que a teoria dos campos proposta por Bourdieu possibilita uma leitura a um só tempo interna e externa das relações ciência e arte, contribuindo para uma consciência sobre o mesmo e, por conseguinte, para uma ação sobre ele.

A reflexão acerca dos principais problemas enfrentados pelos museus, bem como as representações e imagens dos mesmos em Salvador/BA, junto ao público

[175] BRAGA, Maria do Rosário de Assumpção. **Relações entre arte e ciência em museus e centros de ciências**. 2004. História das Ciências - Fiocruz.

universitário, são temas tratados em D115[176]. Buscou-se conhecer em que medida os museus fazem parte das opções de lazer desse público que, dado o seu grau de escolaridade, é um dos públicos potenciais dos museus. Para alcançar tal objetivo foi realizada uma pesquisa de campo com dados coletados por meio de questionários e a análise do material empírico mostra que o público-alvo desconhece a existência da maioria dos museus locais; que os museus de Salvador não são considerados como uma opção de lazer e entretenimento, nem mesmo de lazer cultural e que poucos universitários têm o hábito de visitar museus naquela capital. A pesquisa reitera a necessidade de desenvolvimento de estratégias de comunicação e de construção de uma imagem institucional ou de marca por parte da maioria dos museus de Salvador.

D92[177] parte do princípio que, desde a década de 60, os museus de ciência vêm sendo compreendidos como espaços adequados para promover a divulgação e popularização da ciência, sendo considerados não apenas um instrumento de democratização no acesso a esse conhecimento como também uma referência de apoio ao ensino formal da ciência. No Brasil, esse fenômeno ganhou força na década de 80 e desde este período esses espaços vêm sendo destacados como importantes elos de aproximação entre a ciência e a sociedade. Tomando como referência a teoria ator-rede - que define a ciência como 'uma atividade híbrida, nem social nem natural, produto da relação intrínseca entre "humanos" e "não-humanos" – buscou-se um entendimento dos museus de ciência como espaços de construção e experimentação de práticas sociais, com segmentos abertos e fechados para a realização de inovações; campos de forças que estão distribuídos em estruturas flexíveis, capazes de dialogar com os campos relacionais, portanto, podendo tanto abrigar quanto tecer diversos interesses. A dissertação aproxima-se de um ensaio, ao articular a teoria em tela com os museus de ciências.

D88[178] desenvolveu-se a partir de uma pesquisa de campo realizada no Museu Câmara Cascudo (MCC) bem como de um quadro teórico em museologia, aprofundando a idéia de museu como ambiência da cultura. Localizado na cidade de Natal/RN, é uma instituição sociocultural de grande relevância por ser um museu

[176] AMAZONAS, Archimedes Ribas. **Representações sobre os Museus de Salvador: um estudo junto ao público universitário**. 2009. Cultura e Sociedade - UFBA.
[177] COSTA, Marli Lopes da. **Museus de Ciência em Movimento**. 2005. Instituto de Psicologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
[178] PESSOA, Nara da Cunha. **Museu vivo: uma análise do Museu Câmara Cascudo**. 2009. Ciências Sociais – UFRN.

universitário criado dois anos após a UFRN e por realizar pesquisas e estudos sobre o homem em seus aspectos físicos e culturais. A dissertação apresenta a história do MCC, seu funcionamento, suas principais atividades e suas exposições, bem como considerações teóricas desenvolvidas a partir da leitura de autores como Bauman, Lévi-Strauss, Morin, Kristeva, Foucault e Le Goff. A análise do material empírico indica que o MCC manteve, em quase todos os momentos ao longo de sua existência, uma relação de dependência com a UFRN. Relata que a Associação de Amigos daquele museu não foi adiante e pontua que os problemas não seriam fruto apenas da falta de verba destinada a ele, mas também da falta de pessoal qualificado para assumir funções específicas e a falta de autonomia em relação à Universidade. Finaliza afirmando haver uma premente necessidade de políticas culturais destinadas aos museus universitários.

Os objetivos de T26[179] relacionam-se à investigação dos efeitos de algumas características associadas aos jovens e a seu entorno, tanto familiar como escolar, nas oportunidades de acesso a museus ou instituições culturais afins. De modo mais específico intenciona explorar o potencial explicativo dos capitais econômico, social e cultural (Bourdieu e Coleman) no aumento ou diminuição destas chances. Trata-se de uma pesquisa de público que considera um questionário auto-administrado submetido a 2.298 alunos de 8ª série do ensino fundamental, em uma amostra probabilística de 48 escolas, municipais e particulares, situadas no município do Rio de Janeiro. O instrumento buscou investigar características sociodemográficas (de forma geral) e o padrão de acesso a museus (mais detalhadamente) considerando, de modo especial, práticas familiares de mobilização de recursos materiais e simbólicos junto aos jovens. Considerando que o acesso a museus está associado a ações de professores e escolas, também responderam o questionário profissionais diretamente envolvidos com a organização de visita. A análise dos dados coletados foi baseada na aplicação de um modelo estatístico. Os resultados apontam que, no contexto familiar, as diferentes formas do capital cultural, combinado com o capital social entrelaçado nas relações familiares, têm particular relevância no aumento das chances de acesso a museus e, no contexto escolar, o acesso às instituições museológicas possui particularidades relacionadas à rede de ensino. A conclusão

[179] CAZELLI, Sibeli. **Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?** 2005. Educação - PUCRJ.

traz à reflexão a necessidade de pensar estratégias para acesso da população a esses espaços.

Nesse contexto, D47[180] também das trata das identidades, imagens e papéis dos museus, focalizando-se sobre os discursos institucionais quanto à relação museu-escola. A coleta de dados ocorre por meio de entrevista realizada com o coordenador do setor de educação de um museu de ciências de Belo Horizonte (não identificado no texto da dissertação), bem como análise documental (maior parte do material empírico), a qual emprega PCN, CBC e PC como documentos curriculares para as séries finais do EF. O trabalho busca mapear os pontos das propostas curriculares nos quais o trabalho com museus é destacado, além dos pontos da visão do museu sobre a aproximação com a educação formal. A análise de conteúdo é utilizada como método de interpretação do material empírico. Já o referencial teórico aborda as concepções, funções, identidades e imagens de museu, políticas educacionais de museus, políticas curriculares (especialmente na perspectiva crítica e pós-crítica), a idéia de identidade organizacional e institucional e, também, imagem organizacional e institucional. Duas categorias de análise são levantadas a partir dos dados: (1) Imagem e Identidade – na análise dos documentos do museu e entrevista; a identidade é subdividida em identidade organizacional e identidade institucional e (2) Papel. Conclui que há um distanciamento entre propostas curriculares e as políticas para museus que integraram a pesquisa. Por parte do museu, observa-se uma ênfase em seus aspectos social e educativo, além da busca por aproximação com o público, especialmente o escolar. Já as propostas curriculares ignoram a identidade educativa do museu ressaltando, em sua maioria, a função de complemento à educação escolar e de mero receptor de visitas escolares. A dissertação, portanto, contribui para a compreensão dos aspectos envolvidos na tensão existente na relação museu-escola, bem como na ampliação do debate sobre a institucionalização dessa relação.

Ainda sobre a relação museu-escola destaca-se T25[181], tese de doutorado que é fruto de uma reflexão sobre uma ação de "popularização da ciência" que se realizou segundo uma perspectiva da "educação ambiental crítica". Fundamenta-se

[180] BERTELLI, Mariana de Queiroz. **Identidades, imagens e papéis museais nos discursos institucionais sobre a relação museu-escola.** 2010. Educação – UFMG.
[181] VASCONCELLOS, Maria das Mercês Navarro. **Educação ambiental na colaboração entre museus e escolas: limites, tensionamentos e possibilidades para a realização de um projeto pedagógico emancipatório**. 2008. Educação – UFF.

em autores como Marx, Gramsci e Paulo Freire, tendo como cenário o trabalho colaborativo desenvolvido entre o MV, localizado em um bairro socioeconomicamente desfavorecido da cidade do Rio de Janeiro, e escolas públicas localizadas em regiões vizinhas a ele. A questão-diretriz da investigação é "que conhecimentos e estratégias podem contribuir para que ações de "popularização da ciência" se dêem a partir da práxis de um projeto político pedagógico emancipatório?" A tese reflete, pois, sobre a importância dos convênios interinstitucionais para que as ações de colaboração entre museus e escolas possam mais efetivamente contribuir para a construção de políticas públicas, ampliando assim seus impactos sociais. De acordo com a autora, a aproximação museu-escola concorre para o desenvolvimento de ações e reflexões que, tomando por base o cotidiano de comunidades economicamente desfavorecidas, busca respostas mais efetivas para as necessidades e interesses coletivos. Sobre os limites impostos pelo "capitalismo mundializado" a essas ações, destaca-se o debate relativo às causas e consequências do limite da "falta de tempo" para a concretização de um trabalho crítico e reflexivo de "co-laboração" (Freire). A análise empreendida permitiu sustentar a tese de que a "co-laboração" (Freire) entre museus e escolas pode gerar uma "força coletiva" (Marx) que se constitui em um importante elemento para o envolvimento autônomo e autodeterminado, ou seja, não alienado, dos educadores, em trabalhos orientados por um projeto político emancipatório. Extraiu-se, então, uma proposta que visa potencializar o processo de construção dessa "força coletiva", de forma a favorecer a ampliação das redes sociais de colaboração entre a educação formal e a não formal. Conclui que a promoção de uma reflexão-ação sobre o papel da colaboração entre museus e escolas na construção da nova hegemonia cultural (Gramsci) se faz necessária à constituição de uma sociedade mais equânime e responsável socioambientalmente.

D93[182] intenciona verificar a adequação das estratégias de divulgação de informações presentes em dois dispositivos do Sistema de informação da Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte: as placas informativas dos recintos dos animais e os monitores. Também visa à identificação de alguns dos fatores dos três contextos do Modelo da Experiência Interativa - pessoal, social e físico - que intervêm na

[182] FRAIHA, Vivian Teixeira. **Sistemas de informação e educação ambiental: aplicabilidade do Modelo da Experiência Interativa no Jardim Zoológico da Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte**. 2003. Ciências da Informação – UFMG.

escolha dos dispositivos informacionais analisados. O quadro teórico é tecido no contexto da educação ambiental e no Modelo da Experiência Interativa. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, tipo *survey*, cujo método de coleta de dados foi o formulário. Os resultados apontam que o sistema não é excludente no que diz respeito ao nível de escolaridade dos visitantes e é bem-sucedido quanto ao volume de seu uso e a satisfação de seus usuários. A autora infere que tal sucesso deve-se ao fato de o sistema ter sido construído, e ser mantido, levando-se em consideração as características e demandas de seus usuários. Ademais, trata-se de um sistema que se encontra no contexto da EA, que tem como um de seus elementos fundamentais o indivíduo.

D85[183] ressalta a necessidade da divulgação científica frente ao mundo multimídia e globalizado, frisando o papel que os centros de ciências têm desempenhado. Apresenta, então, a UNICA, espaço de educação não formal que serve ao ensino e à divulgação das ciências físicas, atendendo prioritariamente a grupos organizados e a alunos das escolas públicas e particulares de Salvador. A investigação, de natureza qualitativa, utiliza-se de pesquisa documental, bem como entrevistas e observações das visitas dos professores à UNICA e acompanhada da ação pedagógica desses professores nas escolas. Objetivou investigar como as atividades de visitação ao referido espaço, pelos professores e mediadores, contribuem com a divulgação científica nas escolas públicas municipais bem como possíveis mudanças metodológicas na prática pedagógica dos docentes após a visitação. Os resultados sugerem a existência de variadas concepções dos professores e mediadores acerca de que tipo de instituição é a UNICA, incluindo espaço de experimentação ou mesmo um local para se vivenciar a ciência. A pesquisadora relata, também, a influência das atividades após as visitas, constatada no comportamento dos alunos, os quais têm despertado o interesse pelas atividades de ciências. Duas concepções de ciência se estabelecem na visão dos professores: uma ciência abstrata, difícil e distante do cotidiano que pode estar relacionada à sua fragilizada formação e outra ciência concreta, simples e presente no cotidiano. Conclui, pois, que a UNICA está cumprindo seu papel de divulgadora da ciência considerando que, a cada ano, aumenta o número de visitas, as quais se configuram

[183] ANDRADE, Rita de Cássia Duyprath de. **UNICA - Universidade da Criança e do Adolescente: uma experiência de divulgação científica em Salvador.** 2007. Ensino, Filosofia e História das Ciências – UFBA/UEFS.

como momento oportuno para os mediadores compartilharem o conhecimento científico com os visitantes.

O ambiente enfocado por D103[184] é o Parque das Mangabeiras, visitado por grupos escolares. São investigados aspectos associados ao uso pedagógico dessa unidade de conservação a partir de dois grupos de sujeitos: (1) professores que realizaram aulas de Ciências no Parque das Mangabeiras; e (2) professores que, apesar da aparente facilidade para fazê-lo, optaram por não realizar aulas de Ciências no referido parque. Do primeiro grupo foram investigadas, entre julho e outubro de 2000, seis professoras que realizaram visita ao Parque das Mangabeiras com suas turmas. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas e individuais às vésperas da visita e logo após a realização desta e a visita também foi acompanhada. Do segundo grupo foram entrevistadas, entre maio e junho de 2000, sete professoras de uma escola situada em área contígua à do Parque e que, apesar da localização da instituição em que trabalham, não realizam aulas na UC. A análise dos dados sugere que o uso de UC presta-se bem a abordagens que considerem os seres e fenômenos em sua complexidade. Para uma abordagem diferente, a riqueza de elementos e de interações entre eles atua como um ruído desorganizador e pouco informativo. Há uma diferença paradigmática entre professores que realizam aulas de campo em UC e aqueles que optam por não fazê-lo e essa diferença reside na aproximação entre os primeiros e o pensamento da complexidade, e um afastamento entre os segundos e esse corpo de ideias. Segundo a autora, a compreensão sobre o papel das aulas de campo em UC pode proporcionar subsídios para a inclusão mais freqüente, mais informada e menos ativista destas atividades nos programas de cursos.

Orleans/SC possui o Museu ao Ar Livre, que preserva a tecnologia utilizada pelos colonizadores no final do século XIX e início do século XX, foco de D118[185]. O espaço oferece subsídios importantes para o desenvolvimento de atividades que englobam todas as áreas do conhecimento. A pesquisadora desenvolve um trabalho com educadores e estudantes da quarta série do Ensino Fundamental, tendo em vista abordar o conhecimento e a adequada utilização dos espaços do Museu como um centro de educação interdisciplinar, no projeto intitulado “Educação em Museus”.

---

[184] MORAES, Marta Bouissou de. **Aula de ciências em uma unidade de conservação: um desafio da complexidade?** 2005. Educação - UFMG.

[185] RAMPINELLI, Edina Furlan. **Museu: perspectiva interdisciplinar para as séries iniciais do ensino fundamental.** 2004. Educação e Cultura - Unesc.

O quadro teórico aborda conceitos relativos à interdisciplinaridade, pedagogia de projetos e aprendizagem significativa, contribuindo para o fazer pedagógico de educadores que buscam outras formas de desenvolver o processo de construir conhecimentos com seus educandos. O texto também objetiva mostrar, do ponto de vista histórico, a possibilidade de transformar o Museu ao Ar Livre de Orleans em um espaço para o desenvolvimento de atividades pedagógicas significativas, oferecendo aos educadores e educandos a oportunidade de saírem do âmbito da sala de aula, de forma a legitimar o real espaço escolar delimitado pelo contexto social e cultural. Apresenta uma abordagem qualitativa, utilizando-se dos recursos de entrevista aberta, questionários, depoimentos e outros recursos da história oral. O desenvolvimento deste estudo inclui a proposição de uma alternativa que pretende mostrar que a educação escolar pode ser realizada de forma mais atrativa e significativa, valendo-se de aspectos sociais e culturais que a envolvem.

Por fim, os trabalhos inseridos na categoria em questão abordam a musealização de objetos e organização do espaço expositivo, discussões acerca do potencial pedagógico dos espaços, trajetória das instituições museológicas e de pesquisa e as mudanças em seu papel e organização. As dissertações e teses também analisam a poética e a política da exposição, além da contribuição dos museus para as ações educativas, as abordagens pedagógicas e o papel do setor educativo desses espaços, bem como a definição do papel educacional de um museu e as condições de produção e disseminação das informações/objetos musealizados e o perfil educativo dos museus e suas propostas de ação. Há textos que discutem a relação entre arte e ciência no espaço no museu, reflexões sobre os principais problemas enfrentados por esses espaços, bem como suas representações e imagens, a organização museal enquanto espaço de experimentação e construção de práticas sociais, as características do público e as oportunidades de acesso a instituições culturais e as identidades, as imagens e os papéis dos museus. Também estão inseridos neste foco temático trabalhos que abordam conhecimentos e estratégias necessários à popularização da ciência, e estratégias de divulgação de informações nos museus, das possibilidades de exploração interdisciplinar do espaço museológico.

4.4.6 Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

Como perspectiva mais recente de pesquisa no campo da educação em museus de ciências, coloca-se a questão das TIC, incluindo museus virtuais e desenvolvimento de recursos de suporte à educação e divulgação científica nesses espaços. Trata-se de uma vertente que considera os museus de ciências como mídias, porém com características que os distinguem de outros veículos de comunicação considerando suas possibilidades de conferir interatividade, em suas componentes física e afetiva, tendo em vista divulgar uma mensagem. De acordo com Nascimento (2010, p. 226):

> A mudança mais evidente dos museus é verificada no momento da entrada de novos recursos tecnológicos de comunicação. Após a revolução industrial, a sociedade passou a exercer uma pressão enorme sobre as instituições para a modernização de suas práticas de comunicação. Isso provocou mudanças importantes nos objetivos da prática museológica, tocando o sagrado e o profano, provocando um precoce envelhecimento dos projetos expográficos e um distanciamento da linguagem enciclopedista até então presente nos museus.

Na atualidade, a necessidade de interação dos indivíduos com novas tecnologias está presente no cotidiano com a utilização de um telefone celular, a emissão de um extrato de conta bancária, a digitação em um computador e a realização de pesquisas escolares, entre outras necessidades. Segundo Lino (2010), a população que não domina a utilização das TIC gostaria de sabê-lo e ter condições de adquirir tais equipamentos. No entanto a condição econômica ainda é uma grande barreira para a aquisição e/ou aproximação para com as TIC. A autora supracitada também relata a ampliação do número de locais públicos que propiciam o acesso da população a esses recursos, embora em número bem reduzido frente à extensão do território nacional e a diversidade socioeconômica existente entre as regiões. Diante do aumento do número de locais públicos que oferecem o acesso às TIC, os museus e centros de ciências também passam a ser espaços para que a população entre em contato com a ciência por meio das tecnologias. Segundo Lino (2010, p. 50):

> Atualmente, não podemos pensar num encontro entre a ciência e a sociedade, sem levar em consideração as TICs, que estão presentes no nosso cotidiano e que são meios que propiciam a interação entre os indivíduos e a sociedade. Com a inserção da Internet no cotidiano

> observamos como as informações chegam, com mais rapidez, até os indivíduos, porém o grande desafio é transformar as informações recebidas em conhecimento. Se pensarmos no caso das exposições nos museus de ciência, podemos dizer que as informações nelas contidas podem provocar o indivíduo de tal forma que ele busque outros dados relacionados. Neste confronto de vários olhares é possível que o visitante construa um conhecimento a respeito do tema, como resultado da busca realizada após a visita. Este processo propicia ao visitante uma inquietação que resulta numa aproximação com os temas ligados à ciência.

De acordo com Bizerra (2009), mesmo frente à ampliação das possibilidades de interação propiciadas pelos *websites* de museus de ciências, sua investigação não apontou a existência de pesquisas que buscassem compreender o papel dessa ferramenta no processo de aprendizagem dos visitantes. Segundo a autora (p. 56) “poucas são as pesquisas sobre o uso de sistemas tecnológicos recentes em exposições, gerenciamento de coleções e informações ou comunicação entre pesquisadores da área (como em redes digitais de grupos de pesquisa)”. Menciona que outras áreas não relacionadas à aprendizagem em museus de ciências, investigações que tratem do uso dessas ferramentas na conservação de acervos são mais recorrentes. Ainda segundo Bizerra (2009, p. 56) “acredita-se que esse seja um tema com forte tendência de expansão entre os museus e promete constituir-se como campo importante de investigação. Vale ressaltar que o periódico “Museum Management and Curatorship” incluiu em seu editorial, em 2008, uma seção sobre patrimônio digital”.

Ademais, a inclusão do tema na agenda dos museus de ciências faz-se necessária visto que a quantidade de informações eletrônicas disponíveis, além da crescente número de usuários de computadores e internet devido, principalmente, à redução dos custos de equipamentos de informática e à expansão das redes. Tal situação acentua a necessidade do uso de ferramentas de consulta com acesso rápido e adaptado às características dos usuários.

Segundo Gouveia (2007), a interface dos museus em geral com a ciência da computação teve início ainda na década de 60 e partiu da necessidade de organização dos acervos e troca de informações entre instituições. Essa interface evoluiu nas duas décadas subseqüentes e em paralelo ao avanço dos computadores. Nos anos 90, com o advento da Internet e a ampliação do acesso à rede e aos computadores, os museus de ciência e tecnologia, como o *Boston Museum of Science*, iniciam um processo de apresentação de suas exposições

contemplando os avanços tecnológicos criando, inclusive, sítios na rede como marco de seu pioneirismo.

Besser (1997) afirma que as TICs mudaram a maneira pela qual os museus desempenham suas funções, bem como a sua percepção pelo público cada vez maior. De acordo com o autor, os museus seguiriam os passos das bibliotecas, instituições culturais que sempre estiveram aproximadamente uma década à frente no processo de incorporação de tecnologias. Esta visão é aderente à afirmação de Tagueña (2005) para quem os museus são a segunda instituição educativa à qual os estudantes recorrem para o desenvolvimento de suas pesquisas escolares, estando as bibliotecas em primeiro lugar.

> Nos dez últimos anos, nos modelos vêm sendo desenvolvidos por museus e centros de ciência para popularização da ciência a partir da Internet, tanto para sua utilização como um desdobrável eletrônico a fim de divulgar a instituição, como para visita virtual aos espaços existentes ou até mesmo a uma exposição imaginária (GOUVEIA, 2007, p. 22).

Em 1999, Diaz e Egido já apontavam para o fato de que os museus em geral, e os de ciências e tecnologia em particular, iniciavam um processo de mobilização para a Internet e que um grande número já apresentava sítios na *web*, alguns contendo mais informações que outros. Bowen (1999) amplia a discussão afirmando haver necessidade de se observar o que os visitantes dos sítios de museus desejavam. Segundo ele, 74% esperavam encontrar exposições virtuais e por volta de 50% imagens que poderiam ser baixadas na rede. A categoria em questão congrega 10 documentos, dos quais 08 correspondem a dissertações e 02 a teses.

Mesmo com essas informações Gouveia (2007) destaca que, na atualidade, exposições virtuais ainda não integram parcela significativa dos sítios e que a disponibilização de imagens com qualidade na rede ainda é questão que suscita grandes debates. Em linhas gerais, segundo ele, os sítios de museus traduzem uma visão do espaço da Internet como ambiente de divulgação.

Essa necessidade de se mapear e compreender o fenômeno das formas de presença dos museus de ciências brasileiros na *web* é o foco de D66[186]. Tem como objetivo central o mapeamento e descrição das práticas museológicas emergentes na *internet*, bem como as tecnologias que as tornam possíveis, de modo a verificar

[186] ELER, Denise. **Internet e Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade): uma oportunidade para a implementação de Museus-Fórum**. 2008. Educação Tecnológica – CEFET/MG,

se estas cooperavam ou poderiam cooperar para a viabilização dos ideais CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) em museus de ciências *online.* Os resultados apresentam quatro níveis evolutivos de presença *online*: (1) o primeiro nível contempla os sítios cujo conteúdo limita-se à divulgação de informações institucionais do museu físico; (2) os sítios de segundo nível oferecem serviços *online* complementares à experiência presencial, mas não necessariamente condicionados a esta; (3) no terceiro nível estão os sítios típicos da Web 2.0, em que o museu abre diversos canais de diálogo com seu público, incentivando-o a participar ativamente da construção do sítio, seja no registro de comentários para exibição pública, no cadastro para acesso a serviços personalizados e compartilháveis, na produção de conteúdo em formatos diversos, como áudio e vídeo. Finalmente, em (4) tem-se o início do fenômeno de apropriação do museu pelo público online e presencial. O referencial teórico aborda a configuração do ambiente virtual como Museu-Fórum (CAMERON, 1971)[187]. Conclui que a adoção da perspectiva CTS como referencial para a concepção de museus de ciências *online* brasileiros pressupõe o deslocando o foco da interação sujeito/objeto para as interações sujeito/instituição e sujeito/sujeito e, de um ponto de vista operacional, a adoção de tecnologias *Web* 2.0 e 3.0.

Museus e centros de ciências também podem ser espaços voltados à inclusão digital, considerando sua proposta de abertura à população. Nesse contexto, o estudo D54[188] visa à caracterização da visão de inclusão digital em espaços extraescolares de ciências. A investigação empreendida é de natureza qualitativa, e utiliza a análise do discurso de linha francesa (Orlandi) como referencial para análise dos dados. A coleta de informações é realizada por meio de entrevistas com atores envolvidos em dois projetos de inclusão digital desenvolvidos em museus de ciências: Projeto Clicar (Estação Ciência - USP) e Clube dos Descobridores (Casa da Ciência – UFRJ). Cinco sujeitos são entrevistados, sendo um responsável por cada um dos projetos, um monitor atuante em cada um dos projetos e um usuário do programa desenvolvido na Casa da Ciência. A fundamentação teórica é freireana, referencial mencionado pela pesquisadora para afirmar que as TICs não devem representar mais uma forma de dominação e

[187] CAMERON, D. F. Museum, a Temple or the Forum. In: **Reinventing the Museum, Historical and Contemporary Perspectives on the Paradigm Shift**. Altamira Press, p. 61-73, 2004.
[188] LINO, Lúcia Alves da Silva. **Inclusão digital: o olhar dos museus e centros de ciências.** 2010. Educação em Ciências e Saúde – UFRJ.

extensão de conhecimentos, mas sim instrumentos de melhoria da qualidade de vida. As categorias de análise incluem entendimento sobre inclusão digital e, sobre o acesso, foram destacadas as seguintes noções: o visitante, interação com outros meios, interação com as políticas, interação entre os visitantes, parceria com educação formal e dificuldades enfrentadas. A autora aponta que a demanda surge a partir dos usuários; a equipe do museu a recebe e transforma em projetos. Os sujeitos estão envolvidos em um processo maior, não centralizado no computador e sim no ambiente do sujeito como um todo. O computador é, assim, um elemento a mais na composição desses espaços. Tendo em consideração os dois projetos tratados na dissertação, apresenta uma proposta para o MAST que inclua a utilização das TICs de forma crítica, em uma perspectiva emancipadora. Afirma, por fim, que a inclusão digital é tema novo nos museus e centros de ciências.

D15[189] descreve o processo de motivação e desenvolvimento da Exposição Virtual "Astronomia: uma viagem inesquecível", disponível no *site* www.museuvirtual.unb.br. Trata-se de uma produção realizada no contexto de um programa de mestrado profissional e apresenta tal recurso como produto. A fundamentação teórica centra-se em três grandes temas, intituladas "alicerces" por parte do autor: (1) alicerce pedagógico, na qual se menciona Paulo Freire e seu trabalho "Ação cultural para a liberdade", (2) alicerce epistemológico, trazendo Bachelard (1996)[190] e (3) alicerce cognitivista, com o trabalho de Moreira e Masini, de 1982. Além das informações presentes na página *on line*, também foram inseridas as atividades Gnômon, Relógio de Sol, movimentos e fases da Lua, jogo da memória e cruzadinha cujos conteúdos estão imersos na exposição virtual (estes dois últimos, inclusive, podem ser impressos com a finalidade de que os alunos possam desenvolvê-las fora do ambiente virtual).

O estudo das contribuições da internet no ensino de Física também é tratado por D106[191]. A pesquisadora propõe uma visão alternativa de ensino, fundamentada em projetos colaborativos, intitulados "Aprendendo a navegar na internet com a Física; Visitas virtuais a museus de Física; Laboratório virtual-simulação; Viagem ao sistema solar; Aprendendo a economizar energia - a energia utilizada pelo nosso lar;

---

[189] VAZ DE OLIVEIRA, Carlos Eduardo Quintanilha. **Astronomia multimídia: a construção da exposição virtual 'Astronomia - uma viagem inesquecível'**. 2010. Ensino de Ciências – UnB.
[190] BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Contraponto: Rio de Janeiro, 1996.
[191] RELA, Celia Maria Sciamarelli. **A internet no ensino médio de Física.** 2002. Comunicação - Mackenzie.

Ciência Viva; *The Physics Classroom* e Um projeto de eletricidade". No desenvolvimento da pesquisa, tais projetos foram utilizados em sala de aula, permitindo uma comparação entre as atividades desenvolvidas com a utilização do computador e aulas tradicionais. De acordo com a análise de resultados realizada pela autora o impacto maior foi o conhecimento construído a respeito da Física, tido como complexo e bastante abstrato. Concluiu-se que, trabalhando por um longo período com os projetos colaborativos, com a utilização do computador e da internet, o fundamental não é a novidade, mas como usar a tecnologia em sala de aula. A autora destaca que os estudantes não se sentem motivados quando se utiliza a internet de forma semelhante à metodologia tradicional.

O conceito de comunidades virtuais com base em repositórios de objetos de aprendizagem (OAs) é o foco de T22[192], que tem como objetivo mostrar a possibilidade de se incentivar a aprendizagem informal em museus por meio da construção de OAs pelos visitantes. Argumenta-se que as tecnologias de informática, com a possibilidade de virtualizar, são excelentes mecanismos para ampliar o poder comunicacional dos museus, criando novas estratégias comunicativas. Para alcançar o objetivo do trabalho foram reunidos quatro conceitos técnicos da área de informática: (1) comunidades virtuais de aprendizagem; (2) objetos de aprendizagem; (3) metadados e (4) mapas de tópicos, visto que se trata de um trabalho na área de informática educativa. A consideração destes conceitos possibilitou a construção do ambiente de comunidade virtual, denominada CV-Muzar. De modo a identificar os meios pelos quais se pode motivar os visitantes a realmente produzirem novos conhecimentos durante sua visita informal ao museu, foi realizada uma experimentação do ambiente com um grupo de pessoas convidadas segundo suas áreas de formação. Os resultados indicaram que o primeiro grande incentivador dos visitantes a produzirem e contribuírem é justamente a construção de um ambiente na Web, que fique disponível independente de tempo e espaço, como é o caso da comunidade virtual CV-Muzar. Os resultados também evidenciam que as ferramentas comunicacionais que proporcionam o uso de linguagens híbridas motivam a participação e envolvimento dos visitantes.

---

[192] BERTOLETTI, Ana Carolina. **Um ambiente de suporte a comunidades virtuais baseadas em repositórios de objetos de aprendizagem para apoio à aprendizagem informal em museus**. 2006. Informática na Educação – UFRGS.

Associações de museus e centros de ciências na *web* são o foco de T5[193] que analisa acessos às páginas *on line* daquelas associações como porta de entrada para os museus a elas filiados. Trata-se de um estudo webométrico que se realiza por meio do levantamento de fatores de impacto na *web* e análises de agrupamento com base na construção de matrizes de *co-links*, além do levantamento do idioma dos sítios. Foram analisados os sites da ABCMC (Brasil), RedPop (América Latina), NCSF e ASPAC (associações regionais que contemplam, respectivamente, países nórdicos e das regiões correspondentes à Ásia e Pacífico), além da ASTC e ECSITE (mundiais). O quadro teórico abarca divulgação científica e webometria, delineando quatro grandes categorias: (1) análise de variação dos resultados totais de busca, (2) fator de impacto externo na *web* para cada uma das seis redes estudadas, (3) análises de agrupamento das redes e idiomas/tabelas de *co-link*, (4) análises de agrupamento para RedPop e ABCMC, (5) escalonamento multidimensional e (6) dados referentes aos tipos de páginas que levam ao agrupamento dos sítios estudados pela RedPop e ABCMC. Os resultados apontam que os valores médios de fatores de impacto na *web* dos sítios das associações brasileira e latino-americana são significativamente baixos em relação a associações regionais como a NSCF e ASPAC, e mundiais (ASTC e ECSITE). Na RedPop há um claro isolamento das instituições brasileiras em função da diferença de idioma. Para o caso das associações brasileira e latino-americana o trabalho sugere ações pontuais com vistas a mudanças no atual panorama de visibilidade (reduzido quando comparado ao de outras regiões). Propõe a criação de versões em espanhol, para maior integração com a América Latina, e em inglês para ampliar a visibilidade mundial.

D6[194] também faz uso de um método webométrico ao desenvolver uma pesquisa exploratória sobre o público visitante do Museu Virtual InVivo, da Fiocruz, utilizando-se de métodos da área de informática (análise de log do servidor, *page tagging*) e questionários *on line*. Na webometria, segundo os dois métodos mencionados, é possível acompanhar as ações do visitante *on line*, suas respostas e interação com o *site*. A amostra para pesquisa incluiu 209 visitantes e levantou informações sobre o (1) perfil do público, (2) hábitos culturais e interesse por ciência, (3) relação com o site InVivo e (4) avaliação do público sobre o site. Considera que

[193] GOUVEIA, Fábio Castro. **Estudos Webométricos de Associações de Museus e Centros de Ciência.** 2007. Química Biológica - UFRJ.
[194] PALMA, Ana Maria Meirelles. **Quem tecla? Pesquisa exploratória sobre o público do museu virtual Invivo.** 2009. Ensino em Biociências e Saúde - Fiocruz.

há um aumento expressivo do site no que diz respeito à visitação em período escolar, havendo queda durante o período de férias escolares. O pico de visitação está concentrado no período da tarde, o que sugere acessos de estudantes do 2º segmento do EF e EM (a partir de 11 e 12 anos, portanto), especialmente sobre temas relacionados ao currículo. O visitante virtual é predominantemente do sexo feminino, adulto e com formação universitária, diferindo do perfil do público brasileiro. Os visitantes virtuais solicitam mais material de apoio ao professor, experiências, jogos, e artigos sobre temas relacionados à C&T. Também sugerem maior interatividade, incentivo ao diálogo, promoção de debates e mais recursos, como imagens, fotos, infográficos e vídeos.

Adicionalmente, como conseqüência do surgimento da internet e da crescente expansão das redes de computadores, estão sendo, cada vez mais, desenvolvidos sistemas de suporte ao trabalho em grupo, os quais são atualmente muito encontrados em ambientes de ensino, a fim de facilitar o processo de ensino-aprendizagem. D121[195], que considera como cenário o MCT/PUCRS, apresenta o processo de desenvolvimento de um sistema com apresentação adaptável de informações e suporte à interação em grupo (Sagres), ambiente construído sobre a Internet, o qual possibilita a apresentação das bases de dados do MCT de forma adaptada às características de um ou mais visitantes. Além da adaptação da apresentação das informações, o sistema Sagres também apóia o aprendizado, explorando aspectos relevantes para a interação visitante e computador e, também, entre um conjunto de visitantes, pois a interação pode ocorrer de forma individual ou em turmas. Segundo a pesquisadora, tal interação é realizada de forma adaptada aos objetivos, ao nível de experiência e às preferências de um visitante e/ou grupo de visitantes, os quais podem assumir três papéis distintos: gerente de turma (responsável em especificar as características de uma turma de alunos), aluno de turma (executa o conjunto de ações especificadas anteriormente pelo gerente) e visitante individual (responsável em definir suas características particulares e, com elas, interagir com o sistema). Nas considerações finais aponta que o processo de cooperação pode ocorrer entre os componentes de uma turma ou entre todos os usuários do Sistema, os quais podem editar documentos e trocar mensagens, a fim de possibilitar o compartilhamento de experiências durante a visita.

---

[195] BERTOLETTI, Ana Carolina. **SAGRES – Um sistema com apresentação adaptável de informações e suporte à interação em grupo**. 1997. Ciência da Computação – UFRGS.

D40[196] também trata de uma arquitetura de apoio à visitação de museus baseada em computadores. Ainda que focalize um tema voltado fortemente à informática, o trabalho apresenta implicações bastante relevantes para a educação em museus de ciências pelo fato de desenvolver um sistema para o acompanhamento de visitantes. Baseia-se na ideia de teatro virtual, no qual os usuários interagem com atores animados para construção e execução de uma peça de teatro. A teoria que fundamenta o trabalho é relacionada à área de informática, como WWW, HTML, Inteligência Artificial Distribuída, Sistemas multi-agentes e interação homem-computador. O protótipo foi desenvolvido para rodar sobre o sistema Sagres (Sistema de Apresentação Adaptável e Suporte à Interação em Grupo), do MCT-PUCRS. Com base em informações fornecidas pelo sistema (tópicos e atividades realizadas durante a interação com o ambiente do museu) é possível gerar relatórios para os professores coordenadores de turma, auxiliando-os no controle e gerenciamento de estudos de suas turmas. Um dos desdobramentos do trabalho, apontado pela própria autora, diz respeito ao desenvolvimento de estudos sobre as diferentes componentes relativas à inserção da informática na educação em museus de ciências.

D116[197] examina a produção artística computacional nas redes telemáticas, focalizando os conceitos de imersão, interatividade e conectividade nos mundos virtuais do ciberespaço. A dissertação descreve a elaboração do mundo virtual "Espaço (inter) Espaço" para a internet, inspirado no mito da viagem xamânica dos índios Kayapó, o qual evoca a semelhança entre o evento xamânico e os percursos empreendidos pelo espectador no ciberespaço. O mundo virtual mencionado, cujo conteúdo apoia-se em um projeto científico é, também, uma proposta de exposição temática para museus de história natural e de ciências que ambicionam dispor suas coleções na rede mundial de computadores. Nas considerações finais do trabalho realiza-se uma análise da instituição museu e da disciplina da museologia, destacando a participação do profissional da área de Artes na elaboração de exposições científicas que utilizam as redes telemáticas.

Por fim, a presença dos museus na *web* pode ressignificar, ainda, a relação estabelecida entre museu de ciências e sociedade, ampliando o papel social e

---

[196] MORAES, Márcia Cristina. **Uma arquitetura de agentes improvisacionais para apoio a visitação de museus baseada em computadores**. 1999. Informática – PUCRS.
[197] BRITO, Carlota Cristina. **Espaço-Inter-Espaço**. 1999. Artes - UnB.

também cívico da instituição museológica enquanto instância formadora de uma cultura de participação cidadã em questões atinentes à C&T. Segundo Eler (2008) está em curso uma mudança de percepção das práticas museológicas na internet, visto que se admite a existência de um mesmo museu, presente e acessível em duas instâncias – uma territorial e outra desterritorializada. Afirma haver um processo de reterritorialização dos museus, no qual a noção de lugar precisa ser repensada.

Em síntese, dissertações e teses inseridas na categoria em tela incluem formas de presença dos museus na *web*, museus e inclusão digital por meio de programas para tal e desenvolvimento de exposições para *web.* Os trabalhos inseridos neste foco temático também abarcam contribuições da internet para a subárea: visitas a museus virtuais, objetos de aprendizagem na interação desenvolvida no museu; as associações de museus e seu papel na divulgação das instituições a elas afiliados, interação do visitante com o museu virtual, trabalho em grupo no museu, com o auxílio de *softwares*. Os trabalhos também tratam do desenvolvimento de sistemas para interação em museus; imersão, interatividade e conectividade.

Museu de Ciências da Terra
Rio de Janeiro/RJ

Museu de Ciências Morfológicas
Belo Horizonte/MG

Jardim Botânico da Unesp
Botucatu/SP

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

As considerações finais abrangem uma síntese do texto, destacando os aspectos mais relevantes acerca da pesquisa relativa à educação em ciências e, particularmente, sobre a subárea focalizada por este estudo, retomada por meio da questão de pesquisa: **“O que tem sido pesquisado, no Brasil, na área de educação em ciências, particularmente aquela que ocorre em museus de ciências?”**

Os resultados sinalizaram a ocorrência de 153 dissertações e teses elaboradas por pesquisadores brasileiros, das quais 124 foram obtidos na íntegra e possibilitaram uma análise mais detalhada, especialmente quanto ao enquadramento em um dos seis focos temáticos levantados, conforme discutido no Capítulo 4.

Neste momento de finalização da presente etapa do processo de doutoramento, a reflexão sobre o trabalho aponta ter havido mapeamento de uma parcela das investigações educacionais empreendidas por pesquisadores brasileiros quanto à educação científica e, em especial, à educação em museus de ciências. Foram sistematizados os elementos que compõem sua trajetória histórica e desenvolvimento institucional, bem como as tendências que caracterizam a pesquisa inserida nessa subárea.

Verifica-se, pois, que a subárea de pesquisa em tela, expressa em dissertações e teses, encontra-se em expansão, o que reflete a ampliação e consolidação da Pós-Graduação em Educação e Educação em Ciências no Brasil.

De acordo com Megid (1999), que considerou a produção acadêmica em ensino de ciências para o nível fundamental, a distribuição daquela produção ao longo do tempo, desde a década de 1970 até 1995, período por ele investigado, apresenta três fases com características relativamente bem definidas. Tais considerações auxiliam a compreender o campo para que uma análise mais detalhada da subárea focalizada pela presente tese possa ser empreendida.

A primeira fase se estende até meados da década de 1970 e se constitui em um período inicial de criação e consolidação dos primeiros programas de pós-graduação na área de educação. O período é marcado por um reduzido número de investigações e predominam aquelas voltadas à educação superior.

A segunda fase, que compreende a segunda metade da década de 1970 até meados da década de 1980, sinaliza crescimento das pesquisas na área, ampliando-se o foco ao ensino fundamental e de modo crescente, a participação do Ensino Médio nas investigações. Nesse período surgem os primeiros estudos relativos às concepções prévias (“espontâneas”) dos estudantes, além de investigações sobre a prática pedagógica do professor e o currículo em desenvolvimento no ensino de ciências.

A terceira fase abarca a segunda metade da década de 1980 e a primeira metade dos anos 1990 e caracteriza-se por um crescimento mais intenso dos trabalhos no campo da educação em ciências, em todas as subáreas e níveis de ensino. Destaque-se nessa fase a defesa da grande maioria das teses de doutorado sobre a educação em ciências.

A partir de então ocorre uma fase de grande expansão. O reduzido crescimento experimentado pela área de educação em ciências nas décadas de 1970 e 1980 pode estar relacionado com o próprio processo de estruturação desse campo de pesquisa: a pós-graduação em Educação, com linhas de pesquisa em Ensino de Ciências, estava em processo de estruturação, surgindo os primeiros programas nesse período.

Cabe ressaltar que parcela significativa dos museus que são cenários para o desenvolvimento das pesquisas é criada na segunda metade da década de 1980 e ao longo da década de 1990, fato que também pode auxiliar a explicar o crescimento das investigações sobre as ações educacionais desenvolvidas nesses espaços. O avanço no volume de defesas é um dado consistente, sobretudo a partir de 2001. Aproximadamente 80% dos trabalhos identificados datam desse período, com a média de produção alcançando 13 defesas por ano ao se considerar o período compreendido entre 2002 e 2010.

Ademais, a produção se concentra em instituições públicas (85,2%), por meio de suas Faculdades, Institutos e Centros de Educação e demais áreas, bem como pelos programas específicos da área 46 da Capes que, a partir dos anos 2000, contribuem com 36,5% dos estudos identificados, porcentagem ligeiramente inferior àquela verificada para estudos empreendidos em Faculdades, Centros e Institutos de Educação (34,6%). Segundo Teixeira (2008, p. 198), tais unidades acadêmicas assumem centralidade na estruturação da pesquisa em educação em ciências:

> (...) embora tenhamos atualmente um campo especifico para a pesquisa referente ao Ensino de Ciências, ha um intercâmbio contínuo e muito intenso entre essa área e o campo das pesquisas em Educação. Isso fica claro quando examinamos a base institucional que sustenta a produção acadêmica em escrutínio, marcada pela presença dessas unidades acadêmicas aglutinadoras de grande parte dos discentes e docentes orientadores. Além disso, a área de Educação continua contribuindo com o influxo de referências teóricas, epistemológicas e metodológicas que, junto com os referenciais teóricos específicos da área de Ensino de Ciências e também de outros campos disciplinares (Psicologia, Sociologia, Filosofia da Ciência etc.) sustentam os trabalhos investigativos em toda a trajetória analisada.

Assim, a pesquisa em educação em museus de ciências partilha ideias, conhecimentos e práticas com pesquisadores e autores de outras áreas de conhecimento, em um rico intercâmbio. Ainda no que diz respeito aos centros produtores de investigações relativas à educação em museus de ciências, observa-se a ocorrência de estudos em PPG que não compreendem as áreas de Educação/Ensino de Ciências, perfazendo aproximadamente 30% do total de investigações e, por não apresentarem tradição de pesquisa na educação em ciências, não necessariamente partilham dos referenciais teóricos e metodológicos amplamente difundidos na literatura educacional. Tal porcentagem inclui trabalhos desenvolvidos em programas das áreas de Química Biológica, Bioquímica, Saúde Pública, Ciências Ambientais, Comunicação Social, Psicologia, Engenharia de Produção, Ciências Ambientais, Computação e Museologia.

Em comparação com as instituições paulistas USP e Unicamp e as cariocas UFRJ e Fiocruz, cada uma das demais instituições apresenta um número reduzido de trabalhos. Assim, a linha de pesquisa "educação científica em espaços não formais e divulgação científica", aponta para investigações pontuais realizadas em determinadas instituições acadêmicas, possivelmente frutos de interesses individuais de determinados pesquisadores e não de grupos departamentais da instituição.

Outrossim, considerando que mais de 60% dos trabalhos foram defendidos nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, verifica-se uma concentração de estudos acerca de iniciativas de divulgação científica em museus e centros de ciências nesses estados o que confirma o panorama de distribuição desigual desses espaços pelo país. Esta afirmação se coloca à medida que os trabalhos selecionados para análise nesta tese foram desenvolvidos a partir de pesquisas de

campo realizadas em museus e centros de ciências situados nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, em ações e programas desenvolvidos nesses estados.

Faz-se necessário considerar que o fomento que a escola concede às visitas a instituições museológicas reforça a importância de uma política mais ativa e também efetiva no que diz respeito ao aprimoramento e manutenção dos acervos, bem como dos programas e ações educacionais realizados pelos museus de C&T. Tais ações poderiam potencializar a eqüidade cultural, haja visto que as instituições escolares facilitam a aproximação dos jovens com os museus, os quais são referenciados pela sociedade como uma das mais importantes instituições da cultura cultivada (CAZELLI, 2005).

Destaque-se que 13 estados apresentaram estudo na subárea em tela, ainda que a produção acadêmica esteja distribuída de modo bastante irregular pelo país. São Paulo (36,9%) e Rio de Janeiro (27,5%) apresentam a maior quantidade de investigações, o que também se deve à quantidade de espaços museológicos existentes nesses estados, conforme discutido no Capítulo 4. Em termos de região administrativa, os estudos foram realizados intensamente no eixo Sul-Sudeste (87,2%), sinalizando lacunas na produção acadêmica nacional cuja explicação pode sustentar-se em dois fatos: (i) a reduzida presença de PPG nas demais regiões administrativas; (ii) reduzido número de espaços museológicos existentes nessas regiões.

A esse respeito, a distribuição dos PPG pode não contemplar os interesses regionais visto que professores e pesquisadores pertencentes a outras regiões do país deslocam-se até o eixo Sudeste-Sul para a realização de seus mestrados e doutorados e, por vezes, não trabalham com a realidade educacional presente em sua unidade federativa. A criação de PPG em Ensino de Ciências nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, especialmente a partir dos anos 2000, tem contribuído para tornar a produção dessas regiões mais significativa no contexto acadêmico nacional. Exemplos desse movimento incluem a criação do PPG em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, credenciado em 2006 na Universidade do Estado do Amazonas, com uma linha de investigação intitulada “Educação em ciências, divulgação científica e espaços não formais”. Em 2007 foi criado, no Planetário da UFG, o PPG em Educação em Ciências e Matemática da instituição, suprindo parte da formação de mestres nessa área para a região centro-oeste do país. A região Nordeste também envidou esforços na ampliação da formação de recursos humanos

para a área inaugurando, em 2010, um PPG na UFAL que apresenta uma linha de pesquisa intitulada “Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente”, voltada à realização de estudos acerca da alfabetização científica em diferentes espaços educacionais.

Mesmo frente à ampliação que a área tem experimentado nos últimos anos, considerando a criação de novos PPG, faz-se necessário ampliar vagas nos programas já existentes nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e constituir, em instituições acadêmicas dessas regiões, núcleos de estudos e pesquisas com interesses voltados à educação em espaços não formais e divulgação científica. Ações dessa natureza poderiam minorar carências educacionais e socioeconômicas dessas regiões. Trata-se de uma necessidade se o objetivo reside em um crescimento mais harmônico entre as diferentes regiões do país, o que implica a presença de comunidades intelectuais e acadêmicas nessas diferentes regiões, visando ao seu desenvolvimento.

A esse respeito, destaca-se que as investigações mapeadas foram realizadas em 72 PPG situados no território nacional e 3 em instituições estrangeiras. Fundamentando-se na quantidade de estudos realizados até 2010, infere-se que principais centros de produção de pesquisas em educação em museus de ciências no país são a FEUSP (14 trabalhos), a Fiocruz (11), a FE-Unicamp (8) e o PPG Interunidades em Ensino de Ciências (7).

Quanto às informações referentes aos autores, fica evidente a predominância do sexo feminino entre os pesquisadores que trabalham na subárea em tela. Elas constituem aproximadamente 70% entre os autores identificados ao longo da pesquisa, informação que se coaduna àquela obtida por Teixeira (2008). Ainda quanto às informações sobre os autores, em consulta realizada junto à Plataforma *Lattes* do CNPq, destaca-se que pouco mais de 50% dos pesquisadores apresenta formação inicial na área de Ciências da Natureza (Biologia, Física, Química e Matemática). Infere-se que este é elemento decisivo para a seleção de objetos de pesquisa relacionados direta/indiretamente à educação em museus de ciências.

Informações relativas às orientações apontam algum nível de dispersão ou isolamento, considerando elevado número de orientadores de apenas um ou dois trabalhos. Há, no entanto, nomes que se projetam em função de sua atuação na orientação de novos pesquisadores e também na instituição de linhas de pesquisa e disciplinas junto aos PPG nos quais atuam. Entre eles é possível mencionar Martha

Marandino (com nove orientações concluídas), com formação em Biologia, e Silvânia Sousa do Nascimento (que apresenta cinco orientações), graduada em Física. Destaca-se que, nos programas que não apresentam linhas de pesquisa específicas sobre educação em museus de ciências, os orientadores vinculam-se a linhas de investigação mais amplas na educação em ciências, entre elas formação docente; fundamentos e modelos psico-pedagógicos na educação em ciências; filosofia, história e sociologia da ciência no ensino de ciências e investigações envolvendo as interações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente. Tais linhas de investigação agregam pesquisas acerca da educação em física, em química e em biologia, por exemplo, apontando diversas interfaces de trabalho por não estarem restritas a um único campo disciplinar. Dessa forma, a característica pontuada reitera a ideia de que a educação em museus de ciências é uma subárea dentro de um campo mais amplo representado pela área de educação em ciências.

Salienta-se que a diversidade temática e/ou metodológica de um determinado PPG ou de uma área de concentração particular do programa, não denota baixa qualidade do curso. A variedade de aspectos que permeiam a pesquisa em Educação, antes de implicar limitações e deficiências do programa, pode incentivar a produção de conhecimentos em uma perspectiva mais interdisciplinar, permitindo a compreensão global dos processos educacionais.

Observa-se, também, que 45% dos documentos não focaliza uma área de conhecimento particular no contexto do museu de ciências, porém foram enquadrados na subárea denominada “Ciências – Geral”. As dissertações e teses assim classificadas não discutem diretamente questões relativas aos conhecimentos de um determinado campo do saber em Ciências da Natureza, suscitando discussões sobre outras componentes existentes no museu de ciências: a produção de recursos didáticos diferenciados para as exposições, estudos de público (em reduzida parcela dos trabalhos) e reflexões acerca da inserção das TIC nas exposições de museus de ciências, por exemplo.

Entre as lacunas observadas na produção acadêmica da subárea destaca-se a abordagem da educação infantil e as séries iniciais do ensino fundamental, considerando a importância dessas etapas de escolarização para a alfabetização científica, central para o trabalho a ser desenvolvido com os estudantes nas fases posteriores da educação formal. Considerando o enriquecimento científico-cultural propiciado por uma visita a um espaço extraescolar de educação em ciências, bem

como a motivação e interesse que podem ser catalisados quando da visita a esse ambiente, é que se atribui grande importância na realização de mais investigações voltadas a esses níveis de escolarização. Segundo Megid (1999, p. 216):

> As séries iniciais do ensino fundamental revestem-se de suma importância para a formação/desenvolvimento intelectual, emocional e moral dos indivíduos, juntamente com o período escolar da educação infantil. Ali ocorrem também os primeiros contatos do sujeito com o conhecimento científico mais sistematizado, especialmente após o ciclo de alfabetização, segundo a estrutura curricular e programática vigente na maioria de nossas escolas. São momentos significativos para os primeiros embates entre o conhecimento científico formal e as concepções prévias dos alunos, estas provenientes da incorporação, na estrutura cognitiva dos alunos, do senso comum e das suas experiências cotidianas.

A importância da alfabetização científica para a faixa etária em questão deve, pois, possibilitar a construção, pela criança, de uma noção de ciência como processo determinado histórica e culturalmente e, por essa razão que carrega determinações político-econômicas e ideológicas dos segmentos dominantes da sociedade de cada época, caracterizando-a como atividade humana. Reitera-se que são escassos estudos que se debruçam na compreensão do papel desses espaços no processo de construção de conhecimentos para crianças em idade pré-escolar e anos iniciais do Ensino Fundamental não havendo estudo, levantado para composição do *corpus* da presente pesquisa, que se detivesse nessa etapa escolar.

No entanto faz-se necessário pensar a formação (inicial e continuada) do professor para uso desses espaços, tendo em vista o máximo aproveitamento do potencial pedagógico dos museus de ciências. Nessa categoria, quando se consideram os trabalhos mapeados, percebe-se clara aproximação com referenciais teóricos característicos da área de formação docente, especialmente na discussão dos saberes (a exemplo de autores como Shulman e Tardif), além da construção de um referencial específico voltado aos saberes e fazeres do monitor (SOARES, 2003). Há reduzido número de trabalhos que discutem a inserção da temática na formação inicial do professor. Os documentos encaram a problemática da formação docente assumindo diferentes óticas, desde os estudos que a consideram na perspectiva do treinamento e da ênfase no preparo técnico, instrumentalizando o professor para o trabalho com método/atividade previamente estabelecido pelo museu, passando pela ideia de atualização em conteúdos científico-culturais, até a

incorporação das ideias mais recentes sobre a formação docente: nela, aponta-se para um perfil de formação do professor crítico-reflexivo, em um programa de atualização que no qual o caminho se faz **com** os professores e não simplesmente **para** os professores. O educador em ciências apresenta como desafio a formação científica dos estudantes, a qual passa pela inovação de práticas pedagógicas. Faz-se necessário um perfil didático e pedagógico diferenciado do educador dessa área, para que faça uso pedagogicamente adequado dos espaços educativos extraescolares, não tornando a visita um evento pontual e sem continuidade em sala de aula. Nesse movimento também se faz necessário intervir nos cursos de formação (inicial ou continuada), para que haja consonância entre sua prática e os princípios da educação em museus de ciências. De acordo com Nascimento (2010, p. 237 – 238):

> A pesquisa é, então, necessária para o conhecimento e atendimento a essas demandas, sendo urgente o investimento da universidade na formação de competências nesse campo, bem como na formação de educadores para os novos espaços educativos. Essa ênfase vincula-se à importância de se avançar nos debates relativos à didatização dos museus, à sensibilização em relação à memória, à cultura material e ao patrimônio, e à própria concepção do espaço-museu e sua relação com o público.

Ainda quanto às lacunas verificadas, não há teses ou dissertações que abordem outras teorias de aprendizagem ou um referencial específico que trate da aprendizagem em museus, o que denota elevado grau de empiria no desenvolvimento dos trabalhos nessa subárea. Discussões que considerem a neurociência e seus enlaces com a forma pela qual o sujeito pode aprender em museus de ciências são, igualmente, inexistentes.

Verifica-se, para o conjunto da produção, que não há homogeneidade quando se consideram os referenciais teóricos utilizados no desenvolvimento das pesquisas. A teoria sócio-interacionista de Vigotski é utilizada em uma parcela dos trabalhos que tratam da aprendizagem na perspectiva do visitante. Em geral as preocupações desses estudos centram-se na identificação e análise das concepções, representações, modelos mentais, ideias e noções de estudantes sobre conceitos, fenômenos e processos ocorrentes nos aparatos museológicos.

A categoria “Exposições” esclarece a especificidade da pedagogia de museus, ao considerar o tempo, o objeto e o espaço, os quais diferem das práticas estabelecidas no contexto escolar. Há trabalhos que discutem a estruturação de

mostras e exposições científicas, bem como da avaliação dessas mostras e/ou exposições temporárias alocadas nos museus, tendo em vista a preservação do patrimônio em C&T. Dissertações e teses inseridas nessa categoria também estudam políticas públicas voltadas à implantação desses espaços no Brasil, bem como a história de exposições científicas no país e seu papel no processo de institucionalização das ciências no país. Não há referenciais teóricos e metodológicos específicos para a composição das exposições havendo, em parte dos trabalhos, aproximações com modelos de educação escolar, bem como as perspectivas CTS e a percepção pública de C&T. As exposições e mostras científicas são objetos de forte atenção no conjunto da produção analisada. A presente pesquisa identificou grande interesse dos pesquisadores nas questões voltadas à estruturação e análise de exposições e mostras científicas e aprendizagem ocorrentes fora do contexto escolar, mostrando que aproximadamente 44% ou seja, mais de 1/3 dos estudos examinados focalizam essas duas temáticas.

Trabalhos que tratam especificamente da inclusão de públicos específicos são praticamente inexistentes no conjunto da produção, o que denota a importância de se pensar a acessibilidade e as necessidades educacionais no contexto do museu de ciências, de modo a permitir a todo cidadão a aproximação com a cultura científica. Os resultados apresentados por Cazelli (2005) apontam que grande número de jovens tem acesso ao museu por meio da escola.

As TIC já integram os recursos educacionais utilizados pelos museus de ciências havendo, com essas possibilidades, a abertura de novas linhas de investigação. A presença e as formas de presença dos museus na *web* colocam-se como temas a serem pesquisados, bem como a transposição do museu para o virtual de modo a proporcionar ao visitante uma experiência profícua de aproximação com a cultura científica. A esse respeito, Nascimento (2010) afirma serem funções pedagógicas dos museus de ciências a apresentação e difusão da cultura e da ciência, tornando-as conhecidas.

As informações referentes ao perfil teórico-metodológico da produção analisada nesta tese confirmam tendência descrita por Nardi (2005), ao sugerir que a área de pesquisa em educação em Ciências é caracterizada pela pluralidade de temáticas, enfoques e referenciais teórico-metodológicos. Um exemplo dessa tendência está na heterogeneidade quanto à utilização de possibilidades

metodológicas, aspecto assinalado no capítulo destinado à apresentação e interpretação do material empírico. Ainda que o presente trabalho não tenha incluído o descritor “gênero de trabalho acadêmico”, a análise do material empírico sugere que, historicamente, os 153 documentos acompanham a dinâmica de modificações nas perspectivas metodológicas presentes na pesquisa educacional brasileira. Nesse contexto, em geral, as perspectivas quantitativistas perderam *status*, ao passo que as abordagens qualitativas e/ou quanti-qualitativas tomam corpo já a partir da década de 1980. Em alguns trabalhos verifica-se certo grau de desorientação dos pesquisadores quanto à metodologia, na adoção acrítica a modismos teóricos e metodológicos, nas análises superficiais ou pouco aprofundadas, entre outros fatores já assinalados por Megid Neto em 1999. Assim, são necessários mecanismos para avaliação da pesquisa produzida no âmbito da pós-graduação dentro da área, observando aspectos referentes à qualidade da produção acadêmica, que se ampliou significativamente na última década. De acordo com Teixeira (2008, p. 211) “(...) o interesse no aprimoramento das dissertações e teses é justificado e deveria ser objeto de atenção contínua da comunidade acadêmica, já que elas representam um importante indicador da qualidade dos pesquisadores formados na pós-graduação”. E é nesse contexto que os estudos do tipo estado da arte assumem particular relevância.

Contudo a realização de investigações dessa natureza esbarra em dificuldades de ordem metodológica. Sabe-se que trabalhos que mapeiam e analisam a produção acadêmica podem utilizar diversos objetos de pesquisa, tais como dissertações e teses, artigos publicados em anais de congressos, simpósios, encontros, entre outros. Apesar de o procedimento metodológico contar com etapas muito semelhantes para todos, cada objeto acima considerado deve ser cuidadosamente averiguado para que se minimizem os possíveis obstáculos que ocorrem na execução da pesquisa. Como a principal forma de localização das obras é por meio da busca no Banco de Teses da Capes e, considerando a atualização de periodicidade semestral do banco (a qual inclui não apenas os trabalhos defendidos naquele semestre específico, mas também pesquisas que foram defendidas anteriormente), o pesquisador acaba por ser obrigado a realizar novas consultas ao longo do processo investigativo e a revisar todo o levantamento anteriormente efetuado.

Cabe ressaltar que, especialmente os trabalhos mais antigos não estão digitalizados e, com frequência, os pesquisadores que trabalham com estados da arte relatam a demora no envio do trabalho pelo serviço de comutação bibliográfica entre as instituições produtoras. Desse modo, o pesquisador possui a referência e o resumo da obra, mas não a recebe a tempo de fazer a classificação do documento na íntegra e posterior análise para integrar seu trabalho. No caso da presente investigação, a despeito do contato realizado junto aos autores, 29 trabalhos foram analisados indiretamente, visto que a dissertação ou tese completa não foi obtida, havendo necessidade de buscar um recorte do trabalho por meio de artigos e/ou publicações em periódicos.

Também é comum nos estudos do tipo estado da arte encontrar considerações sobre as dificuldades de uma classificação efetuada apenas pelos resumos das obras analisadas. Tal fato ocorre pois existem resumos que omitem informações importantes para a classificação adequada do estudo, tais como os objetivos do trabalho, a metodologia desenvolvida e os principais resultados. Além disso, vários trabalhos fazem de seus resumos um trecho praticamente copiado/transcrito da introdução do artigo, sem revisá-lo ou adequá-lo ao propósito de informar os dados essenciais presentes na obra.

Ainda que a presente investigação se configure como uma radiografia parcial da produção acadêmica nacional, espera-se que contribua para ampliar a divulgação das pesquisas realizadas na subárea, ao colaborar para a circulação do conhecimento gerado na área e apresentar elementos para novas investigações acerca das diversas lacunas aqui levantadas.

Tais constatações remetem à discussão sobre o papel da pesquisa educacional no cenário da educação brasileira na atualidade. Com relação a essa questão, Gatti (2003), ao analisar as pesquisas e suas contribuições para o desenvolvimento das reformas e inovações no sistema educacional, constata que embora exista a participação dos pesquisadores nas inovações, esta é considerada insuficiente e limitada a determinadas fases. A autora indica que a utilização dos resultados das pesquisas pela administração pública é rarefeita, entre outros fatores, porque falta uma política consistente de divulgação de pesquisas.

A despeito desse quadro de limitações, é inegável que o campo de pesquisa em Educação e a área de Ensino de Ciências têm formulado valiosas contribuições

para a melhoria do sistema educacional como um todo, cumprindo papel social relevante no sentido de atuar para a melhoria da educação brasileira.

Uma possibilidade para divulgação mais ampla da produção científica inclui a elaboração de resenhas pelos autores, as quais poderiam ser publicadas anualmente pelo próprio programa, em meio digital. Ações dessa natureza já ocorrem em determinados PPG, especialmente por meio de reuniões técnicas, a exemplo do Interunidades em Ensino de Ciências – USP e da Unesp – Bauru. Tais ações permitem sistematizar e divulgar determinado conjunto de pesquisas a pesquisadores e professores, ou mesmo escolas de educação básica, oficinas pedagógicas de Diretorias de Ensino, entre outros espaços. Ademais, a publicação de artigos-síntese relativos às produções trariam visibilidade e circulação para as pesquisas empreendidas.

Destaque-se que a produção acadêmica voltada à educação em museus de ciências também tem desempenhado importante papel no processo de alfabetização científica, tanto do público escolar quanto do que se encontra fora da instituição escolar. A organização espaço-tempo flexível de tais instituições possibilita maior liberdade na seleção de conteúdos, ampliando as possibilidades de executar estratégias didáticas não tradicionais, interdisciplinares e voltadas a problemáticas atuais. Dessa forma, tais espaços apresentam potencial significativo para motivar e sensibilizar o público visitante para as questões científicas trabalhadas. Destaque-se que, para que as contribuições desses espaços educativos sejam maximizadas, faz-se necessário o estabelecimento de parcerias com as escolas de educação básica e instituições de educação superior e intensificar estudos que se voltem para as iniciativas já existentes, aproximando o espaço educativo formal do não formal e vice-versa. Na condição de ambientes educativos que estabelecem relações entre escola e comunidade, os zoológicos, unidades de conservação e museus de ciências são locais propícios para a efetivação de uma proposta educacional diferenciada.

Nesse leque de possibilidades, sugere-se que as pesquisas e seus respectivos resultados sejam utilizados nos processos de formação docente, ou seja, as disciplinas e atividades dos cursos de formação inicial e continuada deveriam incluir a análise de pesquisas que retratem a visita a esses espaços, visando aproximar os futuros docentes de práticas pedagógicas diferenciadas (CARVALHO, 2009). A potencialização dessas contribuições depende, entre outros

fatores, de uma melhor socialização da produção acadêmica. Neste quesito, os canais para a divulgação dessa produção que inclui as dissertações e teses ainda são muito restritos e precisam ser expandidos.

Em suma, o estudo aqui apresentado representa uma contribuição para sistematizar, ainda que parcialmente, as dissertações e teses sobre educação em museus e centros de ciências. A investigação também pode ser utilizada como subsídio à elaboração de um catálogo de dissertações e teses em relativas à educação nesses espaços. Buscou-se, com o presente trabalho e com as iniciativas mencionadas ao longo do texto, ampliar a divulgação das pesquisas realizadas na subárea, bem como suas contribuições para a educação científica e para o sistema educacional do país.

Neste momento de desenvolvimento do trabalho de doutoramento é possível caracterizar pontos de confluência entre as características da pesquisa em ensino de ciências já apresentadas por Feres (2010) e aquelas que foram obtidas nesta tese:

- A pesquisa sobre educação em museus de ciências tem caráter multidisciplinar e historicidade própria no cenário nacional.
- A representatividade dessa pesquisa encontra suporte em diferentes programas de pós-graduação, e diferentes linhas e grupos de pesquisa de pesquisa, bem como na produção científica decorrente desse processo de institucionalização das investigações na subárea em tela.
- Ainda que a área de pesquisa em ensino de ciências esteja consolidada e institucionalizada frente a órgãos como a Capes e o CNPq, ainda se faz necessária a construção de uma cultura da informação. Feres (2001) já mencionava a necessidade de criação de uma Rede de Informação Especializada para a disseminação mais adequada do conhecimento produzido pelos pesquisadores e sua divulgação à sociedade.

REFERÊNCIAS

ALLARD, Michel; LAROUCHE, Marie-Claude; LEFEBVRE, Bernard; MEUNIER, Anik; Vadeboncoeur, Guy. La visite au Musée. **Réseau**, Canadá, p. 14-19, dez. 1995/jan. 1996.

_____; BOUCHER, Suzanne. Prolegomenes au developpment de modeles theoriques de pedagogie museale. In: ALLARD, Michel; LEFBVRE, Bernard. **Le musee, un lineu educatif**. Montreal: Musee D´Art Contemporain, 1997.

_____, Michel; LANDRY, Anik. O Estado da Arte da Pesquisa sobre Educação Museal no Canadá. In: MARANDINO, Martha; ALMEIDA, Adriana Mortara; VALENTE, Maria Esther Alvarez. **Museu: lugar do público**. Rio de Janeiro: Museu da Vida, 2008. p. 15 – 26.

ALMEIDA, Adriana Mortara. **A relação do público com o museu do Instituto Butantan**: análise da exposição 'Na natureza não existem vilões'. 1995. 215 p. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

ALVES, Denis Rogério Sanches. **Um estudo sobre a Educação não formal no Brasil em revistas da área de ensino de ciências (1979-2008)**. 2010. 87 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

ALVES-MAZZOTTI, Alda J.; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002. 203 p.

AMARAL, Ivan A. Tendências atuais das pesquisas no ensino de Ciências. In: ROSA, Maria I. P. (Org.). **Formar**: encontros e trajetórias com professores de ciências. São Paulo: Escrituras, 2005. p. 31-40.

ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 113, p. 51-64, jul. 2001.

AROCA, Silvia C. **Ensino de Física Solar em um espaço não formal de educação**. 2009. 173 p. Tese (Doutorado em Física) – Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIAS (ABCMC). **Centros e museus de ciência do Brasil 2009**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência: UFRJ. FCC. Casa da Ciência: Fiocruz. Museu da Vida, 2009. 232 p.

ASSUMPÇÃO, Adriana Maria de. **Práticas Discursivas em um Evento de Divulgação Científica –** Programa Leitura e Ciência da Fundação Oswaldo Cruz. 2007. 177 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde) – Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

BARÃO, Cristina de Carvalho. **Entre brumas e concretudes... o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas como imaginante espaço de educação**. 2007. 121 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

BEJARANO, Nelson R. R. **Avaliação qualitativa em processos não-formais do ensino de ciências:** o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas-SP. 1994. 237 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

BESSER, Howard. The transformation of the museum and the Way it's perceived. In: JONES-GARMIL, K. (Ed.). **The Wired Museum: Emerging Technology and Changing Paradigms**. Washington: American Association of Museums, 1997. p - 153 - 169.

BETTI, Mauro; CARVALHO, Yara, M.; DAOLIO, Jocimar; PIRES, Giovani L. A avaliação da educação física em debate: implicações para a subárea pedagógica e sociocultural. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 1, n. 2, p. 183-194, 2004.

BITTER, Daniel. Museu como lugar de pesquisa. In: **Museu e escola: educação formal e não formal**. Salto para o Futuro. TV Escola. Mai, 2009. p. 22 – 28. 39 p.

BIZERRA, Alessandra Fernandes. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. 2009. 274 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. Trad. Denice B. Catani. São Paulo: Editora UNESP, 2004. 86p.

BOWEN, J. The virtual museum. **Museum International**. v. 51, n. 1, p. 4 - 7, 2000.

BRAGA, Selma A. M.; MORTIMER, Eduardo F. Os gêneros de discurso do texto de biologia dos livros didáticos de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.3, set/dez. 2003.

BRAGANÇA GIL, Fernando. Museus de ciência: preparação do futuro, memória do passado. **Revista da Cultura Científica**, Lisboa, n. 3, p. 72-89, 1988.

BRASIL. Ministério de Educação. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 25 jun. 2010.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil**. 2010. Disponível em <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf>. Acesso em 14 jun. 2011.

BRETONES, Paulo Sergio; MEGID NETO, Jorge. Tendências de Teses e Dissertações sobre Ensino de Astronomia no Brasil. **Boletim – Sociedade Astrônomica Brasileira**, v. 24, p. 35-43, 2005.

CAIXETA, Marcus; KÖPTCKE, Luciana S. **Produção Acadêmica sobre os Museus**. 2008. Disponível em <http://www.fiocruz.br/omcc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=34>. Acesso em 03 jul. 2009.

CARVALHO, Marcelo A. **Um estudo sobre a inserção de atividades em educação não formal na disciplina metodologia e prática do ensino de física da Universidade Estadual de Londrina**. 2009. 138 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

CAZELLI, Sibele. **Alfabetização científica e os museus interativos de ciências.** 1992. 163 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1992.

_____; GOUVÊA, Guaracira; FRANCO, Creso; SOUSA, Carlos Nereu. Padrões de interação e aprendizagem compartilhada na exposição laboratório de astronomia. In: Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - ANPED, 19., 1996, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 1996.

_____, VALENTE, Maria E.; GOUVÊA, Guaracira; MARANDINO, Martha; FRANCO, Creso. A relação museu-escola: avanços e desafios na (re)construção do conceito de museu. In: Reunião Anual da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação, 21., 1998, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 1998.

_____; FRANCO, Creso. Alfabetismo científico: novos desafios no contexto da globalização. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**. v.3, n.1, jun. 2001.

_____. **Ciência, cultura, museus, jovens e escolas**: quais as relações? 2005. 260 p. Tese (Doutorado em Educação) – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

_____. Jovens nos museus: quem são, aonde vão e com quem visitam?. In: DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L. (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 402-426.

_____; QUEIROZ, Glória; ALVES, Fátima; FALCÃO, Douglas; VALENTE, Maria Esther; GOUVÊA, Guaracira e COLINVAUX, Dominique. Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciências. In: GUIMARÃES, Vanessa; SILVA, Gilson Antunes (Orgs.). **Implantação de Centros e Museus de Ciências**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002, p. 208 - 218.

CHELINI, Maria-Júlia E. **Moluscos nos espaços expositivos**. 2006. 220 p. Tese (Doutorado em Ciências – Zoologia), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CHAUÍ, Marilena. **Escritos sobre a universidade**. 1. ed. São Paulo: Editora da UNESP, 2001. 205 p.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). 2007. **Descentralização regional da pesquisa alcança resultados positivos**. Disponível em <http://memoria.cnpq.br/saladeimprensa/noticias/2007/1112c.htm>. Acesso em 11 fev. 2012.

CURY, Marília Xavier. Educação em museus, cultura e comunicação. In: DALBEN, Ângela; DINIZ, Júlio; LEAL, Leiva; SANTOS, Lucíola. (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 357 – 369.

DELIZOCOV, Demétrio (Org.). **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. Cortez Editora. São Paulo. 2007.

DÍAZ, Luis Alfredo B.; EGIDO, Angeles. Science museums on the Internet. **Museum International**, v. 51, n. 4, p. 35 - 41, 1999.

DURANT, J. O que é alfabetização científica. In: MASSARANI, L.; TURNEY, J.; CASTRO MOREIRA, I. (Orgs.). **Terra Incógnita: a interface entre a ciência e o público**. Casa da Ciência/UFRJ, Museu da Vida/Fiocruz e Editora Vieira & Lent. Rio de Janeiro, 2005.

ELER, Denise. **Museus na *web*** – mapeamento, potencialidades e tendências. 2008. 138 p. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

FAHL, Deise Dias. **Marcas do ensino escolar de ciências presentes em museus e centros de ciências**: um estudo na Estação Ciência e no MDCC. 2003. 212 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FALCÃO, Andréa. Museu como lugar de memória. In: **Museu e escola: educação formal e não formal**. Salto para o Futuro. TV Escola. Mai, 2009. p. 5 – 9. 39 p.

FALCÃO, Douglas. **Padrões de interação e aprendizagem em museus e centros de Ciências**. 1999. 281 p. Dissertação (Mestrado em Educação, Gestão e Difusão de Biociências) - Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

FALK, John. The contribution of free-choice learning to public understanding of science. **INCI**, v.27, n.2, p.62-65, feb., 2002.

_____; DIERKING, Lynn D. **Lessons without limit**: how free-choice learning is transforming education. California: Altamira Press, 2002.

FENSHAM, Peter. School science and public understanding of science. **International Journal of Science Education**, v.21, n.7, p. 755–763, 1999.

FERES, Glória Georges. **A Pós-Graduação em Ensino de Ciências no Brasil:** uma leitura a partir da teoria de Bourdieu. 2010. 339 p. Tese (Doutorado em

Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2010.

_____. **Da organização ao compartilhamento do conhecimento científico gerado na área de educação em ciências no Brasil**: uma contribuição à criação de facilidades de acesso e uso da informação. 2001. 152 p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2001.

FERNANDES, Rebeca C. A. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências nas séries iniciais da escolarização (1972 – 2005)**. 2009. 161 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

_____; MEGID NETO, Jorge. Pesquisas sobre o estado da arte em educação em ciências: uma revisão em periódicos científicos brasileiros. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6.. **Anais...** Florianópolis, 2007.

FERREIRA, Norma S. de A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, ano XXIII, n. 79. Campinas, Unicamp, Cedes, 2002, p. 257-272.

FIORENTINI, Dario. **Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática**: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação. 1994. 425 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

_____; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FRACALANZA, Hilário. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil**. 1992. 304 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1992

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (Fapesp). **Percepção Pública de C&T no Estado de São Paulo**. 2010. Disponível em < http://www.fapesp.br/indicadores/2010/volume2/cap12.pdf>. Acesso em 12 ago. 2010.

GARCIA, Viviane A. R. **O processo de aprendizagem no Zoológico de Sorocaba:** análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos. 2006. 224 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

GASPAR, Alberto. **Museus e centros de Ciências** - conceituação e proposta de um referencial teórico. 1993. 173 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

GATTI, Bernadete A. Perspectivas da pesquisa e da pós-graduação em educação no Brasil. **Educação & Linguagem**, ano 6, n. 8, p. 11-22, jul-dez 2003.

GOERGEN, Pedro L. Apresentação. In: SÁNCHEZ-GAMBOA, Sílvio. **Epistemologia da pesquisa em educação**. Campinas: Práxis, 1998. p. 4-7.

_____. Pós-Graduação no Cenário dos Novos Paradigmas Epistemológicos. **Impulso**. Piracicaba, v. 10, p. 35-61, 1997.

GOHN, Maria da Glória. Educação não formal na pedagogia social. In: Congresso Internacional de Pedagogia Social, 1., 2006. **Proceedings online...** Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. Disponível em <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000092006000100034&lng=en&nrm=abn>. Acesso em 11 fev. 2012.

GOUVÊA, Guaracira; LEAL, Maria Cristina. Alfabetização científica e tecnológica e os museus de ciências. In: GOUVÊA, Guaracira; MARANDINO, Martha; LEAL, Maria Cristina. (Orgs.). **Educação e Museu**: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência. Rio de Janeiro, 2003, v. 1, p. 221-236.

GOUVEIA, Fábio Castro. **Estudos webométricos de associações de museus e centros de ciência**. 2007. 212 p. Tese (Doutorado em Química Biológica) – Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

GUIMARÃES, Mário; VASCONCELLOS, Maria M.N. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. **Educar em Revista**, n.27, p.147-162, jan/jun. 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. **Plano Nacional Setorial de Museus: 2010/2020**. Brasília: IBRAM, 2010. 135p. Disponível em <http://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2012/03/PSNM-Versao-Web.pdf>. Acesso em 14 abr. 2012.

INSULANDER, Eva. **Museums and learning: a research overview**. 2005. Disponível em http://www.didaktikdesign.nu/dok_dd/museer_larande_eng.pdf. Acesso em 11 fev. 2011.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS (ICOM). **ICOM Missions**. Disponível em <http://icom.museum/mission.html>. Acesso em 8 jun. 2011.

JACOBUCCI, Daniela F. C. Professores em espaços não-formais de educação: acesso ao conhecimento científico e formação continuada. In: DALBEN, Ângela; DINIZ, Júlio; LEAL, Leiva; SANTOS, Lucíola. (Orgs.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 426 – 446.

_____. **A formação continuada de professores em centros e museus de ciências no Brasil**. 2006. 317 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

_____. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão** (Uberlândia), v. 7, p. 55-66, 2008.

JENKINS, Edgar W. School science, citizenship and the public understanding of science. **International Journal of Science Education**, v.21, n.7, p. 703 – 710, 1999.

KÖPTCKE, Luciana S. **Les enseignants et l´éxposition scientifique**: une étude de l´áppropriation pédagogique des expositions et durôle de médiateur de l´énseignant pendant la visite scolaire. 1998. 554 p. Tese (Doutorado em Museologia) - Muséum National D'histoire Naturelle, Paris, 1998.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas. Belo Horizonte, 1999.

LEMGRUBER, Mário S. **A educação em ciências físicas e biológicas a partir das teses e dissertações (1981 a 1995)**: uma história de sua história. 1999. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999.

LINO, Lucia Alves da Silva. **Inclusão Digital**: o olhar dos museus e centros de ciências. 2010. 110 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Saúde) – Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

LIRA SILVA, Carlos Eduardo. **Idéias sobre a natureza da ciência e suas repercussões na estruturação de uma prática de iniciação científica infantil**. 2008. 73 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

LOPES, Maria M. **Museu**: uma perspectiva de educação em Geologia. 1988. 171 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1988.

_____. **O Brasil descobre a pesquisa científica**. São Paulo, Hucitec. 1997.

MACEDO, Elizabeth. Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento: Uma Visão Cultural do Currículo de Ciências. In: LOPES, Alice Casemiro; MACEDO, Elizabeth (Orgs.). **Currículo de Ciências em Debate**. Rio de Janeiro: Papirus Editora, 2004.

MACHADO, Maria Iloni Seibel. **O papel do setor educativo nos museus**: análise da literatura (1987 a 2006) e a experiência do Museu da Vida. 2009. 244 p. Tese (Doutorado em Ciências – Ensino e História de Ciências da Terra) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2009.

MACHADO, Diego Ramon Silva. **A "lição de coisas"**: O Museu Paraense e o ensino da História Natural (1889-1900). 2010. 112 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

MARANDINO, Martha. Interfaces na Relação Museu-Escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 85-100, 2001a.

_____. **O conhecimento biológico nas exposições de museus de ciências**: análise do processo de construção do discurso expositivo. 2001. 451 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001b.

_____. **A cultura escolar frente aos desafios das novas tecnologias no ensino de ciências**. 2002. Disponível em <www.fiocruz.br/museudavida_novo/media/marandino.pdf>. Acesso em 18 nov. 2010.

_____. A formação inicial de professores e os museus de Ciências. In: SELLES, Sandra E.; FERREIRA, Márcia S. (Orgs.). **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Rio de Janeiro: EdUFF, p. 59–76, 2003a.

_____. A Prática de Ensino nas Licenciaturas e a Pesquisa em Ensino de Ciências: questões atuais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 20, n. 2, p. 168-193, 2003b.

_____; SILVEIRA, Rodrigo V.M.; CHELINI, Maria J.; BIZERRA, Alessandra F.; GARCIA, Viviane A. R.; MARTINS, Luciana C.; LOURENÇO, Márcia F.; FERNANDES, José A.; FLORENTINO, Harlei A. A Educação Não formal e Divulgação Científica: o que pensa quem faz? In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4., 2003, Bauru. **Anais...** Bauru, Abrapec, 2003.

_____. Museus de Ciências como Espaços de Educação. In: FIGUEIREDO, Betânia Gonçalves; VIDAL, Diana Gonçalves. (Orgs.). **Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna**. Belo Horizonte: Argvmentvm. Brasília: CNPq, 2005, p. 165-176.

_____. (Org.). **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não formal e Divulgação em Ciências, 2008.

_____. Museus e educação: discutindo aspectos que configuram a didática museal. p. 389 – 401. In: DALBEN. A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L. (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 426 – 446. 694 p.

MARTÍNEZ, Eduardo. La pirámide de la popularización de la ciencia y la tecnología. In: **La popularización de la Ciencia y la Tecnología: reflexiones básicas**. MARTÍNEZ, Eduardo; FLORES, Jorge. (Orgs.). México: UNESCO, RedPop, Fondo de Cultura Económica, 1997. p. 9-16.

MARTINS, Isabel; CASSAB, Mariana; ROCHA, Marcelo Borges. Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 3., 2001, Atibaia. **Anais...** Atibaia: Abrapec, 2001.

MARTINS, Luciana Conrado. **A relação museu/escola: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP**. 2006. 245 f.

Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MASSARANI, Luísa. **A Divulgação Científica no Rio de Janeiro**: algumas reflexões sobre a década de 20. 1998. 127 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

MAURÍCIO, Luiz Alberto. **Centros de Ciências: origens e desenvolvimento** - uma reflexão sobre o seu papel e possibilidades dentro do contexto educacional. 1992. 146 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências: Modalidade Física) - Faculdade de Educação/Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 1992.

McMANUS, Paulette. Topics in Museums and Science Education. **Studies in Science Education**. n. 20, p. 157-182. 1992.

MEGID NETO, Jorge. **O que sabemos sobre a Pesquisa em Educação em Ciências no Brasil (1972-2007)**. 2007. Disponível em <http://www.fae.unicamp.br/formar/producao/projetos/>. Acesso em 18 set. 2010.

_____; FRACALANZA, Hilário; FERNANDES, Rebecca C. A. O que sabemos sobre a pesquisa em educação em ciências no Brasil (1972-2004). In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. **Anais...** Bauru: Abrapec, 2005.

_____. **Pesquisa em Ensino de Física do 2º Grau no Brasil**: Concepção e Tratamento de Problemas em Teses e Dissertações. 1990. 296 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1990.

_____. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental**. 1999. 365 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

MELO, Marisol Vieira. **Três décadas de pesquisa em Educação Matemática**: um estudo histórico a partir de teses e dissertações. 2006. 288 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2006.

MEYER, Diogo; EL-HANI, Charbel Niño. **Evolução: o sentido da biologia**. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2005. v. 1. 132 p.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191 – 211, 2003.

MOREIRA, Ildeu de Castro. A inclusão social e a popularização da ciência e da tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, v. 1, n. 2. 2006.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n. 1, p. 25 – 35. 2002.

Munic-IBGE. **Perfil dos municípios brasileiros (2006 – 2009)**. 2009. Disponível em < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2009/default.shtm>. Acesso em 15 out. 2011.

NARDI, Roberto. **A área de ensino de Ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros**. 2005. 170 p. Tese (Livre-Docência em Didática) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

NASCIMENTO, Silvânia S. **L'animation scientifique**: essai d'objectivation de la pratique des associations de culture scientifique et technique françaises. 1999. 153 p. Tese (Doutorado em Didactique Des Disciplines) - Université Pierre et Marie Curie, LISE/CNRS, Paris, 1999.

_____; VENTURA, Paulo C.S. Mutações na construção dos museus de ciências. **Pró-posições**, v.12, n.1, p. 126-138, 2001.

_____. A dimensão comunicativa de uma exposição de objetos técnicos. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 445-456, 2005.

_____. A relação museu e escola na prática docente: tensões de uma atividade educativa. In: DALBEN. A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L.. (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 357 – 369.

_____. O desafio de construção de uma nova prática educativa para os museus. In: FIGUEIREDO, Betânia Gonçalves; VIDAL, Diana Gonçalves. (Orgs.). **Museus**: **dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna**. Belo Horizonte: Argvmentvm. Brasília: CNPq, 2005, p. 221-239.

OLIVEIRA, Adriano Dias. **Biodiversidade e museus de ciências**: um estudo sobre transposição museográfica nos dioramas. 2010. 173 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação/Instituto de Física/Instituto de Química/Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, Mário Conceição. **Visita monitorada a um museu de ciências**: o que é possível aprender? 2008. 185 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação/Instituto de Física/Instituto de Química/Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. **Os saberes da mediação humana em centros de ciências**: contribuições à formação inicial de professores. 2009. 230 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

PADILLA, Jorge. Museos y Centros de Ciência de México. In: CRESTANA, Silvério; HAMBURGER, Ernst; SILVA, Dilma M.; MASCARENHAS, Sergio. (Org.). Educação para a Ciência. **Curso para treinamento em centros e museus de ciêcias**. São Paulo: Editora Livraria da Física. 2001. p. 41 - 58.

PIVELLI, Sandra Regina Pardini. **Análise do potencial pedagógico de espaços não-formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. São Paulo. 2006. 165 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

PRUDÊNCIO, Christiana Andréa Vianna. **Divulgação científica em museus de ciências: diálogos possiveis entre as concepções dos responsáveis e a montagem das exposições**. 2009. 148 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

QUEIROZ, Gloria; KRAPAS, Sonia; VALENTE, Maria; DAVID, Érika; DAMAS, Eduardo; FREIRE, Eduardo. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 77-88, mai/ago, 2002.

QUEIROZ, Gloria R. P. C. Acesso ao conhecimento científico pela mídia e ambientes não escolares em uma nova situação educacional. In: DALBEN. A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L.. (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 447 – 465. 694 p.

QUEIROZ, Anita D.; SILVA, Cibelle C. A pesquisa em ensino de física no Brasil: um balanço crítico a partir dos eventos da sociedade brasileira de física. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 11., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBF, 2008.

REBELLO, Lucia Helena de Souza. **O perfil educativo dos museus de ciência da cidade do Rio de Janeiro**. 2001. 220 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2001.

REIS, Bianca S. S. **Expectativas dos professores que visitam o Museu da Vida/FIOCRUZ**. 2005. 106 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2005.

RIBEIRO, Maria das Graças; FRUCCHI, Graciela. Mediação – a linguagem humana dos museus. In: MASSARANI, Luisa; MERZAGORA, Matteo; RODARI, Paola (Orgs.). **Diálogos & Ciência**: mediação em museus e centros de ciência. – Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007. p. 68 – 74.

RINK, Juliana. **Análise da produção acadêmica apresentada nos Encontros de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA)**. 2009. 207 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

SILVA, Márcia Rocha da. **Popularização do conhecimento científico: estudo de caso no Museu de Anatomia Humana da Universidade de Brasília**. 2004. 166 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

ROMANOWSKI, Joana P. **Licenciaturas no Brasil: um balanço das teses e dissertações**. 1. ed. São Paulo: USP, 2002. v. 1. 146 p.

_____; ENS, Romilda T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Diálogo Educacional (PUCPR)**, v. 6, p. 37-50, 2006.

SANTOS, Edílson Duarte. **A experimentação no ensino de ciências de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental: tendências da pesquisa acadêmica entre 1972 e 1995**. 2001. 116 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

SÁPIRAS, Agnes. **Aprendizagem em museus: uma análise das visitas escolares ao Museu Biológico do Instituto Butantan**. 2007. 155 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SCHNETZLER, Roseli P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. **Química Nova**, São Paulo, v. 25, p. 14-24, 2002.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Apresentação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n. 3, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022006000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 03 jun 2012.

_____. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, Camila S. **Formação e atuação de monitores de visitas escolares de um centro de ciências: saberes e prática reflexiva**. 2009. 151 p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2009.

SLONGO, Ione I. P. **A produção acadêmica em ensino de biologia: um estudo a partir de teses e dissertações**. 2004. 306 p. Tese (Doutorado em Educação) Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

_____; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 323-341, 2006.

SOARES, Jorge M. **Saberes da Mediação Humana em Museus de Ciência e Tecnologia**. 2003. 126 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2003.

SOUZA, Daniel M. V. **Museus de Ciência e Divulgação Científica: a informação sob o crivo da ideologia**. 2007. 109 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto de Arte e Comunicação Social, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.

SOUZA, Daniele Cristina de. **Cartografia da Educação Ambiental nas pós-graduações stricto sensu brasileiras (2003-2007)**: ênfase na pesquisa das áreas de Educação e de Ensino de Ciências sobre formação de professores. 2010. 252 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

STUDART, Denise C. Museus e famílias: percepções e comportamentos de crianças e seus familiares em exposições para público infantil. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, v. 12, p. 55-77, 2005.

TAGUEÑA, J. Latin American science museums and equity. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, v. 12 (suplemento), p. 419 - 420, 2005.

TARGINO, Maria das Graças. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade**: estudos. João Pessoa, v.10, n.2, p.37-85, jul./dez. 2000.

TEIXEIRA, Paulo M. M. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004)**: um estudo baseado em dissertações e teses. 2008. 413 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2008.

_____; MEGID NETO, Jorge. Pesquisa em ensino de biologia no Brasil (1972-2004): um estudo com base em dissertações e teses. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Abrapec, 2007.

TRILLA, Jaume; GHANEM, Elie. **Educação formal e não formal: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2008.

VALENTE, Maria E. A. **Museus de Ciências e Tecnologia no Brasil**: uma história da museologia entre as décadas de 1950 – 1970. 2008. 284 p. Tese (Doutorado em Ensino e História de Ciências da Terra) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

_____. O museu de Ciência: espaço da história da ciência. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n.1, p. 53 – 62, 2005.

_____. A Conquista do Caráter Público do Museu. In: GOUVÊA, Guaracira; MARANDINO, Martha; LEAL, Cristina (Orgs.). **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência**. 1 ed. Rio de Janeiro: ACCESS, 2003. p. 21-46.

VAN PRAET, Michel; DAVALLON, Jena; JACOBI, Daniel. Três olhares de além-mar: o museu como espaço de divulgação da ciência. (Entrevistas concedidas a Luciana

Sepúlveda Köptcke e Luisa Massarani). **História, Ciências Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12 (suplemento), p. 349-64, 2005.

_____; POUCET, Bruno. Les musées, liex de contre-éducation et de partenariat avec l´école. **Éducation & Pédagogies**, n.16, p. 22-29, 1992.

_____. La non-acquisition des notions de temps et d'espèce: deux entraves à l'enseignement de la théorie de l'évolution. In: GIORDAN, André; MARTINAND, Jean-Louis; RAICHVARG, Daniel (Éds.). In: Journées internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifique et industrielle, 11., 1989, Chamonix. **Anais...** 1989.

VIEIRA, Valéria da Silva. **Análise de espaços não formais e sua contribuição para o ensino de ciências**. 2005. 209 p. Tese (Doutorado em Ciências: Educação, Gestão e Difusão em Biociências) - Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

_____; BIANCONI, Maria L.; DIAS, Monique. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, Out/Dez, v.57, n.4, p. 21-23, 2005.

VIGOTSKI, Lev S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

VILLANI, Alberto; PACCA, Jesuína L. A. Como avaliar um projeto de pesquisa em educação em ciências? **Investigações em Ensino de Ciências (UFRGS)**, v. 6, n. 1, p. 7 – 28, 2001.

VILLANI, Alberto; PACCA, Jesuína, L. de A.; FREITAS, Denise de. Formação do professor de ciências no Brasil. Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Águas de Lindóia, SP, 2002. **Anais...** Disponível em: http://www.sbf1.if.usp.br/eventos/epef/viii/PDFs/CO21_3.pdf Acesso em 25 nov. 2005.

WAGENSBERG, Jorge. Principios fundamentales de la museología científica moderna. **Cuaderno Central**, n. 55, p. 22-24, abril/junho, 2001.

_____. The "total" museum, a tool for social change. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, v. 12 (suplemento), p. 309-332, 2005.

YOUNG, Michael; GLANFIELD, Ken. Science in post-compulsory education: towards a framework for a curriculum of the future. **Studies in Science Education**, v.32, p. 1-20, 1998.

ANEXO 1

PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DA ÁREA 46 – ENSINO

ACESSO EM 25 MAIO DE 2013

GRANDE ÁREA: MULTIDISCIPLINAR

ÁREA: ENSINO

PROGRAMA	IES	UF	NOTA		
			M	D	F
ASTRONOMIA	UEFS	BA	-	-	3
CIÊNCIA TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO	CEFET/RJ	RJ	3	-	-
CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	IFSUL	RS	-	-	3
DIVERSIDADE E INCLUSÃO	UFF	RJ	-	-	3
EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES	UESB	BA	3	-	-
EDUCAÇÃO CIENTIFICA E TECNOLÓGICA	UFSC	SC	5	5	-
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	UESC	BA	3	-	-
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	IFES	ES	-	-	3
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA	UFPR	PR	3	-	-
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UFG	GO	3	-	-
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	PUC/RS	RS	4	4	-
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - UFMT - UFPA - UEA	UFMT	MT	-	4	-
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS	UFPA	PA	4	4	-
EDUCAÇÃO EM	UFRJ	RJ	5	5	-

PROGRAMA	IES	UF	NOTA		
			M	D	F
CIÊNCIAS E SAÚDE					
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA	UEA	AM	3	-	-
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS QUÌMICA DA VIDA E SAÚDE (UFSM - FURG)	UFRGS	RS	4	4	-
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	UESC	BA	3	-	-
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	UFJF	MG	-	-	3
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	UFOP	MG	-	-	3
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	UFMS	MS	3	-	-
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	USS	RJ	-	-	3
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	UNESP/RC	SP	5	5	-
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	PUC/SP	SP	5	5	-
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	PUC/SP	SP	-	-	4
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	UNIBAN	SP	4	4	-
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA	UFPE	PE	3	-	-
EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA	UNESP/BAU	SP	5	5	-
EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA E A MATEMÁTICA	UEM	PR	4	4	-
EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	IFG	GO	-	-	3
ENSINO	PUC/MG	MG	-	-	3
ENSINO	UNIOESTE	PR	3	-	-
ENSINO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO	URI	RS	-	-	3
ENSINO DAS CIÊNCIAS	UFRPE	PE	4	4	-

PROGRAMA	IES	UF	NOTA		
			M	D	F
ENSINO DAS CIÊNCIAS	UNIGRANRIO	RJ	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	UTFPR	PR	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS	UNB	DF	-	-	4
ENSINO DE CIÊNCIAS	UNIFEI	MG	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS	UFOP	MG	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS	UFMS	MS	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS	IFRJ	RJ	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS	UERR	RR	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS	UNIPAMPA	RS	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS	UNICSUL	SP	4	4	-
ENSINO DE CIÊNCIAS (MODALIDADES FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA)	USP	SP	4	4	-
ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	UFF	RJ	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE	UNIPLI	RJ	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	UEL	PR	5	5	-
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UFAL	AL	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UFC	CE	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UFU	MG	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UEPB	PB	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	CEFET/RJ	RJ	-	-	4
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UFPEL	RS	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UCS	RS	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	ULBRA	RS	4	4	-
ENSINO DE CIÊNCIAS	FUFSE	SE	3	-	-

PROGRAMA	IES	UF	NOTA		
			M	D	F
E MATEMÁTICA					
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UNICSUL	SP	-	-	4
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	IFSP	SP	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS	UNIVATES	RS	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS	UFSCAR	SP	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E DA NATUREZA	UTFPR	PR	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA	UEA	AM	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS	UFMT	MT	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA	UFRN	RN	-	-	4
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA	UNICENTRO	PR	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA	FURB	SC	-	-	3
ENSINO DE CIÊNCIAS, AMBIENTE E SOCIEDADE	UERJ	RJ	3	-	-
ENSINO DE FÍSICA	UFES	ES	-	-	3
ENSINO DE FÍSICA	UFRJ	RJ	-	-	3
ENSINO DE FÍSICA	UFRGS	RS	-	-	5
ENSINO DE FÍSICA	UFRGS	RS	5	5	-
ENSINO DE FÍSICA E DE MATEMÁTICA	UNIFRA	RS	-	-	3
ENSINO DE MATEMÁTICA	UFRJ	RJ	3	-	-
ENSINO DE MATEMÁTICA	UFRGS	RS	-	-	3
ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA	UNICAMP	SP	5	5	-

PROGRAMA	IES	UF	NOTA		
			M	D	F
ENSINO EM BIOCIÊNCIAS E SAÚDE	FIOCRUZ	RJ	4	4	-
ENSINO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE	UNIFESP	SP	-	-	4
ENSINO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE	UNIFOA	RJ	-	-	3
ENSINO EM SAÚDE NA AMAZÔNIA	UEPA	PA	-	-	3
ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA	UFG	GO	-	-	3
ENSINO NA SAÚDE	UFG	GO	-	-	3
ENSINO NA SAÚDE	UFRN	RN	-	-	3
ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS	UFBA	BA	5	5	-
ENSINO, HISTÓRIA E FILOSOFIA DAS CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UFABC	SP	3	-	-
FORMAÇÃO CIENTÍFICA, EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA	UTFPR	PR	-	-	3
FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM SAÚDE	USP	SP	-	-	3
MULTIUNIDADES EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UNICAMP	SP	4	4	-
PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA	CPII	RJ	-	-	3
PROJETOS EDUCACIONAIS DE CIÊNCIAS	USP/EEL	SP	-	-	3
SAÚDE E EDUCAÇÃO	UNAERP	SP	-	-	3

Data Atualização: **16/04/2013**

Legenda:
M - Mestrado Acadêmico
D - Doutorado
F - Mestrado Profissional
M/D - Mestrado Acadêmico/Doutorado

Fonte:
http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/ProjetoRelacaoCursosServlet?acao=pesquisarArea&codigoGrandeArea=90000005&descricaoGrandeArea=MULTIDISCIPLINAR+

APÊNDICE A – MODELO DE FICHAMENTO

Autor: Daniela Franco Carvalho Jacobucci
Título: A formação continuada de professores em centros e museus de ciências do Brasil
Identificação: T1
Foco temático: Formação de professores e outros agentes educacionais

ND	DESCRIÇÃO
01	Educação – Unicamp
02	2006
03	Doutorado em Educação
04	Estudo de caso realizado junto a 12 núcleos de divulgação científica distribuídos pelas 5 regiões geográficas do Brasil
05	Equipes técnicas dos museus de ciências investigados, em 14 programas de formação continuada de professores
06	Ciências – Geral
07	Modelos de formação docente: (1) clássico, (2) prático-reflexivo, (3) emancipatório-político. O referencial teórico é diversificado e inclui educação em museus de ciências e formação docente.
08	Três categorias de análise foram delineadas em função dos modelos de formação: (1) interação de professores e professores-alunos no programa de formação, (2) reflexão e análise da prática pedagógica à luz de referenciais teóricos e (3) ações desenvolvidas visando à transformação da realidade escolar e social
09	Sul: SESC (SC) e MCT/ PUC (RS); Sudeste: Casa da Ciência (RJ), Museu da Vida (RJ), MAST (RJ), Estação Ciência (SP), CDCC (SP) e CECIMIG (MG); Centro-Oeste: CEFET-GO; Norte: MPEG (PA); Nordeste: Usina Ciência (AL) e Espaço Ciência (PE)
10	As visitas investigativas ocorreram de outubro/2004 a dezembro de 2005
11	Verificar descritor 09
12	5 fontes básicas de dados: páginas na internet dos museus investigados, material bibliográfico diverso produzido pelos núcleos de divulgação científica, entrevistas com membros da equipe técnica, anotações no caderno de campo da pesquisadora e registros fotográficos. Visitas técnicas para observações *in loco*, documentos institucionais, entrevistas com equipes técnicas dos museus e centros de ciências analisados
13	Anos 60 e 70: ênfase no modelo clássico (tecnocrata: especialistas aplicam os cursos). Na atualidade o modelo prático-reflexivo é mais recorrente
14	Emergência de programas de formação docente centrados na reflexão sobre a prática, autonomia docente e compreensão de problemas educacionais em contexto sócio-histórico e político mais amplo.

Fonte: produzido pelo autor

APÊNDICE B

REFERÊNCIAS, RESUMOS E PALAVRAS-CHAVE

- 153 dissertações e teses –

FONSECA, Fabíola Simões Rodrigues da. **Educação ambiental no zoológico de Goiânia: contribuições para a formação do sujeito ecológico?** 2010. 90 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010. (Orientador: Leandro Gonçalves Oliveira). (**D1)**

A Educação Ambiental crítica vem conquistando espaço no campo de pesquisa devido ao fato de possibilitar uma melhor leitura da crise ambiental. Nessa vertente crítica, a compreensão de meio ambiente vai além dos recursos naturais, e engloba as complexas relações que existentes entre sociedade e natureza. Carvalho (2008) defende que o principal objetivo da Educação Ambiental crítica é a formação do sujeito ecológico, caracterizado por um tipo ideal, com uma identidade em construção que seja capaz de traduzir os ideais das relações sociais que giram em torno da questão ambiental. Considerando que a legislação pertinente à Educação Ambiental sugere que esta aconteça tanto em espaços formais como nos não formais de educação, pesquisas vem sendo feitas mostrando a oferta de atividades por parte dos espaços não formais. Pode-se afirmar que nos últimos anos, esses espaços passaram por mudanças no sentido de oferecer e direcionar suas atividades ao público visitante. Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa consistiu em foi conhecer as atividades de Educação Ambiental realizadas no Zoológico de Goiânia, bem como os profissionais envolvidos em sua execução e elaboração. Além disso, foi feito um levantamento sobre o perfil e concepções de Educação Ambiental desses profissionais. Ao final, as observações e análises foram feitas no sentido de entender quais as contribuições das atividades do Zoológico de Goiânia para a formação do sujeito ecológico. Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de casos uma vez que este método é utilizado para contribuir com o entendimento dos fenômenos individuais, grupais, sociais, organizacionais, políticos e relacionados. Além disso, trata-se de um estudo no qual questões “como” e “por que” são propostas, combinadas com o fato do investigador ter pouco controle sobre o fenômeno contemporâneo a ser desvelado. Ao final da pesquisa concluímos que os profissionais do Zoológico de Goiânia têm suas concepções pautadas na corrente naturalista e conservacionista, o que implica diretamente em atividades com objetivos de reconstruir uma ligação com a natureza e de adotar comportamentos de conservação da mesma. Dessa forma, não existe a possibilidade das atividades do Zoológico de Goiânia contribuir com a formação do sujeito ecológico.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, zoológico, sujeito ecológico, espaço não formal.

PORTO, Franco de Salles. **O Impacto de Exposições Museológicas na Motivação para Aprender Ciências**. 2008. 145 p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências – Área de Concentração: Ensino de Física)

– Instituto de Ciências Biológicas/Instituto de Física/Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2008. (Orientadora: Érika Zimmermann). **(D2)**

O objetivo deste trabalho foi estudar a possibilidade de se complementar a educação científica escolar no ensino das ciências, através da parceria museu-escola. Assim sendo, a partir dessa parceria, levou-se uma exposição museológica sobre Óptica para uma escola pública da Região Administrativa de Taguatinga – DF, a fim de observar o comportamento de uma turma de Ensino Médio ao visitar a exposição. A exposição, baseada nos trabalhos de Queiroz, Barbosa-Lima e Santiago (2006), objetivava motivar os estudantes-visitantes a aprender Óptica mostrando o modo como ela foi utilizada por grandes mestres da pintura na criação de suas telas. Fazia parte da exposição uma imensa câmara escura com um pequeno orifício em um dos seus lados, para a passagem da luz vinda de um objeto de fora da câmara, a ser projetado em uma tela localizada em seu interior. Assim, tinha-se pronto o produto exigido para o mestrado profissionalizante. No entanto, resolveu-se fazer também uma pesquisa empírica, pois desejava-se descobrir se a exposição motivava a aprendizagem dos visitantes. Para tanto, planejou-se uma pesquisa qualitativa, com a coleta de dados em três momentos. Nos dois primeiros momentos, observou-se a interação dos alunos antes e durante a visita à exposição. O terceiro ocorreu em sala de aula com a professora-colaboradora. Os resultados do estudo mostram a possibilidade de que atividades desse tipo agucem a curiosidade em relação às ciências, contribuindo para melhorar o processo de ensino-aprendizagem de ciências. Portanto, acredita-se que a parceria museu-escola pode ter influência positiva no processo educacional.

PALAVRAS-CHAVE: museu, ciências, câmara escura, espaços não-formais de educação.

REIS, Bianca Santos Silva. **Expectativas dos professores que visitam o Museu da Vida/Fiocruz**. 2005. 106 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2005. (Orientadora: Dominique Colinvaux). **(D3)**

O Museu da Vida é um museu de ciência e tecnologia inaugurado recentemente, está situado na Fiocruz uma das maiores instituições científicas do país. Apresenta uma dimensão educativa importante na relação com o público em geral, e principalmente com professores. As escolas são parte significativa do universo de visitantes e neste sentido, todas as atividades estão voltadas para o atendimento do público discente e docente. Este estudo teve por objetivo investigar as relações do Museu da Vida com o público docente, através de um questionário aplicado ao final da atividade Encontro de Professores I: Conhecendo o Museu da Vida. Os dados obtidos na pesquisa permitem identificar questões que favorecem e outras que dificultam a aproximação entre essas duas instituições, uma formal e outra não formal e o que pode contribuir para a construção de uma possível parceria.

PALAVRAS-CHAVE: Museu da Vida, visita de professores, educação não formal, parceria.

SILVA, Camila Silveira da. **Formação e atuação de monitores de visitas escolares de um centro de ciências: saberes e prática reflexiva**. 2009. 151 p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2009. (Orientador: Luiz Antonio Andrade de Oliveira/Co-orientadora: Martha Marandino). **(D4)**

Essa pesquisa aborda o tema formação e atuação de monitores de um centro de ciências. Está inserida no contexto de divulgação e educação científica e tecnológica em espaços não-formais. São apresentados dados coletados junto aos monitores do Centro de Ciências de Araraquara (CCA), espaço de educação não-formal e divulgação científica de uma universidade pública paulista. Apresentamos um levantamento bibliográfico sobre a formação dos mediadores de alguns centros e museus de ciências do Brasil e do exterior, bem como o papel atribuído a esses sujeitos nessas instituições e também as contribuições do paradigma do profissional reflexivo para a formação dos monitores. Os sujeitos da pesquisa são os monitores do CCA que participam do programa de visitação escolar monitorada. Os dados nos mostram aspectos sobre as concepções iniciais dos monitores sobre o papel de um centro de ciências na sociedade e sobre os saberes e habilidades necessários a um mediador; sobre o comportamento dos visitantes, as interações sociais que ocorrem durante as visitas escolares, a função do monitor e o seu papel durante a visita, a aprendizagem dos visitantes, os questionamentos dos visitantes, dentre outros elementos, na perspectiva dos monitores. As entrevistas realizadas com os sujeitos forneceram informações significativas sobre o processo de formação de monitores, as expectativas criadas por eles antes da atuação, os momentos mais marcantes decorrentes das ações vivenciadas e sobre o aprimoramento profissional. Uma das ferramentas metodológicas utilizadas foi o Método da Lembrança Estimulada, com o uso de fotos digitais e vídeos das visitas monitoradas realizadas pelos monitores participantes da pesquisa. O Método favorece momentos de reflexão dos sujeitos, o que o torna muito indicado como um recurso metodológico para auxiliar no processo de formação profissional dos monitores na perspectiva do profissional reflexivo. A partir dos resultados da pesquisa e das referências da literatura, pudemos criar um esquema sobre os saberes necessários a um monitor de centros de ciências.

PALAVRAS-CHAVE: centro de ciências, monitores, saberes, prática reflexiva.

FAHL, Deise Dias. **Marcas do ensino escolar de ciências presentes em museus e centros de ciências: um estudo da Estação Ciência e do MDCC**. 2003. 212 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. (Orientador: Jorge Megid Neto). **(D5)**

Este trabalho busca identificar as marcas do ensino escolar de Ciências presentes em dois espaços de educação não formal na área de Ciências Naturais, selecionados a partir das especificidades de suas atuações em relação ao público escolar e não escolar, a saber: Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (MDCC) e Estação Ciência (São Paulo – SP). Para tanto, primeiramente discutimos o significado das instituições museus de ciências e centros de ciências e suas especificidades, bem como tratamos sobre a educação formal e não formal na perspectiva dos museus e centros de ciências. À luz da literatura, estudamos ainda os Modelos de Educação Escolar em Ciências para a posterior observação da

ocorrência ou não destes Modelos nos espaços selecionados para a pesquisa. Entre os modelos apresentados estão: o Modelo Tradicional, o Modelo da Redescoberta, o Modelo Tecnicista, o Modelo Construtivista e o Modelo da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Os dados foram coletados a partir de observações "in loco", entrevistas, análises de documentações e bibliografia disponibilizada sobre os espaços contemplados pela pesquisa. O relato das observações nos espaços e a análise dessas observações e documentação específica foram realizados em função de duas categorias principais: Estrutura e Organização do Espaço/Tempo e Interações no Espaço. Esta segunda abrangendo as relações dos monitores com visitantes escolares e não-escolares, e as interações entre visitantes e objetos expostos. Constatamos que os cinco Modelos de Educação Escolar em Ciências transitam de maneira diferenciada nos espaços contemplados pela pesquisa, além de coexistirem até mesmo em uma única atividade proposta, revelando em determinados momentos aproximações específicas destes espaços com o Ensino Escolar de Ciências, porém com características próprias para a Estação Ciência - SP e para o MDCC. As atividades nesses espaços estão respaldadas, em diferentes proporções, mais acentuadamente nos Modelos Tradicional, Modelo da Redescoberta, Modelo Tecnicista e Modelo CTS na sua versão tecnocrático e decisionista. De modo menos acentuado, nos Modelos Construtivista e CTS na sua versão pragmático-política.

PALAVRAS-CHAVE: não há

PALMA, Ana Maria Meirelles. **Quem tecla? Pesquisa exploratória sobre o público do museu virtual Invivo**. 2009. 150 p. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2009. (Orientadora: Magali Romero Sá). **(D6)**

Com o objetivo de traçar um perfil preliminar do público do museu virtual Invivo, do Museu da Vida, desenvolveu-se uma pesquisa exploratória, utilizando três métodos de investigação: análise de log do servidor, page-tagging e um questionário on-line. Um levantamento histórico da visitação registrou que, entre 2005 e 2007, houve um aumento de 196,54% no número de visitas únicas e de 188,10% no número de páginas acessadas. Estes dados demonstram o crescimento expressivo do site, quando comparados com as estatísticas oficiais brasileiras que mostram um percentual de 32,2% da população que já tinham acessado a Internet em 2005 e 41% em 2007. A análise indicou também um padrão escolar de visitação, com um crescimento expressivo no início do período escolar e queda durante as férias, bem como dias úteis movimentados e fins de semana mais calmos. Curvas semelhantes foram detectadas em outros estudos sobre museus (Semper, Wanner, Jackson e Bazley, 2000; Haynes e Zambonini, 2007). O pico da visitação se dá no horário da tarde, o que parece indicar uma concentração de estudantes do segundo segmento do ensino fundamental e do ensino médio (a partir de 11/12 anos). A importância do público escolar na visitação ao Invivo é comprovada ainda pelo alto índice de acesso às matérias mais vinculadas ao currículo e tem sido detectada em pesquisas internacionais (Kravchyna e Hastings, 2002; Ockuly, 2003). O questionário online levantou dados demográficos, motivações e uma avaliação do site por estudantes, professores e outros visitantes durante nove meses e, nesse período, foi respondido espontaneamente por 209 visitantes, sendo predominantemente do sexo feminino

(77.99%), majoritariamente adulto e com formação universitária. A preferência como atividade cultural pela leitura de livros (79.90%), seguido pela Internet (77.03%), são dados que apontam para um grupo culturalmente privilegiado e com hábitos diferentes do perfil brasileiro (CGIBr, 2007; Pró-Livro, 2008). O site foi aprovado por 91% da amostra, com freqüência semelhante nos três grupos. A linguagem e o conteúdo educacional foram outros pontos que receberam avaliação positiva. Os participantes solicitaram mais material de apoio ao professor, experiências, jogos e artigos sobre como as coisas funcionam, prevenção à saúde, ciência e tecnologia de ponta, ambiente, fenômenos da natureza e controvérsias e riscos da ciência. Foi sugerido, também, maior participação do usuário, com o incentivo ao diálogo e a promoção de debates, maior divulgação do site, atualizações mais freqüentes e mais recursos, como imagens e fotos exuberantes, infográficos e vídeos.

PALAVRAS-CHAVE: museu virtual, museu e público, público virtual, museu.

PRUDÊNCIO, Christiana Andréa Vianna. **Divulgação científica em museus de ciências: diálogos possíveis entre as concepções dos responsáveis e a montagem das exposições**. 2009. 148 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009. (Orientadora: Denise de Freitas). **(D7)**

O presente trabalho levantou e analisou as concepções que diretores, coordenadores e mediadores responsáveis pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural de São Carlos/SP (CDCC/USP) e pelo Centro de Ciências de Araraquara/SP (CCA) possuem a respeito da ciência, da importância da divulgação científica e da adoção de uma abordagem conceitual ou cultural da ciência nas exposições interativas. O objetivo dessa análise foi investigar a existência de relações entre essas concepções e a organização das exposições – distribuição espacial, escolha dos experimentos e dos ambientes. A metodologia utilizada foi a Análise Textual Discursiva, por possibilitar uma maior interpretação dos dados por parte da pesquisadora que, nesse processo, imprime neles sua própria subjetividade. A pesquisa revelou que é muito presente, entre os responsáveis, uma concepção de ciência como a linguagem que explica a natureza, daí sua importância para o entendimento do próprio mundo. A pesquisa mostrou também que os Museus de Ciências brasileiros são muito mais pensados e adaptados para atender ao público escolar e que, apesar de os responsáveis por esses espaços reconhecerem a importância da divulgação científica para a vivência da cidadania e para um posicionamento mais crítico frente ao mundo e aos assuntos científico-tecnológicos, o fato de as exposições estarem organizadas em disciplinas e as atividades estarem voltadas preferencialmente para o público escolar, faz com que a divulgação científica ainda se dê dentro de uma abordagem muito mais conceitual e não no entendimento de que a ciência é também influenciada por fatores não científicos, como os sociais, econômicos, políticos e culturais. No entanto, os Museus estudados têm desenvolvido estratégias que representam movimentos no sentido de garantir à população leiga ferramentas na luta contra a exclusão dos conhecimentos científicos, tão danosa quanto qualquer outra. A pesquisa destacou também a necessidade de um diálogo de saberes – científicos e tradicionais – dentro dessas instituições, se seu compromisso for o de auxiliar na formação holística do ser

humano e o de reconhecer outros saberes não científicos, mas nem por isso menos importantes e que há tempos têm ajudado a população leiga a entender o mundo.

PALAVRAS-CHAVE: museus de ciências, divulgação científica, inclusão social.

CIRINO, Fernanda Oliveira. **Sistematização participativa de cursos de capacitação em solos para professores da Educação Básica.** 2008. 79 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008. (Orientadora: Cristine Carole Muggler/Co-orientadores: Irene Maria Cardoso e Willer Araújo Barbosa). **(D8)**

Os solos são componentes essenciais do meio ambiente, pois influenciam e garantem o equilíbrio dos ecossistemas terrestres e produzem e contém os elementos necessários à vida. Embora tão importante os solos normalmente não possuem o valor e a consideração necessária. Os solos devem fazer parte dos debates e preocupações acerca da problemática ambiental, já que é um componente do ambiente natural, passível de ser degradado e que desempenha um importante papel no equilíbrio ambiental. Além disso, existe a falta de informação em todas as esferas da sociedade, sobre o que é o solo e porque é necessário preservá-lo. Nas escolas este tema não é tratado e quando tratado o é de maneira fragmentada e descontextualizada. Assim, é necessário que os professores e professoras tenham acesso a uma capacitação e formação continuada, onde possam superar as dificuldades conceituais e metodológicas enfrentadas na abordagem das questões ambientais em geral e de conteúdos pedológicos em particular. Para atender a esta necessidade o Programa de Educação em Solos e Meio Ambiente (PES), do Departamento de Solos da UFV desenvolveu cursos anuais para professores da educação básica, intitulados “Desenvolvimento de Conteúdos e Métodos de Abordagem em Solos e Meio Ambiente”. Após três anos consecutivos de desenvolvimento do curso, constatou-se a necessidade de verificar, analisar e avaliar os resultados e influência do curso na prática pedagógica dos participantes. As perguntas básicas foram: o curso proporcionou alguma mudança nas práticas dos professores? Como e de que forma os professores se apropriaram dos conteúdos e metodologias desenvolvidas durante o curso? Para isso, foi proposta, planejada e desenvolvida uma sistematização capaz de examinar de perto os resultados e impactos da experiência dos cursos, de forma participativa, para proporcionar o resgate e reconstrução da experiência. O método constou de entrevistas semi-estruturadas e encontros envolvendo os professores, onde foram utilizadas técnicas da Linha do Tempo e o Digrama de Venn. Os resultados mostram que os cursos de capacitação realizados pelo PES possuem influências significativas sobre as mudanças no trato do ensino de solos pelos professores, estes se apropriaram dos conceitos e metodologias desenvolvidos no curso, mas faz-se necessária uma formação continuada deste grupo, para ampliar seus conhecimentos e disseminá-los através da coragem que possuem em fazer diferente.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de solos, educação ambiental, sistematização.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. **Os saberes da mediação humana em centros de ciências: contribuições à formação inicial de professores**. 2009. 230 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009. (Orientadora: Denise de Freitas). **(D9)**

O tema da educação em museus e centros de ciências ainda é pouco presente na formação inicial de professores de ciências. Assim como o contexto escolar, os espaços extra-escolares também podem contribuir na formação docente, em especial para aqueles licenciandos que atuam na mediação de exposições científicas durante seu curso de graduação. Este trabalho incide nesta temática ao centrar-se no estudo dos saberes mobilizados por licenciandos quando da atividade de mediação em um centro de ciências e das articulações possíveis entre os saberes docentes (TARDIF, 2002) e os saberes da mediação humana em centros de ciências (QUEIROZ et al., 2002), tendo-se em vista as contribuições da experiência em museus à formação docente em ciências. Entrevistas semi-estruturadas e observações das interações mediador-visitante integraram a coleta de dados realizada junto a seis licenciandos-mediadores, componentes das equipes de mediação das Exposições de Ciências do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) e do Espaço Interativo do Centro de Biotecnologia Molecular Estrutural (CBME), ambos vinculados à Universidade de São Paulo, *campus* São Carlos. Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa, cujo material empírico foi submetido a um processo de análise textual discursiva. Quatro categorias foram delineadas a partir da análise do material empírico: (i) a formação na licenciatura para atuação no centro de ciências, (ii) concepções sobre educação em museus e centros de ciências, (iii) os saberes da mediação humana e (iv) contribuições à formação inicial dos licenciandos. Os resultados sugerem que competências e habilidades, características da atividade de mediação, se expressam por diferentes elementos construídos pelos mediadores para lidar com a imprevisibilidade das situações ocorrentes nesses espaços, validando-os como ferramentas potencialmente formativas para o professor de ciências. Evidenciou-se que estes licenciandos-mediadores desempenham sua função no museu mobilizando elementos teóricos estudados previamente nos cursos de licenciatura, mas também fazendo uso da criatividade no trabalho com situações novas, sempre presentes em virtude da imprevisibilidade das mediações em museus e centros de ciências. Como possíveis implicações desta investigação, destacam-se as articulações possíveis entre a educação em museus e centros de ciências e a formação docente, bem como as formas pelas quais a temática pode ser inserida na formação inicial, incluindo um movimento de parceria museu/escola/universidade.

PALAVRAS-CHAVE: saberes da mediação, formação de professores, educação em ciências, educação em museus de ciências.

CARVALHO, Marcelo Alves de. **Um estudo sobre a inserção de atividades em educação não formal na disciplina metodologia e prática do ensino de física da Universidade Estadual de Londrina**. 2009. 138 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009. (Orientador: Sérgio de Mello Arruda). **(D10)**

O presente trabalho tem por objetivo investigar as perspectivas apontadas por estagiários do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual de Londrina – UEL, sobre as atividades em educação não formal desenvolvidas durante a disciplina de Metodologia e Prática de Ensino de Física, ou seja, os atendimentos no Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina – MCTL. O levantamento das informações foi feito através de entrevista com oito estagiários que realizaram todas as atividades do estágio. Assim buscamos identificar essas perspectivas, ou seja, as dificuldades, as facilidades, as vantagens ou desvantagens, o que se aprendeu e as contribuições desta experiência para a formação inicial. A orientação de nossa pesquisa constituiu-se de uma abordagem qualitativa por considerarmos que a preocupação foi com a descrição, o significado e o sentido atribuído às atividades desenvolvidas pelos estagiários. Os resultados obtidos mostraram que a realização de atividades no Museu contribuiu de forma positiva para o estágio, pois os estagiários conheceram a riqueza de objetos, equipamentos e experimentos do Museu, familiarizaram-se com a rotina dos atendimentos, observaram o interesse dos visitantes, perceberam o encanto e a forma lúdica de conduzir as explicações num ambiente não formal de ensino de Física. Entretanto algumas deficiências foram detectadas. Inicialmente percebemos uma falta de consciência dos estagiários sobre o objetivo de desenvolver atividades num museu. Para vários deles, a conclusão a qual chegamos era de que os atendimentos serviam como uma pré-regência, uma espécie de momento para conhecer o Museu e verificar o que eventualmente poderia ser utilizado em sala de aula. Isso mostra que não entendiam o Museu como complementar à escola. Também notamos a ausência de um programa de capacitação de monitores no Museu (que poderia atender aos estagiários), assim como a falta de uma parceria entre o Museu e a escola (evidenciada pelas atitudes de vários professores que visitaram o Museu). Entendemos que o formato no qual o estágio foi realizado (observação de aulas, atendimentos no Museu e a regência) se mostrou como uma alternativa viável para a formação do futuro professor de Física.

PALAVRAS-CHAVE: estágio supervisionado, museu de ciência e tecnologia, formação inicial de professores de Física, educação não formal.

COLOMBO JÚNIOR, Pedro Donizete. A **percepção da gravidade em um espaço fisicamente modificado: uma análise à luz de Gaston Bachelard**. 2010. 169 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física/Instituto de Química/Instituto de Biociências/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. **(D11)**

Este trabalho teve como objetivo central entender como um espaço fisicamente alterado influencia as percepções e explicações acerca da gravidade pelos estudantes do Ensino Médio. A pesquisa foi realizada na Casa Maluca do Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo. Esta é uma casa com piso e paredes inclinados com ângulos de 15 graus em relação ao referencial externo, ao entrar em seu interior os visitantes experimentam alterações na percepção de alguns fenômenos do cotidiano relacionados com a força da gravidade. Tomamos como referencial teórico principal as noções de obstáculos e perfil epistemológicos propostos Gaston Bachelard e metodologia de pesquisa do tipo quantitativa e qualitativa, apoiada em observação, aplicação de questionários,

gravação em áudio e vídeo e entrevistas semi-estruturadas. A análise dos dados apontou a presença de alguns obstáculos epistemológicos proposto pela epistemologia bachelardiana, tais como: experiência primeira, realismo ingênuo, substancialismo, animismo e obstáculo verbal; demonstrou ainda algumas das dificuldades dos alunos em entender o conceito gravidade e seu caráter vetorial. Também ficou clara a influência dos contextos de aprendizagem (pessoal, sociocultural e físico) nas atividades realizadas. Em diversos momentos, as atividades realizadas na Casa Maluca ilustraram, em maior ou menor proporção, a interpolação destes três contextos.

PALAVRAS-CHAVE: gravidade, Gaston Bachelard, centros de ciências, educação não-formal.

NAVAS, Ana Maria. **Concepções de popularização da ciência e da tecnologia no discurso político: impactos nos museus de ciências**. 2008. 126 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. (Orientadora: Martha Marandino). **(D12)**

Esta pesquisa busca caracterizar as concepções de popularização da ciência e da tecnologia (C&T) que permearam o discurso e as ações do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) do Brasil, na gestão 2003-2006. Como parte do processo, foram exploradas as relações que, nesse discurso, são estabelecidas entre museus de ciências, popularização da ciência e divulgação científica, tomando como referência uma ação especificamente desenvolvida pelo MCT no âmbito dos museus de ciências: o Edital Seleção Pública de Propostas para Apoio a Museus e Centros de Ciências, formulado em 2003. Como referenciais teóricos, foram utilizados estudos desenvolvidos no âmbito da sociologia da ciência, da comunicação pública da ciência, da divulgação científica e da comunicação em museus. A pesquisa teve abordagem qualitativa, usando dados coletados em documentos e em entrevistas. Os documentos foram textos oficiais do MCT no período 2003-2006 e projetos apresentados ao Edital; as entrevistas consideraram consultores do Comitê Temático de Divulgação Científica do CNPq e profissionais de museus de ciências beneficiários do Edital. Os dados coletados mostram que a área de popularização da C&T está sendo legitimada politicamente pelo MCT por meio da consolidação do Departamento de Difusão e Popularização da C&T e por meio de financiamentos, auxílios e diversas ações empreendidas. A análise dos dados coletados nos mostrou, também, que o discurso de popularização de C&T, caracterizado por tensões entre atividades informacionais e dialógicas, se divide entre a transmissão de conteúdos científicos e o estímulo à participação cidadã em assuntos de ciência e tecnologia. Apesar das atividades informacionais predominarem nas práticas do MCT, foi possível identificar claras intenções, por parte do governo, em abandonar modelos deficitários e dar espaço para modelos mais participativos e democráticos. Essas intenções aparecem associadas à formulação de uma política pública para popularização da C&T e isso pode indicar um interesse por assumir compromissos a médio e longo prazos. Em relação ao Edital selecionado, existe intenção por parte do governo de estabelecer estreitas relações entre museus, popularização e ensino de ciências; no entanto, os projetos analisados mostraram que quando esta relação é levada à prática, ela privilegia atividades informacionais, voltadas para transmissão de conteúdos científicos e associadas a públicos escolares. Ainda sobre os projetos

apresentados pelos museus ao Edital, foi possível identificar atividades dirigidas para públicos não-escolares, propostas em uma lógica participativa e democrática de divulgação científica; essas iniciativas revelam a potencialidade da relação que pode ser estabelecida entre museus e popularização da ciência.

PALAVRAS-CHAVE: popularização da C&T, políticas de divulgação científica, museus de ciências.

SOARES, Jorge Mendes. **Saberes da Mediação Humana em Museus de Ciência e Tecnologia**. 2003. 126 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2003. (Orientadora: Sonia Krapas/Co-orientadora: Glória Regina Pessôa Campello Queiroz). **(D13)**

Museus de ciência e tecnologia são espaços de educação não formal. Nestes museus, as questões educativas vêm crescendo e definindo o papel que estes espaços não formais de educação representam. Freqüentemente, encontramos mediadores com a função de desenvolver os objetivos educacionais dessas instituições. Estes mediadores são oriundos de diversas áreas de saberes formais e aprendem a desenvolver sua função no dia-a-dia uma vez que não existe uma formação própria para mediadores de museus de ciência e tecnologia. A vasta literatura do campo educacional e a crescente literatura do campo da educação em ciências oferecem uma riqueza de conhecimentos e experiências que serviram, como uma amalgama, para a formação de três categorias de análises dos saberes da mediação humana em museus de ciência e tecnologia. Nossos dados são a vídeo-gravação da atuação de três mediadores na apresentação de duas oficinas do Espaço Biodescoberta do Museu da Vida/Fiocruz. Analisamos a atuação desses mediadores identificando os desenvolvimentos de saberes nas categorias estabelecidas. A análise desses saberes, identificados na ação dos mediadores, nos permitiu concluir em considerações diversos aspectos do trabalho da mediação humana em museus de ciência e tecnologia.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

SOARES, Charles Tiago dos Santos. **O processo de significação da experiência museal: um estudo sobre o contexto pessoal de professores de ciências.** 2010. 135 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. (Orientadora: Ana Maria Marques da Silva). **(D14)**

Diversos pesquisadores vêm estudando os resultados cognitivos e afetivos das experiências de visitas de grupos escolares aos museus de ciências, assim como os fatores que ampliam a experiência de aprendizagem nestes espaços de educação não-formal. No entanto, poucas investigações têm analisado o papel do professor na iniciativa de realização de uma visita ao museu com seu grupo de alunos. Este trabalho se propõe a investigar as percepções dos professores que visitam o MCT-PUCRS com seus alunos, sob a ótica do processo de construção de significados da experiência museal, dentro do contexto pessoal do professor, analisando suas expectativas, motivações, estratégias e conexões pretendidas entre a visita ao

museu e o ensino de ciências na escola. A pesquisa foi orientada por uma abordagem quantitativa e qualitativa, com entrevistas feitas com os professores visitantes. Os discursos foram analisados utilizando a análise discursiva textual. Os resultados mostram que os professores, em sua maioria, freqüentam o museu anualmente e suas primeiras experiências de visita remetem a memórias de sua adolescência, como alunos da educação básica ou superior, sempre marcadas por emoções positivas e pelo encantamento. Os professores revelam motivações intrínsecas para a visita, como a ampliação de conhecimentos e uma formação continuada, assim como justificativas ligadas ao crescimento e aprendizagem dos alunos. Motivações extrínsecas, como atividades planejadas pela escola são utilizadas por uma minoria. As expectativas dos professores estão diretamente relacionadas às suas motivações, incluindo modificações em sua prática docente. O prazer e diversão esperados na visita não estão desvinculados da aprendizagem, assim como a ampliação do interesse e a curiosidade dos alunos em ciências e a complementação de conteúdos. Sobre as práticas de visitas dos professores e suas perspectivas de relação com o ensino formal, encontra-se uma grande diversidade de opções de escolha e controle das atividades dos alunos, que revelam diferentes concepções de aprendizagem. As atividades planejadas no retorno às escolas, relacionadas à visitação, incluem relatos orais e escritos e organização de mostras ou feiras de ciências. Todos esses mecanismos de avaliação pós-visita mostram uma preocupação com a preservação e contextualização da experiência museal em outros contextos, como na escola. Os resultados da pesquisa mostram que o Modelo Contextual de Aprendizagem, de Falk e Dierking (2000), apresenta-se como uma base teórica útil na organização e análise das investigações sobre a aprendizagem em espaços de educação não formal.

PALAVRAS-CHAVE: museu de ciências, ensino não-formal, formação de professores, ensino de ciências, modelo contextual de aprendizagem.

VAZ DE OLIVEIRA, Carlos Eduardo Quintanilha. **Astronomia multimídia: a construção da exposição virtual 'Astronomia - uma viagem inesquecível'**. 2010. 87 p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências – Área de Concentração: Ensino de Física) – Instituto de Ciências Biológicas/Instituto de Física/Instituto de Química. (Orientador: Cássio Costa Laranjeiras/Co-orientador: José Leonardo Ferreira). **(D15)**

Ensinar Astronomia é tão fascinante quanto aprender. A motivação deste trabalho acerca de novas maneiras de se ensinar a ciência mais antiga aos mais jovens. O objetivo deste trabalho é apresentar alicerces e método que fundamentaram a construção da “Exposição Virtual Astronomia: Uma viagem inesquecível”. A exposição virtual sobre Astronomia foi desenvolvida desde novembro de 2007 com a colaboração do "Projeto Astronomia para Principiantes", com o objetivo de divulgar a Astronomia, popularizando a Ciência e a Tecnologia, democratizando o conhecimento e promovendo a inclusão social por meio do acesso ao conhecimento, mediante atividades educativas apoiadas em abordagens interativas, experimentais e lúdicas. Nesse sentido, o museu virtual promove a aprendizagem para muito além da estrutura escolar tradicional. A exposição proporciona aos visitantes conhecimentos gerais sobre os componentes do Universo, tais como as galáxias, as estrelas e os sistemas planetários, além de uma seção voltada para o Sistema Solar

e outra para alguns grandes nomes da Astronomia. Para reforçar os ensinamentos e atingir também pessoas que não possuem acesso à internet, foram inseridas as atividades do Gnomon, do Relógio de Sol e dos movimentos e fases da Lua, além de um jogo da memória e uma cruzadinha cujos conteúdos estão imersos na exposição virtual, as quais podem ser impressas com a finalidade de que os alunos possam desenvolvê-las fora do ambiente virtual. O Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília é patrocinado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e está acessível no site: http://www.museuvirtual.unb.br.

PALAVRAS-CHAVE: astronomia, ensino de astronomia, ensino de física.

MARTINS, Cláudio Souza. **O Planetário: Espaço Educativo não formal qualificando Professores da segunda fase do Ensino Fundamental para o Ensino Formal**. 2009. 79 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009. (Orientador: Juan Bernardino Marques Barrio). **(D16)**

Apesar das mudanças introduzidas no Sistema Educativo Brasileiro a partir da LDB de 1996, e da introdução nos PCN's de Ciências Naturais do tema transversal Terra e Universo, ainda é praticamente nulo o conhecimento dos professores sobre os conceitos de Astronomia presentes nos currículos escolares, âmbito da educação formal. Neste trabalho se enfatiza a necessidade e a importância do ensino da Astronomia, analisam-se como os Museus e centros de Ciência, particularmente os Planetários, espaços de ensino não formal, podem suprir parcialmente esta carência, tendo em conta que a educação não se restringe às salas de aula, mas acontece em diversos outros espaços em que a vida humana se desenvolve, e propõe-se uma forma de minimizar as deficiências na formação dos professores para tratar este tema. Os Planetários, aparelhos destinados a reproduzir o céu estrelado, com o Sol, a Lua e os planetas, com seus movimentos tais como os vemos da superfície da Terra, existem desde Arquimedes. Sua concepção evoluiu desde pequenos globos celestes e esferas armilares que podem ser postos sobre uma mesa até os grandes Planetários, capazes de abrigar no seu interior centenas de pessoas, podendo simular viagens espaciais através do Sistema Solar ou além dos limites da nossa Galáxia até as fronteiras do Universo conhecido. Atenção especial é dada ao Planetário da UFG, por ser um espaço onde a educação em seus aspectos formal, informal e não formal tem sido desenvolvida há mais de trinta anos pela equipe que compõe o corpo docente deste órgão da UFG. Um breve histórico deste Planetário é apresentado, descrevendo-se o trabalho desenvolvido pela equipe de professores. Uma pesquisa realizada junto a professores do Ensino Fundamental que trouxeram seus alunos ao Planetário no primeiro semestre de 2008 revelou a total aceitação do serviço oferecido pelo Planetário com um número irrisório de críticas, o que parece ser decorrente da imensa carência de informações sobre a Astronomia e da única presença atuante do Planetário da UFG na região Centro Oeste do Brasil. Com a intenção de dar um passo à frente na qualificação em Astronomia, permitindo que os professores possam trabalhar o tema Terra e Universo, é feita uma proposta de um curso para professores da segunda fase do Ensino Fundamental que pode abrir novos horizontes para diversos professores de Ciências na compreensão da abordagem científica dos mistérios do Cosmos.

PALAVRAS-CHAVE: educação não formal, museu.

SILVA, Carlos Eduardo Lira. **Idéias sobre a natureza da ciência e suas repercussões na estruturação de uma prática de iniciação científica infantil**. 2008. 69 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008. (Orientador: José Moysés Alves). **(D17)**

Nesse estudo investigo as concepções de ciências de uma monitora do Clube do Pesquisador Mirim do Museu Paraense Emílio Goeldi, procurando compreender, a partir da estruturação das atividades e das interações com os participantes, como suas concepções repercutiram na prática pedagógica e que oportunidades davam aos Pesquisadores Mirins para construírem concepções de ciências. Considero importante este estudo, pois, pesquisas indicam que os professores têm transmitido visões distorcidas sobre o modo que se constrói a ciência, em conseqüência, afastando o interesse dos estudantes pela mesma. A escolha pelo Clube está relacionada ao objetivo da atividade, que é de promover a iniciação científica de crianças, e pelo fato de haver poucas pesquisas sobre concepções de ciências em espaços não formais de educação. Para desenvolver a pesquisa, realizei um estudo de caso, investigando um fenômeno particular. A turma que escolhi estudou o tema "Plantas Úteis da Amazônia". A monitora é formada em biblioteconomia. Os 20 estudantes, entre 9 e 11 anos, eram provenientes de escolas da rede pública e privada de Belém. Levantei as informações através de entrevistas com a monitora e de gravações em áudio e vídeo dos encontros, durante um ano letivo. Produzi também uma descrição da situação investigada a fim de construir uma narrativa do desenvolvimento dos encontros que assisti. Minhas análises indicam que as concepções de ciências da monitora pouco se diferenciaram das encontradas nas pesquisas que investigam professores de ciências. Nesse sentido, prevaleceu a idéia de uma ciência empírico-indutivista, ateórica, aproblemática, quantitativa e cumulativa. A exceção à literatura deu-se quando ela concebeu a ciência como atividade não rígida, não elitista e colaborativa. Tais concepções repercutiram na prática pedagógica, quando a monitora estruturou atividades e realizou interações que valorizavam a ciência como atividade feita por meio de observações, que quantifica o objeto estudado, que é feita coletivamente e que se desenvolve por diferentes caminhos. A partir disso, concluo que as crianças desta turma não tiveram a oportunidade de construir concepções de ciências muito diferentes de um estudante que freqüenta aulas de ciências tradicionais, e que uma educação científica renovadora não está vinculada ao espaço de ensino, mas, sobretudo, à forma que o professor e/ou monitor concebe a ciência e sua prática pedagógica.

PALAVRAS-CHAVE: educação científica em museus, iniciação científica infantil.

CAFFAGNI, Carla Wanessa do Amaral. **O estudo das analogias utilizadas como recurso didático por monitores em um centro de ciência e tecnologia de São Paulo – SP**. 2010. 207 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Orientadora: Martha Marandino. **(D18)**

Nos museus e centros de ciência o conhecimento científico presente na exposição passa por um processo de transformação, que marca a passagem do discurso científico ao discurso de vulgarização, de forma a tornar conceitos presentes na exposição mais acessíveis ao visitante. Considerando a função educativa dos museus e centros de ciência, acreditamos que este processo aconteça também por meio das diferentes estratégias didáticas utilizadas por monitores que realizam a mediação entre o público e as exposições. Na presente pesquisa escolhemos estudar uma destas estratégias didáticas, no caso, o uso de analogias presentes no discurso dos monitores durante a apresentação de conceitos científicos em visitas guiadas na Estação Ciência/SP. Em estudos sobre ensino de ciências em espaços formais de ensino, a utilização de analogias tem sido observada como recurso didático fortemente utilizado na explicação de conceitos científicos na sala de aula. No entanto, esta ainda é uma questão a ser explorada nos espaços não formais, como museus e centros de ciência. O método aqui empregado segue uma abordagem qualitativa de pesquisa, na análise de dados predominantemente descritivos, coletados pelo próprio pesquisador em seu ambiente de estudo. Os dados foram coletados durante os anos de 2008 e 2009 e as apresentações selecionadas para estudo foram gravadas nas exposições A vida debaixo d água-Os mistérios da água e o Corpo Humano, e têm duração de aproximadamente 30 minutos, cada. Os grupos acompanhados pelos monitores durante as visitas guiadas eram de crianças do quinto ou sexto ano do Ensino Fundamental de escolas públicas da cidade de São Paulo. A análise dos turnos selecionados foi feita a partir de um modelo de ensino conhecido como TWA (Teaching With Analogies), que nos serviu de base para elaboração de um método de análise a partir de suas etapas constituintes. Os resultados mostram que a analogia é um recurso utilizado pelos monitores e sua produção pode ser influenciada pelas características pedagógicas do espaço museal, relacionadas ao espaço, ao objeto, ao tempo de atividade e a linguagem. Outros aspectos que parecem influenciar na produção e uso de analogias como recurso didático, referem-se a formação dos monitores e aos objetivos da instituição museal. Cabe, desse modo, entender melhor como as analogias são produzidas nesse contexto de educação em museus e buscar tentativas de elaborar melhores estratégias de utilização dessa ferramenta de linguagem nas situações de mediação, para que possam ser utilizadas de forma eficaz como recurso didático na apresentação de conceitos científicos presentes nas exposições.

PALAVRAS-CHAVE: educação em museu, mediação, analogias no ensino.

CONTIER, Djana. **Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em museus de ciências.** 2009. 154 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. (Orientadora: Martha Marandino). **(D19)**

Este trabalho analisa como museus de ciências no Brasil exploram as relações e as interferências mútuas entre ciência, tecnologia e sociedade, utilizando como principais referenciais a educação com enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS), e a comunicação pública da ciência. A escolha da educação com enfoque CTS está relacionada à discussão sobre a importância da formação de cidadãos críticos diante das questões de ciência e tecnologia (C&T), incluindo a abordagem

ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (CTSA). Já a escolha da comunicação pública da ciência se dá pelo seu debate sobre a mudança na forma de participação do público nas tomadas de decisão sobre C&T. Esses dois referenciais desafiam as instituições que atuam na interface ciência e público a repensar seus objetivos e propósitos. Um questionamento ainda mais relevante, se levados em consideração o crescimento e o fortalecimento dos museus de ciências no Brasil nos últimos anos. Para este projeto, foram selecionadas e analisadas três exposições de diferentes museus de ciências nacionais: *Educação Ambiental*, do Museu de Ciências e Tecnologia/PUC-RS; *Reprodução e genética*, do Espaço Biodescoberta do Museu da Vida/Fiocruz, e *Os Ciclos Biogeoquímicos e o Meio Ambiente*, do Planeta Terra e a preservação ambiental da Estação Ciência/USP. Para a análise destas exposições foram construídos atributos que pudessem caracterizar uma exposição como CTS ou CTSA. Esses atributos foram divididos em três conjuntos: o primeiro refere-se aos atributos que exploram debates sociais externos à ciência; o segundo refere-se aos que exploram debates sociais internos à ciência; e o terceiro, aos que trazem debates históricos e filosóficos. Dessa forma, a análise foi conduzida identificando esses atributos nos elementos expositivos (objetos, aparatos interativos, painéis de textos, entre outros elementos cenográficos) em cada uma das exposições. Tal análise levou à reflexão de que há diferentes formas de caracterização de uma exposição como CTS ou CTSA. Uma gradação entre exposições que exploram apenas um dos atributos de maneira pontual até as que exploram todos eles; entre esses extremos, estariam aquelas que trazem apenas um atributo, mas em quase todos os elementos expositivos; exposições que trazem mais de um atributo, mas de apenas um dos conjuntos; ou ainda aquelas que abordam um número representativo deles, mas não em sua totalidade. Devido ao desafio de encontrar exposições de cunho CTS no cenário nacional, inclui-se, nesta análise, uma discussão, dirigida principalmente pelas entrevistas realizadas com os elaboradores das exposições, que fizesse emergir explicações para a baixa representatividade dessa categoria de exposições.

PALAVRAS-CHAVE: museus de ciências, CTS, CTSA, educação e museus, análise de exposições.

LEITÃO, Ângela Bezerra de Souza. **Museus de Ciência: espaços não formais da construção de aprendizagens**. 2009. 220 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009. (Orientadora: Francimar Martins Teixeira). **(D20)**

O objetivo geral desta pesquisa consistiu em investigar indícios de aprendizagem entre alunos de 7ª série de uma determinada escola estadual, no Recife, nas suas interações com experimentos, monitor e colegas, durante visita ao Espaço Ciência, em Olinda – Pernambuco. A pesquisa considerou a aprendizagem numa perspectiva sociocultural, fundamentada em Vygotsky, entendendo o museu como espaço promovedor de interações sociais e de aprendizagens próprias. De natureza predominantemente qualitativa, o estudo incorporou alguns dados quantitativos, mas no sentido de facilitar o entendimento do leitor acerca dos dados sobre indícios de aprendizagem identificados. Como procedimentos metodológicos, foram adotados dois testes, aplicados antes e depois da visita, a observação, a fotografia e a filmagem do grupo. A entrevista, pelo método da lembrança estimulada (FALCÃO &

GILBERT, 2005) foi outro procedimento adotado. Para análise dos dados, a pesquisa considerou os referentes em Allen (2002), o que significou, também, conceber a aprendizagem mais na perspectiva do processo que do produto. Os resultados da pesquisa apontam para a compreensão de que os museus, como instâncias não formais de educação, são espaços peculiares da construção de aprendizagens, que se inicia ou ganha continuidade através dos mesmos, podendo contribuir sobremaneira, com as instituições formais, para a educação da sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: museus, interações, indícios de aprendizagem, educação não formal.

MACHADO, Diego Ramon Silva. **A "LIÇÃO DE COISAS": O Museu Paraense e o ensino da História Natural (1889-1900)**. 2010. 112 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010. (Orientador: José Jerônimo de Alencar Alves). **(D21)**

Meu objetivo nesta dissertação é analisar a difusão da História Natural no Pará durante o final do século XIX, por meio do ensino de ciências promovido pelo Museu Paraense de História Natural e Etnografia (1889-1900). No estudo, enfatizo as noções de Educação e História Natural nos discursos dos sujeitos envolvidos historicamente com a Instituição, e as estratégias por ele utilizadas para difundir ciência no Estado. Identifico, ainda, alguns episódios encontrados nos relatórios dos Governadores paraenses e do Boletim do Museu Paraense, evidenciando que desde sua idealização, em 1866, objetivou-se estudar a natureza local, publicar os resultados das pesquisas e promover lições sobre História Natural. Discuto a importância educacional das Conferências Públicas, da formação de jovens aprendizes em Ciências Naturais, do Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia (1894) e do Parque Zoobotânico, dentro de suas características específicas. Com isso, o presente estudo alia-se às diferentes disciplinas e correntes de investigação, que têm se ocupado com o estudo da história do ensino e a difusão das informações científicas em Museus de História Natural; e mostra a contribuição desta análise para outras pesquisas sobre a difusão e a história do ensino das Ciências Naturais, além de servir de suporte teórico e metodológico para estudos comparativos na área.

PALAVRAS-CHAVE: museu paraense, ensino de ciências, difusão científica, história natural.

BARÃO, Cristina de Carvalho. **Entre brumas e concretudes... o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas como imaginante espaço de educação**. 2007. 121 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007. (Orientador: Antonio Carlos Rodrigues de Amorim). **(D22)**

Esta dissertação pretende trabalhar com as inter-relações entre experiência e memória da autora, professora/pesquisadora do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (MDCC) no período de 2002 a 2004. Os registros apresentados são

composições de texto escrito com as imagens - fabricadas em um ensaio fotográfico e editadas em dois formatos: com a música em um CD ROM e na montagem fotográfica impressa em papel e, inspirada no trabalho da artista visual Rosângela Rennó, compondo uma escrita que remete à análise política e estética para o museu, um espaço imaginante de educação. Como numa ciranda, os círculos de identificação do MDCC são anéis que se entrecruzam, num mesmo repetido, insistente e persistente: ensino de ciências, educação não formal e formação de professores.

PALAVRAS-CHAVE: educação não-formal, museus de ciência, escolas, imagem, formação de professores.

ASSUMPÇÃO, Adriana Maria de. **Práticas Discursivas em um Evento de Divulgação Científica – Programa Leitura e Ciência da Fundação Oswaldo Cruz.** 2007. 177 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde) – Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. (Orientadora: Guaracira Gouvêa de Sousa). **(D23)**

O presente estudo analisou o discurso construído em eventos de Divulgação Científica, particularmente no evento temático organizado mensalmente pelo Programa Leitura e Ciência do Museu da Vida/Fiocruz. Nesta investigação foram analisados os discursos de pesquisadores e profissionais da Fundação Oswaldo Cruz, onde são elaboradas as práticas discursivas. Este se constituiu como nosso cenário empírico, entendendo a linguagem como prática social, o discurso como objeto de investigação e a Divulgação Científica como prática discursiva. Foram analisadas cinco transcrições dos discursos gravados em apresentações de eventos que aconteceram entre 2003 a 2005, tendo como enfoque a pesquisa de cunho qualitativo e interpretativo. Os sujeitos da pesquisa foram selecionados a partir de critérios como a área de atuação (pesquisa ou Divulgação Científica) e o tema apresentado. Para desenvolver esta pesquisa nos apoiamos nos estudos de Mikhail Bakhtin, considerando o caráter dialógico da linguagem e enfatizando aspectos como condições sociais de produção, a presença dos “já-ditos”, os sentidos estabelecidos pelos enunciadores na elaboração dos enunciados. Nossa hipótese inicial era de que o discurso da Divulgação Científica se constituía como um gênero discursivo, entretanto por meio da análise, percebemos que nesta esfera de comunicação, a constituição do discurso é predominantemente do gênero cotidiano, estruturado por meio da linguagem cotidiana, com alguns momentos marcados pelo léxico da linguagem científica.

PALAVRAS-CHAVE: práticas discursivas, divulgação científica, museu de ciências.

ALMEIDA, Adriana Mortara. **A relação do público com o museu do Instituto Butantan: análise da exposição ‘Na natureza não existem vilões’.** 1995. 215 p. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995. (Orientadora: Maria Helena Pires Martins). **(D24)**

O trabalho trata da avaliação da exposição “Na Natureza não existem Vilões” do Museu do Instituto Butantan. Realizou–se uma pesquisa histórica e uma pesquisa de público para se saber a opinião e o nível de aprendizado obtido após a visitação. Como conclusão, sugerem-se modificações na exposição para tornar a comunicação das mensagens propostas mais eficiente.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

STUCHI, Adriano Marcus. **Análise de uma exposição científica e proposta de intervenção.** 2002. 140 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências: Modalidade Física) – Instituto de Física/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. (Orientador: Norberto Cardoso Ferreira). **(D25)**

A proposta desse trabalho é a de analisar e intervir numa exposição de Termodinâmica da Estação Ciência. Recorremos à investigação da linguagem dos monitores da Estação Ciência na explicação dos experimentos para ajudar no aperfeiçoamento da exposição. Utilizamos e analisamos alguns instrumentos de avaliação do processo de ensino-aprendizagem em Museus e Centros de Ciência fundamentados em Vygotsky e em cálculos estatísticos.
Os resultados dessa pesquisa levam à consideração de três aspectos fundamentais:
-A importância dos monitores numa exposição científica e seu contínuo treinamento;
-A necessidade de aprimoramento da exposição num processo de avaliação que busque melhores resultados de aprendizagem;
- Visitas escolares programadas aos Museus e Centros de Ciência poder ser um fator muito importante para aumentar o interesse de alunos pelas exposições e para tornar mais significativa a aprendizagem nesses ambientes.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

OLIVEIRA, Adriano Dias de. **Biodiversidade e museus de ciências: um estudo sobre transposição museográfica nos dioramas.** 2010. 173 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências: Área de Concentração – Ensino de Biologia) – Instituto de Física/Instituto de Química/Instituto de Biociências/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. (Orientadora: Martha Marandino). **(D26)**

O estudo em questão teve como principal objetivo analisar como o tema biodiversidade, no que diz respeito à forma em como é conceituado e a valores a ele atribuído, aparece nos dioramas de exposições de museus de ciências. Para tal, a pesquisa visou à compreensão dos processos de transformação do discurso científico para o discurso expositivo, tendo como referencial teórico o conceito de transposição didática, aqui entendida como transposição museográfica. O foco em biodiversidade deve-se as proporções que o termo ganhou nas últimas décadas, em que o mesmo sobrepujou os limites científicos, sendo incorporados novos significados a ele, e que por sua vez vem exigindo estratégias educacionais diferenciadas dos locais que objetivam utilizá-lo como instrumento de articulação em educação para ciência. Os motivos que nos conduziram a delinear este trabalho encontram-se nos questionamentos sobre o tema biodiversidade e de como um

espaço educativo, em especial os museus, abordam-no fazendo uso de um dos seus objetos expositivos mais tradicionais, os dioramas. Foram selecionados para esta pesquisa dois museus nacionais – Museu de História Natural Capão da Imbuia e Museu de Ciências e Tecnologia da PUC/RS – onde foram analisados dois dioramas de cada um. Por se configurar como uma pesquisa qualitativa a coleta de dados se deu por meio de entrevistas a cientistas que investigam a biodiversidade e a um responsável de cada museu estudado, observação dos dioramas e análise documental. Para a fundamentação da análise foram criadas, a partir do referencial teórico sobre biodiversidade e transposição museográfica, as seguintes categorias divididas em dois grupos: níveis de biodiversidade: genética, de espécies e de ecossistemas; valores de biodiversidade: econômico, ecológico e de conservação. Em termos gerais identificamos que os dioramas e seus textos apresentam similaridades ao abordar a biodiversidade. As categorias de níveis de espécies e de ecossistemas predominam nessas montagens, provavelmente decorrente da histórica relação dos dioramas com a ecologia. Contudo, é importante destacar que os textos centralizam suas informações apenas nos animais, e que nenhuma espécie de planta é mencionada neles. Em um dos dioramas foi identificado elementos referentes às categorias de valores de biodiversidade. A partir da fala dos entrevistados dos museus e do que foi observado nos dioramas, verificamos que os fatores que implicam para que algumas de nossas categorias não tenham sido encontradas esteja relacionado a questões museológicas e museográficas. Dados como esses revelam a existência de diferentes campos de conhecimentos, na noosfera museal, presentes no processo de elaboração dos dioramas. Por fim, entendemos que este trabalho reforça a eficiência dos dioramas em retratar a biodiversidade ao público dos museus de ciências, além de contribuir com um método de descrição desses objetos expositivos para futuras pesquisas.

PALAVRAS-CHAVE: biodiversidade, dioramas, transposição didática, transposição museográfica, educação em museus.

SANTOS, Adriana Aparecida Nogueira dos. **Proposta de um programa de Educação Ambiental para alunos do ensino fundamental no Jardim Botânico da UNESP/ Botucatu**. 1998. 68 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas: Botânica) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 1998. (Orientador: Ayrton Amaral Júnior). **(D27)**

A proposta de elaboração de um Programa de Educação Ambiental para ser desenvolvida no Jardim Botânico da UNESP/Botucatu, direcionada aos alunos do ensino fundamental da rede estadual de ensino do Estado de São Paulo, compreendeu cinco fases distintas: 1) seleção e participação dos professores de Ciências na discussão e elaboração do programa; 2) avaliação preliminar dos alunos sobre alguns conhecimentos específicos sobre o meio ambiente; 3) preparação dos mesmos para as atividades no Jardim Botânico; 4) trabalhos de campo; 5) avaliação final do programa. Como objetivos principais esperamos ter transmitido aos alunos a compreensão de conhecimentos e a formação de valores ligados à temática ambiental. Os objetivos secundários do projeto foram os de divulgar o Jardim Botânico da UNESP e, com isso, propiciar meios para uma melhor integração deste segmento da Universidade com a comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

SÁPIRAS, Agnes. **Aprendizagem em museus: uma análise das visitas escolares ao Museu Biológico do Instituto Butantan.** 2007. 155 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. (Orientadora: Martha Marandino). **(D28)**

Partindo-se do pressuposto de que as exposições de museus apresentam um grande potencial educativo e, considerando-se as avaliações de público como fundamentais para a implementação das ações educativas desenvolvidas nesses espaços, formulou-se o principal objetivo desta pesquisa, que foi o de investigar de que forma as conversas estabelecidas por meio das interações entre estudantes do ensino fundamental II, durante visitas ao Museu Biológico do Instituto Butantan, podem favorecer o processo de aprendizagem. Enfatizamos que a principal finalidade foi analisar *"como"* o aprendizado se estabeleceu a partir das interações, que englobaram aspectos voltados ao intercâmbio de informações e significados estabelecidos durante as conversas entre estudantes, e também entre estes e os educadores (monitores/professores) e as interações com a exposição. Em nosso referencial teórico adotamos autores que desenvolveram estudos sobre aprendizagem em museus e, pelo fato de enfocarmos nossas análises no processo de aprendizagem por meio das interações, nos inspiramos nos pressupostos da perspectiva sócio-histórica de Vygotsky. Nossa metodologia teve caráter predominantemente qualitativo, porém também realizamos um breve levantamento quantitativo no intuito de ampliar a compreensão dos dados sobre os indícios de aprendizagem. Os dados foram coletados por meio de observações e filmagens, sendo as análises embasadas em um conjunto de categorias criadas por Allen (2002) para o estudo sobre aprendizagem em museus. De acordo com os resultados,a categoria de conversa conceitual foi a mais freqüente, seguida respectivamente pelas conversas perceptiva, estratégica, afetiva e conectiva. Acreditamos que a visão dos animais no museu gerou estímulos os quais desencadearam uma série de questionamentos entre os estudantes que, por meio de inferências e generalizações, podem ter apreendido os conceitos científicos/biológicos presentes na exposição; daí as conversas conceituais terem se destacado. Além disso a participação dos monitores durante as conversas se mostrou como um diferencial para a ocorrência desta categoria. Acreditamos que as categorias de aprendizagem desenvolvidas por Allen (2002) auxiliaram na compreensão sobre o modo como os alunos se apropriam dos conhecimentos divulgados na exposição do Museu Biológico do Instituto Butantan, revelando novas possibilidades de estudos relacionados aos processos de aprendizagem que se estabelecem nos museus.

PALAVRAS-CHAVE: aprendizagem, museus, interações, estudantes, educação não formal.

SOTO, Alessandra Silva Correia. **O museu como espaço educativo: uma proposta metodológica para o Museu Oceanográfico Univali**. 2008. 103 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Mestrado Acadêmico em

Educação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008. (Orientador: Antonio Fernando Silveira Guerra). **(D29)**

O museu – instituição sem fins lucrativos com propósitos de pesquisa, educação e lazer – comprometido com o processo educacional, desempenha uma ação cultural e educativa no âmbito da educação formal, não formal e informal, apresentando ao indivíduo o patrimônio cultural de que é herdeiro e da sua capacidade de utilizá-lo e criá-lo. Os museus de ciências, além de desempenharem um papel fundamental na divulgação da Ciência, têm funções essenciais, como passar de uma concepção mais passiva do público para uma concepção de interatividade dinâmica do visitante com os experimentos e experiências que o museu exibe. A lógica do "aprender fazendo" substitui a fórmula da aprendizagem contemplativa. O fato de esses museus serem "vivos" é que os diferencia dos museus do século passado, que simplesmente exibiam objetos usados pela Ciência ou pela indústria. O museu como agência de educação informal, ou mesmo como um "ecossistema educativo" (CANDAU, 2000), pode realizar uma aproximação interativa com a sociedade, estimulando as diversas formas de percepção dos indivíduos. O objetivo deste trabalho foi apresentar uma proposta de Programa Educativo para o Museu Oceanográfico UNIVALI, em Itajaí/SC. Quanto à metodologia, o trabalho utilizou a pesquisa descritiva no formato *survey* tipo transversal. Os critérios utilizados para a escolha das instituições seguiram duas condições: serem museus – possuírem acervos e terem caráter de popularização e divulgação da Ciência no Brasil. Na primeira etapa da pesquisa foi realizado o levantamento dos três museus selecionados, utilizando-se de material bibliográfico e de divulgação, além da consulta aos sítios institucionais disponíveis na Internet. Para a segunda etapa, foi encaminhado para os responsáveis pelos setores educativos dos museus um questionário abrangendo informações sobre dados institucionais, caracterização física, acervo, programas educativos, públicos, recursos humanos e orçamento. A terceira etapa da pesquisa consistiu na tabulação das informações com ênfase nas atividades dos programas dos museus. Finalmente na quarta etapa foi realizado o planejamento do Programa Educativo do Museu Oceanográfico UNIVALI. A proposta incorpora elementos da abordagem crítica na educação, resguardando, no entanto, a complementaridade, mas também as especificidades entre a educação formal e a não formal que ocorre nos museus de Ciência e tecnologia. Aponta também para a capacidade de o visitante integrar informações e processa-las, cabendo ao educador do museu planejar situações de aprendizagem em que os conteúdos e os métodos sejam coerentes com o desenvolvimento da compreensão de cada grupo. Numa sociedade complexa como a brasileira, rica em manifestações culturais diversificadas, o papel dos museus é de fundamental importância para a valorização do patrimônio cultural como dispositivo estratégico de aprimoramento dos processos democráticos. Para cumprir seu papel no processo educativo, o museu pode ser e estar a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: museus, educação ambiental, educação patrimonial, Museu Oceanográfico UNIVALI.

BATISTA, Alessandro Machado Franco. **Credulidade na ciência: a revolta da vacina na visita ao Museu da Vida**. 2010. 114 p. Dissertação (Mestrado em

Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010. (Orientadora: Sonia Krapas Teixeira). **(D30)**

A presente dissertação tem como objetivo examinar o grau de credulidade na ciência dos visitantes do Museu da Vida, bem como os fatores que colaboram ou dificultam neste processo de adesão. O trabalho se delimita no campo da educação não formal em sua relação com o movimento de alfabetização científica. Aborda esse movimento do ponto de vista histórico, apontando a fluidez do termo e indicando a necessidade de redefinição dos objetivos para a educação científica. Para tanto, realizamos entrevistas, gravadas em áudio, com visitantes do Castelo Mourisco, atividade integrante do circuito de visitação do Museu da Vida da FIOCRUZ. A entrevista é do tipo semi-estruturada, tendo como ponto de partida o episódio histórico sobre a Revolta da Vacina narrado na visita. Organizadas sua categorização, as respostas foram relacionadas com a proposta de Morris H. Shamos de desenvolver nos cidadãos a science awareness, conceito aqui traduzido por consciência sobre a ciência. Identificamos nas repostas dos entrevistados que a ausência da percepção da relação de re-alimentação entre Estado, sociedade e ciência era significativa para a compreensão do processo de adesão à ciência. Além de Shamos, mobilizamos os conceitos de ciência e Estado em Antônio Gramsci, além de sua proposta de educação para a formação de um “cidadão dirigente”. Assim, pretendemos contribuir para a reflexão sobre o redimensionamento dos propósitos da alfabetização cientifica, sugerindo uma relação entre o conceito de consciência sobre a ciência e a proposta de educação para a formação política de um “cidadão dirigente”, que seja prudente, crítico e autônomo.

PALAVRAS-CHAVE: credulidade na ciência, alfabetização científica e educação não formal.

SOUZA, Aline Rocha de. **Geoconservação e Musealização: a aproximação entre duas visões de mundo - Os múltiplos olhares para um patrimônio**. 2009. 146 p. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/Museu de Astronomia e Ciências Afins, Rio de Janeiro, 2009. (Orientadora: Deusana Maria da Costa Machado). **(D31)**

Com o intuito de demonstrar a importância da geodiversidade como patrimônio, esta dissertação se propôs a analisar e caracterizar os processos de geoconservação aplicados ao Parque paleontológico de São José do Itaboraí (Itaboraí, RJ) e verificar a sua relevância como patrimônio. Este parque foi escolhido por apresentar tanto uma relevância científica quanto outros valores intrinsecos. Contou-se principalmente com as seguintes etapas metodológicas: leitura e análise da bibliografia especializada, aplicação de questionários para a população e entrevistas com as lideranças e e pesquisadores envolvidos. As estratégias de geoconservação identificadas no parque foram: processo de classficação, conservação, gestão e valorização. Quanto aos dois primeiros, a instância escolhida inicialmente foi a federal, através das solicitações de tombamento ao IPHAN. Com o cancelamento dessas solicitações, recorreu-se à instância municipal, através da criação do parque pelo Município de Itaboraí. A conservação não foi completamente implantada, pois existem algumas questões complexas a serem consideradas: a Lagoa de São José, cobrindo o afloramento paleontológico e não podendo ser drenada pois abastece o

bairro; pessoas morando ilegalmente dentro da área do Parque e não havendo recursos para re-alocá-las; a desapropriação da área onde hoje é o Parque ainda é considerada provisória e nenhum dos fósseis mais expressivos coletados encontra-se no parque. Como esse parque não foi totalmente implantado, não cumpre com todas as funções de um parque, de acordo com o Snuc e ainda não pode ser considerado como tal. O mesmo ocorre com o museu. Aquele território é um museu em potencial, pois possui as características conceituais para ser um museu , contudo ainda não o pode ser considerado, pois, na prática, precisa passar por adaptações museológicas. Observou-se que a relação entre os conceitos geoconservação e musealização é intensa, mas não são os mesmos processos. A valorização da geodiversidade somada à geoconservação é o que corresponderia ao processo de musealização. Todas essas questões envolvem e enriquecem a concepção deste patrimônio complexo e múltilpo, inserido numa teia de relações e olhares diversos classificados como esferas - a científica, a local e a política. A relevância deste patrimônio não se restringe à exuberância cênica ou importância científica, consiste também nas relações que essas esferas travam com o parque, tanto pelo lado positivo, quanto pelo negativo. O Parque é um patrimônio múltiplo, científico, histórico, ambíguo, subjetivo, emotivo, político, e dinâmico em constante relação com os que dele se aproximam.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

COSTA, Andréa Fernandes. **Museu de Ciência: instrumentos científicos do passado para a educação em ciências hoje**. 2009. 168 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. (Orientadora: Guaracira Gouvêa de Sousa). **(D32)**

Os museus de ciência protagonizaram no século XIX uma transformação radical, orientada pela mudança de foco - dos objetos para os processos, responsável pela conformação do conceito moderno de museu, pautado na divisão de seu espaço em reservas, exclusividade dos especialistas, e galerias de exposições, destinadas ao público geral. Em alguns museus de ciência essa divisão assume, ainda hoje, contornos bastante nítidos, ao passo que os objetos históricos da ciência continuam majoritariamente sob o domínio dos especialistas, necessitando de estudos que discutam sobre as possíveis formas de exibição deste tipo de objeto para o público de não especialistas. Esta pesquisa tem como foco o estudo do potencial educacional de instrumentos científicos de valor histórico do acervo de um museu de ciência. O problema investigado foi: Qual o impacto do valor histórico de um instrumento científico no público visitante de um museu de ciência? Para fundamentar a nossa análise usamos os conceitos de semióforo de Kristof Pomiam e de aura de Walter Benjamin. A discussão do problema emana dos seguintes pontos: Quais os limites e potencialidades desses instrumentos como recurso educacional capaz de motivar os visitantes do museu no sentido de ampliar a sua cultura científica? Quais os significados (emocional, estético, cognitivo) atribuídos pelos visitantes ao instrumento científico? No sentido de buscar responder a essas questões, optamos por realizar entrevistas com o público espontâneo participante de uma visita orientada no museu no sentido de levantar suas impressões, opiniões e considerações acerca de um instrumento científico do acervo da instituição. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 11 grupos de visitantes espontâneos,

totalizando 34 pessoas entrevistadas. A base empírica deste estudo utilizou como método de análise dos dados o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), que consiste em uma técnica de tabulação de dados qualitativos de natureza verbal que busca apreender o pensamento de uma coletividade compondo textos a partir dos depoimentos desses indivíduos. Os resultados mostraram que o reconhecimento, por parte do público, do valor histórico do objeto e de sua autenticidade faz com que os mesmos atribuam aos seus contatos com o mesmo o caráter de uma experiência diferenciada no campo das emoções e das sensações, o que faz da mesma além de uma experiência diferente, também interessante, já que o valor histórico do objeto é afirmado como fator que amplia a curiosidade. Os dados revelam a relevância da apresentação dos instrumentos científicos históricos nos museus de ciência, tendo em vista o seu importante potencial para a promoção da motivação intrínseca, diante do impacto emocional, estético e cognitivo que o mesmo tem sobre os visitantes que participaram de uma visita orientada e puderam contemplá-lo; assim como as potencialidades destes como recurso na promoção de uma interpretação crítica da ciência e da relação entre esta e a sociedade contemporânea.

PALAVRAS-CHAVE: instrumentos científicos, objeto histórico, educação em ciências, museu de ciência, educação não formal, história da ciência.

GRASSI, Giovanni. **Impressões e Ações de professores que visitaram o Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste: duas décadas do acidente com o Césio-137 em Goiânia**. 2010. 82 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010. (Orientador: Paulo Celso Ferrari). **(D33)**

O objetivo deste estudo foi analisar de maneira contextualizada as impressões dos visitantes ao Centro de Informações do Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste (CI-CRCN-CO), no mês de aniversário de vinte anos do acidente com o Césio-137 em Goiânia, setembro de 2007; ou seja, analisar qualitativamente as ações de divulgação científica exercidas por este espaço não-formal de educação. Utilizando-nos de alguns referenciais teóricos, discutimos a educação formal e não-formal, a divulgação e popularização da ciência e as funções dos museus e centros de ciências para analisar as atividades de uma instituição que, além de realizar pesquisa e fazer o monitoramento do meio ambiente nas proximidades dos depósitos onde está o lixo gerado pelo acidente com o Césio-137, recebe visitas com o intuito de esclarecer a população sobre o episódio ocorrido em setembro de 1987. Os dados coletados por meio de análise documental e entrevistas semi-estruturadas permitiram uma análise qualitativa considerando os aspectos culturais, político-sociais e acadêmicos das ações exercidas pelo Centro de Informações do CRCN-CO. Os entrevistados consideram que a citada instituição está contribuindo para a ampliação do conhecimento científico da população, despertando o senso crítico sobre a produção científica e gerando desdobramentos de suas atividades nas escolas que a visitam.

PALAVRAS-CHAVE: educação não-formal, divulgação científica, acidente radioativo.

OLIVEIRA, Gesoaldo Maia. **O Ensino de Ciências em Planetários (Perspectiva Interdisciplinar sobre as Sessões de Cúpula)**. 2010. 120 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2010. (Orientador: Gustavo Amaral Lanfranchi). **(D34)**

O objetivo deste trabalho de pesquisa é discutir a transmissão dos conhecimentos científicos, através das sessões de cúpula em Planetários. Classificados como espaços específicos de divulgação científica, aproximadamente 76% do seu público são jovens estudantes que estão em contato, pela primeira vez, com os conteúdos de Astronomia e outras ciências. É senso comum que a escola transmite os saberes fragmentados em disciplinas, o que tem demonstrado que o conhecimento em parcelas dificulta a visão de totalidade. Entende-se que o melhor sistema de transmissão dos saberes é aquele que fornece uma visão de conjunto, holística, fugindo do estudo em disciplinas sem, porém, negá-las. Nesse sentido, a interdisciplinaridade, compreendida aqui como um caminho de interação entre os saberes e não simplesmente como justaposição de conteúdos, aponta para a melhor alternativa de transmissão de conhecimentos. Interdisciplinaridade, todavia, não é um conceito fácil de identificar, quantificar e definir por conta de suas subjetividades. O procedimento adotado nesta investigação foi identificar as sessões de cúpula mais corriqueiras nos Planetários e elaborar um formulário para que os próprios dirigentes desses espaços pudessem preencher os “conteúdos” e/ou as “diversas ciências” implícitas ou explícitas em cada sessão. Era evidente que, se a pesquisa fosse apenas essa identificação, sem qualquer aprofundamento teórico, tratar-se-ia apenas de uma “referência interdisciplinar” e transformar-se-ia em uma “investigação interdisciplinar ingênua”, todavia, essa informação, aparentemente insuficiente, é que conduziu o pesquisador/planetarista a aprofundar o processo epistemológico. Somaram-se a esse procedimento mais três artifícios: um questionário elaborado com perguntas que pudessem identificar possíveis obstáculos do fazer interdisciplinar (materiais, econômicos, institucionais); as informações contidas nas sinopses das sessões, facilmente encontradas na rede mundial de computadores; e as observações do pesquisador/planetarista. Para sistematizar este estudo produziu-se um texto com seis capítulos, ficando o primeiro para as apresentações, justificativa e objetivos e o último reservado para as considerações do pesquisador. O segundo serviu para introduzir o leitor no ambiente da pesquisa, uma vez que esta transitou o tempo todo pelos bastidores. A compreensão dos interesses da pesquisa, que estavam nos subterrâneos da imaginação do pesquisador/planetarista, foi assunto do terceiro capítulo, o qual aborda temas como espaços não-formais de educação, divulgação científica, através da Astronomia e interdisciplinaridade. O procedimento metodológico foi detalhado no capítulo quatro e a coleta de dados, assim como boa parte das análises, ocupou o quinto capítulo. Este trabalho não apresenta nenhuma fórmula mágica para melhorar a divulgação científica e o ensino de Astronomia em Planetários, nem teve a pretensão de procurá-la ou inventá-la, o interesse constituiu apenas em contribuir para o ensino de ciências nesses ambientes, servindo como uma reflexão sobre as atividades desses espaços. Adota também um caráter exploratório para outros empreendimentos.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de astronomia, interdisciplinaridade, sessões de cúpula.

ZAPAROLLI, Juliano César. **Educação Patrimonial: uma experiência no Museu de Ciências Morfológicas da UFMG.** 2005. 82 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, 2005. (Orientadora: Eliane Marta Teixeira Lopes). **(D35)**

Neste trabalho, procurou-se relacionar a educação patrimonial com a prática dos professores nela envolvidos, tomando como referência o Museu de Ciências Morfológicas da UFMG. Em relação ao patrimônio e à educação patrimonial, fez-se uma revisão de literatura. A pesquisa foi desenvolvida por meio do estudo de caso nesse espaço museal. Foram identificados e entrevistados os cinco professores que mais visitaram o Museu nos últimos cinco anos. Descreve-se a história do Museu desde o seu projeto de criação até os dias atuais. A exposição itinerante participa de congressos internacionais, e a sua coleção é referência para projetos de educação inclusiva de Secretarias de Estado de Educação. Identificaram-se fatores como a formação familiar e a acadêmica, e o desejo pessoal de valorização e preservação dos bens para que esses professores pratiquem a educação patrimonial por intermédio desse espaço não formal de educação.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

MEIRA, Kalinka Walderea Almeida. **O monitor, sua mediação e reflexão no Museu Super Estação de Energia**. 2010. 108 p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2010. Orientador: Marcelo Gomes Germano. **(D36)**

Se os monitores são apontados como principais mediadores em espaços expositivos de Museus e Centros de Ciências, naturalmente que uma investigação e melhor compreensão da atuação destes profissionais em seu espaço de trabalho deve contribuir com a melhoria das futuras intervenções. Portanto, a recorrência à reflexão desses monitores pode ser um forte contraponto às práticas sistemáticas que reduzem o seu fazer pedagógico. Neste trabalho buscamos entender que tipo de relação o monitor estabelece com a sua atividade, com o local de trabalho e com o público visitante. Existe uma reflexão crítica em torno de sua prática? Essa reflexão é parte constituinte de sua atuação profissional? Em resposta a essas questões nos propomos a investigar se a reflexão dos monitores sobre sua atividade prática é parte constituinte de sua atuação profissional. A pesquisa foi desenvolvida na Super Estação de Energia da Energisa Borborema, com cinco monitores alunos do curso de Licenciatura Plena em Física da UEPB. No que diz respeito à metodologia, optamos por uma abordagem qualitativa e tomamos como principais referências a concepção de reflexão de Dewey, Schön e Freire. Os instrumentos de coleta de dados foram: a entrevista semi-estruturada e a observação participante, permitindo uma aproximação com as idéias dos monitores por meio direto das entrevistas e de uma forma indireta através da observação participante. Neste sentido, constatamos em vários trechos das entrevistas a presença de um pensamento reflexivo, vinculado principalmente ao aprimoramento da prática da mediação expositiva, o que aponta para a confirmação de que o monitor reflete sobre sua prática e reconhece que deveria refletir melhor sobre ela. Essa pesquisa representa uma contribuição para a prática pedagógica reflexiva, evidenciando a

reflexão realizada pelos monitores, suas preocupações, suas críticas e suas esperanças.

PALAVRAS-CHAVE: museus e centros de ciências, monitores, reflexão.

SCHWANTES, Lavinia. **Educação e Lazer: a produtividade do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS**. 2002. 162 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. (Orientador: Alfredo Veiga-Neto). **(D37)**

A escola tem sido a principal instituição encarregada tanto da formação e da constituição do sujeito e da sociedade moderna, quanto da divulgação do conhecimento e da cultura. Atualmente, vem se considerando que não é mais somente a escola que faz isso. No caso do ensino de Ciências, os museus são considerados uma destas instituições. Freqüentemente, estes museus ensinam muito mais que somente o conhecimento científico. O objetivo deste trabalho é analisar os ensinamentos produzidos no Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul — MCT-PUCRS —, o qual se caracteriza principalmente pela qualidade das instalações e materiais expostos e pela interatividade que proporciona aos visitantes. Nessa análise, considero dois aspectos principais: a poética e a política envolvida nas exposições do MCT-PUCRS. Para isso, valho-me da vertente pós-estruturalista dos Estudos Culturais e do pensamento de Michel Foucault. Ao descrever e analisar várias seções do Museu, demonstro que ele faz muito mais do que tão somente ensinar ou divulgar conhecimentos científicos aos visitantes. Meu argumento principal é que, justamente graças à sua qualidade e ao seu caráter interativo, o MCT-PUCRS produz sujeitos bem adequados e conformados ao mundo de hoje.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

MARTINS, Luciana Conrado. **A relação museu/escola: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP**. 2006. 245 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. (Orientadora: Martha Marandino). **(D38)**

Esta pesquisa versa sobre as relações museu/escola. Identifica e confronta os discursos e as práticas educacionais dos profissionais envolvidos. Inserido em uma perspectiva qualitativa de pesquisa em educação, o estudo analisa as práticas presentes na visita de escolas ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Considera-se que os educadores de museus são portadores de um conhecimento empírico e teórico que é, em grande medida, o responsável pela normatização das atividades educacionais da instituição onde estão inseridos. Outros fatores tais como a história da instituição, sua estrutura administrativa e o contexto social do qual faz parte também são relevantes para o entendimento do campo analisado. São esses aspectos os que vão determinar qual é o discurso dos profissionais de educação responsáveis pela ação educativa de um museu, frente às práticas pedagógicas por eles estabelecidas, passo necessário para compreensão do objeto de estudo. Por outro lado, considera-se também que os professores das escolas são portadores de

uma concepção própria a respeito do museu. Qual é essa concepção? Quais são as expectativas destes profissionais que enfrentam inúmeras dificuldades para levarem seus alunos a uma instituição cuja linguagem e conteúdo não lhes são familiares? Suas expectativas são cumpridas durante a visitação? Entender esse universo passa pela observação das práticas desses profissionais quando em contato com a instituição museal. A fim de responder esses questionamentos, optou-se pela confrontação das expectativas desses profissionais (professores e educadores do Museu) com a sua prática em um momento determinado: a visita das escolas ao Museu. Essa escolha baseou-se na verificação de que a visita é o momento onde se efetivam/confrontam as intenções a respeito da prática pedagógica dentro de uma exposição de museu. A escolha do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, e posterior pesquisa empírica nas suas dependências, trouxe à tona outros questionamentos, acerca do papel da educação dentro de uma instituição museológica, voltada historicamente a pesquisa em Zoologia. Para fundamentação das análises propostas foi utilizado o referencial oriundo das pesquisas de educação e pesquisas de público, feitas em museus. Em termos gerais, constatou-se que professores e educadores de Museu têm expectativas semelhantes a respeito do potencial pedagógico das exposições museais. Entretanto, as escolas continuam buscando os museus sem atentar para as especificidades educacionais desses espaços, fazendo com que a visita seja um acontecimento isolado na vida escolar dos estudantes. Por outro lado, o Museu de Zoologia, agrega uma série de fatores que contribuem para não otimização de sua relação com as instituições escolares. A constatação desses problemas aponta a necessidade de construção de uma parceria a ser realizada institucionalmente entre museus e escolas, ou seja, apoiada por todas as instâncias que as compõem, e não dependente apenas de alguns poucos profissionais interessados.

PALAVRAS-CHAVE: museu, escola, parceria, saberes do professor, saberes do educador de museus, práticas pedagógicas, pesquisa em educação de museus.

ACHUTTI, Márcia Regina do Nascimento Gonçalves. **O zoológico como um ambiente educativo para vivenciar o ensino de Ciências**. 2003. 68 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas e da Comunicação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2003. (Orientador: Joaquim Olinto Branco). **(D39)**

Desde a Pré-história, os animais exerceram certo fascínio no ser humano. Devido a esse fascínio, os zoológicos, através de uma exposição que integre fauna e ecossistemas variados, tem um grande potencial e a base para desenvolver programas educativos dinâmicos e interativos. São espaços em que podem ser observados e estudados uma variedade de espécies animais, de várias partes do mundo. Objetivando investigar o potencial educativo do Zoológico do Parque Cyro Gevaerd como um ambiente complementar no ensino de Ciências, procurou-se caracterizar os alunos de 6ª séries das diferentes redes de ensino, traçando um perfil geral, e procurando identificar a contribuição do zoológico como ambiente de ensino aprendizagem vivenciado através de visitas com e sem monitoramento. Foram analisados 544 questionários, onde a faixa etária de 12 anos predominou, não foi observada diferença entre meninos e meninas. A maioria dos alunos demonstrou que a visita ao zoológico auxilia na fixação dos conteúdos, pois nesse

ambiente pode-se observar e reconhecer características morfológicas das diferentes espécies estudadas em sala de aula. Em geral, nas visitas sem monitoramento, quando não há objetivos pré-estabelecidos, tornam-se momentos de lazer e entretenimento. Enquanto que nas monitoradas, os alunos de ciências de 6ª séries interagem com os monitores apresentando várias considerações sobre os animais observados no zoológico.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, zoológico, ensino de ciências, educação informal.

MORAES, Márcia Cristina. **Uma arquitetura de agentes improvisacionais para apoio a visitação de museus baseada em computadores**. 1999. 130 p. Dissertação (Mestrado em Informática) - Instituto de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999. (Orientador: Antonio Carlos da Rocha Costa). **(D40)**

Com o crescente aumento dos usuários de computação, tanto a nível de quantidade quanto de variedade, fica cada vez mais clara a necessidade da construção de sistemas que sejam de fácil utilização e que auxiliem na realização de tarefas. Além disso, o surgimento da rede Internet tem possibilitado uma maior interação entre pessoas dispersas nas mais diferentes localidades do mundo. As escolas, universidades e museus têm tentado tirar proveito desta característica, a fim de construir sistemas que suportem o trabalho em grupo, ou seja, o trabalho colaborativo. Desta maneira, estão surgindo museus dinâmicos e interativos. Estes museus podem utilizar sistemas de suporte a visitação baseada em computadores, a fim de possibilitar uma maior participação dos visitantes na construção de consultas e escolha de atividades que podem ser realizadas. Além disso, estes sistemas podem fazer uso das facilidades oferecidas pela Internet para possibilitar o trabalho em grupo, através da interação com outros visitantes. A fim de auxiliar os usuários na realização de tarefas, proporcionando um sistema mais amigável, e incentivar a comunicação entre visitantes para efetivação de um trabalho em conjunto, foi desenvolvido um sistema que apoia a visitação de museus, realizando o acompanhamento de seus visitantes. Para a construção deste sistema, foi especificada e implementada uma arquitetura multi-agente. Esta arquitetura se baseia na idéia do Teatro Virtual, onde os usuários interagem com atores animados para construção e execução de uma peça de teatro. Os atores animados são, na realidade, agentes que executam o paradigma da improvisação dirigida [HAY 94a] para realizar a interação com os usuários. A característica inovadora e diferenciadora desta arquitetuta é a criação e definição do agente diretor, que tem como principal função dirigir, de maneira improvisada, os demais agentes. Deste modo, pode-se dizer que ele realiza uma "direção improvisada". A fim de verificar a utilidade prática desta arquitetura, foi implementado um protótipo, o qual foi aplicado sobre o sistema SAGRES - sistema de apresentação adaptável de informações e suporte a integração em grupo, que está sendo implantado no Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS (MCT).

PALAVRAS-CHAVE: sistemas multi-agentes, interação homem-computador, improvisação dirigida, world wide web, CGI (Common Gateway Interface).

SILVA, Márcia Rocha da. **Popularização do conhecimento científico: estudo de caso no Museu de Anatomia Humana da Universidade de Brasília**. 2004. 153 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 2004. (Orientadora: Maria Helena da Silva Carneiro). **(D41)**

Esta dissertação propõe reflexão e aprofundamento de duas temáticas que se encontram peculiarmente ligadas à popularização do conhecimento científico e a educação em museus de ciências. São apresentadas discussões sobre os diferentes termos utilizados para comunicar o conhecimento científico, revisam-se conceitos vigentes sobre o tema e busca-se definir o que se chama de popularização da ciência, bem como a quem cabe popularizá-la. O Museu de Anatomia Humana da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília constitui o loco da pesquisa, escolhido em função da especificidade do seu tema e de suas características, trata-se de um museu de ciência, é aberto ao público e pertence a uma universidade. Buscou-se compreender a prática educativa realizada no âmbito desse espaço de educação não-formal. A escolha da metodologia utilizada se dá em função do problema, cuja formulação requereu observação in loco e por meio de filmagens, assim como entrevistas informais e semi-estruturadas. Os participantes da pesquisa foram dois conceptores do Museu e duas turmas de visitantes escolares, uma de ensino fundamental e outra de ensino médio. A análise da literatura e dos dados obtidos, com foco na relação público-museu, permite identificar condições que servem de obstáculos ao conhecimento científico, como o impacto temático e pedagógico sofrido pelo visitante ao ver peças humanas reais, a falta de preparação prévia do público à visitação, problemas de infra-estrutura física do espaço museológico, a ação pedagógica incipiente, entre outros. Os pontos considerados relevantes poderão servir como indicadores na melhoria de qualidade desse e talvez de outros museus, que representa um espaço raro de divulgação e popularização do conhecimento científico.

PALAVRAS-CHAVE: popularização do conhecimento científico, museus de ciências, educação não-formal.

FRESCHI, Márcio. **Estudo da reconstrução do conhecimento dos alunos sobre o ciclo da água por meio de unidade de aprendizagem**. 2008. 105 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2008. (Orientador: Maurivan Güntzel Ramos). **(D42)**

O estudo relativo à reconstrução do conhecimento dos alunos sobre o fenômeno natural do ciclo da água por meio de Unidade de Aprendizagem teve como ponto de partida a análise de documentos sobre o contexto da investigação referente às escolas da Região de abrangência do Município de Erechim, do Estado do Rio Grande do Sul e do Brasil com consulta aos dados disponíveis no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC). Essa etapa foi importante para compreender a situação atual da Educação nessa Região, em especial na área de Ciências. Com base nessas informações e a partir da identificação dos conhecimentos prévios dos alunos de uma turma de 5ª série do Ensino Fundamental de uma escola da rede estadual de ensino, durante as aulas de Ciências, a pesquisa buscou compreender de que modo ocorre o processo de

reconstrução do conhecimento desses alunos sobre o fenômeno natural do ciclo da água. Foram coletadas informações por meio de um questionário inicial. Após, os alunos elaboraram perguntas que serviram de base para a organização da Unidade de Aprendizagem. No decorrer do estudo, foram registradas no diário de aula as principais observações realizadas e, nesse período, os alunos visitaram o Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, com a finalidade de conhecer os experimentos interativos relacionados ao ciclo da água que integraram a Unidade de Aprendizagem. Na seqüência, foi aplicado o questionário final para identificar o crescimento em relação aos conhecimentos prévios e para identificar as novas representações dos alunos sobre o tema estudado. Foi solicitado, ainda, nos questionários inicial e final, que os alunos fizessem desenhos sobre o fenômeno estudado, cuja análise também integrou o trabalho. Por último, os alunos foram entrevistados para conhecimento de suas percepções em relação às experiências vivenciadas ao longo da Unidade de Aprendizagem. Tanto os questionários quanto as entrevistas e os registros no diário de aula foram analisados por meio de análise textual discursiva. A investigação permitiu concluir que é preciso conhecer a comunidade escolar, partir dos conhecimentos prévios relacionandos à teoria e à prática e oferecer atividades diversificadas que contribuam para que os alunos atribuam novos significados aos fenômenos, de modo que os conhecimentos se tornem mais complexos e científicos.

PALAVRAS-CHAVE: ensino e aprendizagem, unidade de aprendizagem, conhecimentos prévios, reconstrução do conhecimento, ciclo da água.

GONÇALVES, Marcio Luiz Quaranta. **Educação ambiental e fenomenologia: a contribuição da excursão para as percepções de meio ambiente em estudantes de ensino médio**. 2005. 323 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Sorocaba. (Orientadora: Maria Lúcia de Amorim Soares). **(D43)**

O modelo de civilização predominante no início do século XXI, alicerçado em um capitalismo materialista e consumista, na dessacralização da natureza e em uma ciência determinista que estuda apenas os fenômenos previsíveis, que nega a indeterminação e a incerteza, agoniza. Ele produziu um ser humano frágil, permissivo, hedonista e banalizado, incapaz de emoções e sentimentos próprios, que se deixa conduzir passivamente pelos modismos e pela mídia. O movimento ambientalista, reação a este modelo de civilização e modo de ser como pessoa, desembocou em uma Educação Ambiental, um novo modo de ser no mundo, que preconiza uma religação entre os saberes tradicionais e científicos e o respeito a todas as formas de vida na Terra, ela própria considerada como um organismo em nível planetário. Através do contato com a natureza, mesmo já alterada pelo Homem, crianças e adolescentes podem descobrir a beleza latente de seu mundo e valorizá-lo, reagir perante o mal-estar do ser humano em seu próprio planeta e resgatar a vontade de melhorá-lo e de com ele conviver plenamente. A iniciativa deste professor e biólogo, em promover excursões a Parques e Museus, com os educandos de uma escola pública de ensino médio da cidade de São Paulo onde trabalhou até 2002, permitiu a dezenas de adolescentes esta oportunidade. Com base teórica na fenomenologia de Merleau-Ponty, que valoriza o papel mediador do corpo da pessoa nas percepções sobre o meio ambiente, efetuou-se a análise de prosa das palavras escritas e faladas pelos adolescentes, de suas emoções e

sentimentos, durante as excursões. Como resultado do estudo, verificou-se que os estudantes foram capazes de chegar a essências sobre a natureza e a vida similares àquelas intuídas por diversos pesquisadores e pensadores que se situam entre os inovadores da Ciência e da Filosofia.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental e fenomenologia, método de ensino.

ROCHA, Marcos. **Pequenos Cientistas – Grandes Cidadãos: considerações sobre um programa de atendimento escolar no museu de ciências**. 2007. 178 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2007. (Orientador: Nilson Marcos Dias Garcia). **(D44)**

Este estudo teve como objetivo primordial a investigação de um programa de atendimento escolar de 1ª a 4ª series do Ensino Fundamental no interior do Museu de Ciências “Parque Newton Freire Maia” (PNFM), intitulado “Pequenos Cientistas – Grandes Cidadãos” (PCGC). O Museu de Ciências PNFM localiza-se na região metropolitana de Curitiba, no município de Pinhais, e esta atualmente sob a responsabilidade da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED). Esta investigação parte de minha experiência profissional como coordenador geral do Programa, de 2004 a 2007, acrescentando-se uma pesquisa qualitativa através de levantamento de dados provindos de profissionais da educação que visitam o museu, sob a orientação do PCGC, bem como dos monitores, profissionais do PNFM, envolvidos no Programa. O pano de fundo teórico sustenta-se no conceito de alfabetização cientifica ampliada, bem como nos conceitos de educação informal e aprendizagem em museus e centros de ciência e tecnologia. Ainda como embasamento teórico são abordados, historicamente, os conceitos de ciência e tecnologia, assim como e apresentado um histórico da evolução dos museus de ciência, suas especificidades e influencias ideológicas. Também são tratados, neste texto, os saberes científicos, escolares e museográficos, assim como a transposição didática e museográfica e a mediação didática, inerentes às atividades do programa, que se apóia metodologicamente no trabalho com projetos. Os resultados da investigação revelaram ações que se diferenciam desde a recepção dos estudantes no Museu de Ciências, com uma metodologia que aproxima a pratica escolar da pratica museal, revelando, porem, algumas ressalvas no que concerne à alfabetização cientifica e tecnológica ampliada dos envolvidos. As analises também mostraram a necessidade de discussão em torno da pratica do PCGC que aprofunde o dialogo entre estudantes, professores e mediadores, no sentido da reflexão mais atenta a respeito dos conceitos de ciência e tecnologia vivenciados no museu PNFM, de forma a que se caminhe mais em direção a ACT ampliada, no âmbito de um Programa que já se mostra eficiente na abordagem de conceitos de saberes científicos e tecnológicos.

PALAVRAS-CHAVE: ciência, tecnologia, museu de ciências, educação informal, divulgação científica, alfabetização científica.

GONÇALVES, Maria da Glória. **Educação Ambiental: planejamento e uso de trilhas ecológicas interpretativas para estudantes com deficiência intelectual**. 2009. 69 p. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) –

Universidade Católica de Brasília, 2009. (Orientadora: Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz). **(D45)**

Este estudo, parte do princípio de que as questões ambientais atuais e o nível de degradação do meio ambiente vêm despertando na sociedade a necessidade de buscar meios que colaborem para a formação de indivíduos com hábitos e atitudes de respeito perante o meio ambiente. O objetivo desse trabalho foi planejar uma trilha interpretativa no Jardim Botânico de Brasília (JBB) para crianças com deficiência intelectual, e avaliar a utilização da mesma. Ao planejar atividades de EA para estudantes com deficiência intelectual (DI) optou-se por usar uma ferramenta pedagógica que se tem mostrado muito eficiente, as trilhas ecológicas interpretativas (TEI). Para tanto, após visitas feitas ao Jardim Botânico de Brasília, foi escolhida a trilha do Horto medicinal, chamada Linda Styer Caldas, onde a partir do roteiro usado pela Gerência de Educação Ambiental do JBB, foram acrescentados aspectos sociais, éticos e culturais às atividades. O planejamento das atividades foi dividido em duas etapas: a primeira etapa é uma acolhida ao grupo no centro de visitantes, onde são contadas estórias de lendas das florestas brasileiras, realizadas brincadeiras e cantigas de roda, atividades de relaxamento e interação; a segunda etapa consiste na realização do percurso dentro da trilha. A avaliação do uso da trilha do Horto Medicinal Linda Styer Caldas foi realizada por meio de observação do comportamento dos estudantes com DI de classes especiais de escolas públicas de Ceilândia/DF. A análise qualitativa da atividade realizada vem apontar que o uso de trilhas interpretativas se constitui numa importante ferramenta para o desenvolvimento do conteúdo meio ambiente, e que a mesma facilita a aprendizagem desse conteúdo por parte de estudantes com DI, além de proporcionar aos mesmos momentos de alegria e descontração, interação com a natureza, colegas e educadores, o que traz por conseqüência sua inclusão social e ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Jardim Botânico de Brasília, educação ambiental, planejamento, cerrado, educação especial.

SOUZA, Maria Paula Correia de. **O papel educativo dos jardins botânicos: análise das ações educativas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 2009. 154 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. (Orientadora: Martha Marandino). **(D46)**

Os jardins botânicos são tipos muito peculiares de museus, principalmente porque apresentam exposições em que os elementos são vivos e, em sua maioria, imóveis. Destaca-se dentre as diversas funções definidas para esse tipo de instituição, a função educativa, em uma perspectiva da valorização crescente da Educação Não Formal. Em uma perspectiva qualitativa de pesquisa em educação, este trabalho analisou as ações educativas oferecidas para o público geral e escolar promovidas pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro, buscando compreender como estas ações vem sendo desenvolvidas, gerando, assim conhecimento para a reflexão sobre o papel educativo desses espaços. Como parte do processo foi delineada a trajetória histórica dos jardins botânicos em paralelo a dos museus, enfatizando a evolução do papel educativo do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Este delineamento mostrou um aumento na importância do papel educativo nestas instituições. No que concerne

o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, nota-se que as relações estabelecidas a principio com o público estavam mais centradas no lazer, a trajetória desta instituição aponta mudanças nestas relações, com paulatina ampliação da função educativa. Salienta-se na historia recente do Jardim as mudanças estruturais, políticas e sociais que levaram a criação de setores exclusivos para atender o público visitante. No sentido de ampliar a compreensão da função social da instituição, faz-se necessário entender quais as concepções e objetivos norteadores das ações educativas desenvolvidas para o público e como são avaliadas e reestruturadas tais ações. Para fundamentação das análises propostas foram criadas categorias baseadas em referenciais oriundos da educação em museus, da comunicação pública da ciência e das tendências pedagógicas em ciências. Em termos gerais, constatou-se que as ações educativas desenvolvidas para o público geral que visita o Jardim Botânico do Rio de Janeiro inserem-se em uma perspectiva mais informacional. Já as ações para o público escolar apontam para maior presença de elementos dialógicos. Nota-se contudo, que as categorias não são totalmente excludentes, isto é, elementos de mais de uma categoria podem caracterizar as ações. Ao que tudo indica esta mescla de características informacionais e dialógicas podem "conviver" nas ações, sem que estas sejam melhores ou piores do ponto de vista da apropriação pelo público, da mesma forma que os modelos de comunicação convivem atualmente e elementos e práticas das diferentes tendências pedagógicas também. Ressalta-se que para além de mapear as ações e caracterizá-las, este estudo pode auxiliar a instituição a ampliar a compreensão destas ações no sentido de adequá-las aos seus objetivos e intenções. Em um contexto mais amplo, esta pesquisa contribui também para a reflexão critica da função social do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, na medida em que dá subsídios sobre a imagem educativa e comunicativa que esta sendo passada para seu público. Ademais este estudo também traz evidencias de que as relações com os visitantes têm se tornado cada vez mais importantes para a instituição, legitimando-a perante a sociedade e assumindo assim, importante papel social. Por fim, os resultados deste trabalho reforçam a importância das avaliações e pesquisas sobre as ações educativas desenvolvidas por espaços como jardins botânicos, zoológicos, museus e centros de ciência, no sentido da ampliação da divulgação científica e da efetiva participação do público nas questões relacionadas com a ciência e o ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: museus, jardins botânicos, educação não formal, educação e comunicação em museus.

BERTELLI, Mariana de Queiroz. **Identidades, imagens e papéis museais nos discursos institucionais sobre a relação museu-escola**. 2010. 117 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2010. (Orientadora: Silvania Sousa do Nascimento). **(D47)**

Este trabalho estuda a relação entre museu e escola no âmbito das políticas educacionais. O objetivo da pesquisa foi investigar identidades, imagens e papéis museais nos discursos institucionais do museu e da escola. O discurso do museu foi analisado por meio das micropolíticas educacionais de um museu de ciência de Belo Horizonte, MG. Três propostas curriculares oficiais de abrangência distintas – nacional, estadual e municipal – representaram o discurso escolar, sendo elas os

Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os Conteúdos Básicos Comuns (CBC) do estado de Minas Gerais e as Proposições Curriculares (PC) do município de Belo Horizonte, respectivamente. Foram utilizados apenas os currículos destinados às séries finais do Ensino Fundamental. A coleta de informações contou com a pesquisa documental e a entrevista semi-estruturada. O método da Análise de Conteúdo foi utilizado para analisar os discursos textuais dos documentos e da entrevista. Os resultados do estudo indicaram um distanciamento entre propostas curriculares e as políticas museais pesquisadas. Por parte do museu, observa-se uma ênfase em seus aspectos social e educativo, além de uma busca por aproximação com o público, especialmente o escolar. Já as propostas curriculares ignoram a identidade educativa do museu, ressaltando, em sua maioria, a função de complemento à educação escolar e de mero receptor de visitas escolares. Este trabalho contribui para a compreensão de aspectos envolvidos na tensão existente na relação entre museu e escola e para ampliar o debate sobre a institucionalização dessa relação.

PALAVRAS-CHAVE: identidade institucional, imagem institucional, relação museu-escola, currículos, políticas educacionais.

OLIVEIRA, Mário Conceição. **Visita monitorada a um museu de ciências: o que é possível aprender?** 2008. 185 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação/Instituto de Física/Instituto de Química/Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. (Orientadora: Jesuína Lopes de Almeida Pacca). **(D48)**

Este trabalho discute a possibilidade de aprendizado num museu interativo de ciências. Isso é feito a partir da observação de três experimentos da área de Física em exposição na Estação Ciência da Universidade de São Paulo: Trem de Inércia, Gerador de Van Der Graaf, e Bobina de Tesla. A escolha dos experimentos teve como critério o fato de serem experimentos monitorados. O público escolhido para ser acompanhado foi o de alunos em grupos escolares, acompanhados de seus professores. A escolha deste perfil levou em conta a grande importância que tal público possui nos objetivos que os espaços de divulgação científica, em geral, apresentam em sua missão. Esta pesquisa foi desenvolvida em três etapas: a primeira constituiu uma revisão bibliográfica sobre museus de ciências e modelos educativos; a segunda trata da localização do objeto de pesquisa e da escolha do campo e do método para obtenção de dados; e a terceira constitui a pesquisa propriamente dita, incluindo a análise dos dados e a elaboração de dimensões e categorias de análise. A análise dos dados considerou uma concepção construtivista de aprendizagem, que contempla a existência de conflitos cognitivos no processo. O comportamento dos visitantes durante o acompanhamento pelo monitor deu informações sobre o raciocínio que estaria presente na pesquisa, bem como de sua evolução. A conclusão do trabalho aponta para a importância da ação dos mediadores e dos professores que acompanham os estudantes. Além disso, ela evidencia os papéis que são assumidos pelo monitor e pelos alunos, que nem sempre se mostram coerentes com concepções mais modernas de aprendizagem e da construção do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

PEREIRA, Grazielle Rodrigues. **Do lúdico ao científico: construção e avaliação de módulos experimentais de óptica em museus de ciências e em ambientes escolares**. 2007. 189 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biociências e Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007. (Orientador: Robson Coutinho Silva). **(D49)**

Observamos nas salas de aula, enquanto professores da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio), que nossos estudantes, apesar de compreenderem as Ciências como o estudo da Natureza de um modo geral, têm dificuldades em estabelecer relações entre os conhecimentos que lhes são transmitidos e suas respectivas aplicações no cotidiano. Essas disciplinas têm sido lecionadas de maneira descontextualizada e excessivamente matematizada. As avaliações focalizam mais a capacidade de memorização do que a capacidade de hábitos de estudo causando um grande desinteresse por parte dos alunos pelas Ciências. O ensino de óptica em muitas instituições com ensino tradicional não contemplam as concepções prévias dos estudantes, bem como privilegiam o ensino dessa Ciência com ênfase na transmissão de conteúdos, bem como se encontra desvinculado aos aspectos físicos ligados à natureza, processo de visão, refração e reflexão da luz, entre outros, tornando o aprendizado mais difícil. O presente estudo tem como objetivo investigar o impacto de atividades museais concernentes a alguns fenômenos da óptica em um museu de ciências, bem como em ambientes escolares. Para fundamentar o trabalho e justificar as atividades experimentais desenvolvidas na área de óptica, suscitamos a partir da análise de alguns trabalhos de pesquisa as atuais condições do ensino das Ciências, em especial a Óptica. O estudo teve como base inicial uma investigação orientada pelos padrões da pesquisa qualitativa desenvolvida nos campos educacionais formal e não-formal, bem como a partir de dados mensurados. A coleta de dados foi realizada por meio de estudo comparado de resultados de questionários pré e pós-intervenção. Foram empregadas atividades formada por aparatos experimentais, entrevista semi-estruturada - antes e depois da participação nas atividades experimentais - e pela técnica da lembrança estimulada, que ocorreu quatro meses após nossa intervenção experimental. Os resultados desse estudo demonstraram que as atividades experimentais exerceram um impacto favorável sobre os estudantes, onde foi possível observar transformações nas concepções previas dos participantes, bem como constatamos um grande interesse por parte dos estudantes em saber mais sobre os fenômenos de óptica, após participarem das atividades experimentais.

PALAVRAS-CHAVE: aparatos experimentais, concepções espontâneas, ensino da óptica, divulgação científica.

RUBINI, Gustavo Motta. **Reelaboração e avaliação de experimentos de física das rotações em museus interativos de ciências**. 2008. 136 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas: Educação, Gestão e Difusão de Biociências) – Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. (Orientadora: Eleonora Kurtenbach/Co-orientador: Robson Coutinho Silva). **(D50)**

Esta dissertação teve como objetivo principal a reelaboração e avaliação sistemática do módulo interativo “Coisas que Giram” no centro de ciências Espaço Ciência Viva. O módulo aborda conteúdos relativos à física das rotações, em especial os

conceitos de inércia rotacional e conservação do momento angular. Os dois painéis em preto e branco e os dois giroscópios do antigo módulo, construído na década de 1980, foram reelaborados resultando na construção de dois novos painéis coloridos, uma cadeira giratória, dois giroscópios simples e um giroscópio duplo. Após testes iniciais dos aparatos, o novo módulo foi reinserido na área expositiva do museu no início de 2006 e duas avaliações foram realizadas. A primeira, de caráter formativo, ocorrida em duas etapas, consistiu numa primeira fase de observação de visitantes de escola pública (N=33), escola particular (N=45) e público geral (N=15), cujo comportamento foi registrado pelo autor através da "Planilha de Observação do Visitante", adaptada de uma metodologia australiana (Handbook for Formative Evaluation of Interactive Exhibits). Os resultados obtidos possibilitaram detectar e corrigir defeitos que impediam a plena utilização do módulo como o encaixe de um dos giroscópios no cabo de aço que o sustentava. Foi mostrado também que uma maior cooperação entre os visitantes resultava em uma melhor utilização dos aparatos. O baixo percentual de colaboração do público adulto feminino com outros visitantes (inferior a 15%) contribuiu para que este grupo apresentasse um pior comportamento na utilização dos aparatos. A 2a etapa da avaliação formativa consistiu em nova observação do público seguida da realização de entrevistas gravadas, contendo 15 questões abertas, com um outro grupo de visitantes de escolas públicas (N=5), escolas privadas (N=7) e público geral (N=15). A análise destes dados mostrou novamente que uma maior cooperação entre os visitantes resultava em uma melhor utilização dos aparatos. A cooperação também implicou em uma melhor compreensão sobre o módulo. A segunda avaliação, de caráter somativo, focou-se no aprendizado de conteúdo dos visitantes após a utilização do módulo e foi desenvolvida pela equipe do Espaço Ciência Viva. Novos grupos de visitantes de escola pública (N=18), escola particular (N=22) e público geral (N=8) foram avaliados através de um questionário fechado de 10 questões de múltipla escolha. Verificou-se que a utilização da cadeira giratória, dos giroscópios simples e dos giroscópios duplos possuiu, respectivamente, um impacto positivo na cognição de 48%, 73% e 29% dos visitantes avaliados. Ambas as avaliações detectaram uma ligeira vantagem do sexo masculino no uso dos aparatos, entretanto isso nem sempre se refletiu na compreensão do módulo. Os resultados da avaliação somativa auxiliaram na validação da metodologia de avaliação formativa dentro do contexto expositivo do Espaço Ciência Viva. Nos aspectos de interação física e emocional, o módulo foi considerado um sucesso. A interação cognitiva foi mais evidente nos giroscópios simples e na cadeira giratória do que no giroscópio duplo. Foi concluído que a interação social entre os visitantes contribui de forma positiva para as interações física, cognitiva e emocional do público.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

PRAXEDES, Gutemberg de Castro. **A utilização de espaços de educação não formal por professores de Biologia de Natal-RN**. 2009. 168 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009. (Orientadora: Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo). **(D51)**

A prática educativa em espaços não formais é um recurso didático catalisador de motivação e interesse, tanto por alunos como por professores. O crescimento dos

espaços não formais coincide com as mudanças recentes no mundo nos campos social, político, econômico e cultural. Como uma das conseqüências dessas mudanças, temos o crescimento de outras instâncias difusoras de conhecimentos quebrando, assim, a hegemonia da escola. Dessa forma, neste trabalho busquei investigar a frequência e as formas de utilização dos espaços de educação não formal por professores de biologia, do ensino médio, da cidade do Natal (RN). Procurei também, identificar quais são os espaços de educação não formal que são utilizados; descrever os recursos e as ações desenvolvidas nesses espaços; identificar a existência ou não de interesse e a importância que atribuem aos espaços para o ensino da biologia, além de divulgar os espaços utilizados como recursos didáticos. Para alcançar estes objetivos foram feitas observações dos espaços, aplicados questionários e realizadas entrevistas com os professores que realizam atividades ligadas a tais instituições. Para a análise dos dados se utilizou tanto da abordagem quantitativa como qualitativa. Tomamos como referenciais teóricos autores que buscam estabelecer as relações entre as diferentes modalidades de educação para melhor compreender o que é a educação não formal e seu percurso histórico. Constatei que os professores utilizam os espaços de educação não-formais, embora a quantidade de visitas ao ano seja reduzida, em virtude de várias dificuldades por eles apontadas, tais como o transporte, a falta de recursos financeiros e de apoio para viabilizar a visita, dentre outras. Verifiquei também que os professores demonstraram um alto interesse pelos espaços não-formais e apontaram como principais justificativas para considerá-los importantes para o ensino da biologia a possibilidade estabelecerem conexões entre a teoria e a prática, além da complementaridade.

PALAVRAS-CHAVE: educação não formal, educação em ciências, ensino de Biologia.

FRANKLIN, Bonifácio Pires. **Criação e Implantação do Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Piauí: síntese histórica e evidência educacional**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1981. (Orientador: Fernando Dias de Ávila Pires). **(D52)**

Em 1977, quando se ministravam aulas de Ciências Naturais para alunos do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Piauí-UFPI percebeu-se a necessidade de torná-las mais práticas e coerentes com um ensino mais dinâmico e significativo. Para solução desse problema, apoiou-se no uso de materiais concretos da Botânica, da Zoologia e da Geologia. Como nem sempre era possível seu uso imediato, tentou-se preservá-los em quatro compartimentos do laboratório de Biologia para as eventuais necessidades; mas com o passar do tempo, conseguiu-se aumentar, consideravelmente, a quantidade desse material a ponto de, por ocasião da V Jornada Universitária da UFPI e da visita do publico, ser solicitada sua exposição. Observou-se nele grande atração, elucidação e significação para o ensino das Ciências Naturais, surgindo, consequentemente, a necessidade de estimular uma pesquisa mais aprofundada e conseguir um local para sua exposição permanente., estudo e preservação. Daí, nasceu a idéia de criação de um museu, embora não se tivesse uma concepção clara a esse respeito. Nessa época recebeu-se convite para cursar mestrado em ensino de Ciências e Matemática na

Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, São Paulo, em convênio OEA-MEC-UNICAMP. Iniciado o curso, com a orientação de renomados professores nacionais e estrangeiros, desenvolveu-se uma serie de estudos sobre museu e com base na elaboração de projeto, decidiu-se criar e implantar o Museu de Ciências Naturais na UFPI. Ao retornar a Teresina, diversos contatos foram mantidos com autoridades ligadas direta ou indiretamente ao sistema de educação, visando à realização de uma exposição do projeto e receber apoio necessário para sua execução. Apesar do apoio recebido, pequenos foram os recursos que se obteve. Daí em diante, ao longo de dois anos, conseguiu-se executá-lo, conforme os recursos disponíveis. Nesse período, realizaram-se as seguintes atividades:
- curso de museologia de 20 horas/aula para professores e alunos do Departamento de Biologia da UFPI, objetivando sensibilizar a comunidade universitária local e divulgar o papel do Museu de Ciências no ensino e na aprendizagem;
- exposição do projeto no I Congresso Nordestino de Zoologia, por solicitação de sua coordenação;
- seminário sobre Museologia de 8 horas/aula para professores e alunos do Departamento de Biologia da UFPI, solicitado por aquele departamento;
- estágio em Museologia de 90 horas/aula para professores e alunos do Departamento de Biologia da UFPI e para coordenadores e professores do ensino de 2º grau da rede estadual, objetivando a preparação de pessoal e a ampliação do acervo do museu;
- convênio com o zoobotânico local, objetivando por doação, animais mortos daquele parque de lazer;
- convênio com a coordenação de Assistência ao Estudante da UFPI, através da Pró-Reitoria de Extensão e da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, objetivando adquirir apoio de alunos bolsistas para os trabalhos de preparação e organização do museu;
- entendimento como alguns professores e alunos do Departamento de Biologia da UFPI, objetivando conseguir exemplares e coleções resultantes de seus estudos, trabalhos de campo e de laboratório;
- várias excursões científicas de apoio ao ensino e aos trabalhos museológicos. Como resultado dessas atividades, conseguiu-se preparar e organizar o Museu de Ciências Naturais que, a partir dai começou a apoiar o ensino de ciências e a oferecer informações ao público em geral.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

POSSAS, Helga Cristina Gonçalves. **Saber fazer e fazer saber: os museus de ciência da UFMG: uma contribuição para a reflexão em torno dos museus de ciência universitários**. 2006. 114 p. Dissertação (Mestrado em História) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais. (Orientadora: Betânia Gonçalves Figueiredo). **(D53)**

Fundada em 1927, sob o nome de UMG - Universidade de Minas Gerais, a história desta instituição está organicamente ligada à história de Belo Horizonte. Inicialmente como instituição privada, subsidiada pelo Estado, a Universidade foi incorporada à esfera federal em 1949. Desde então, diversos foram os caminhos percorridos pelas Faculdades que foram se integrando ao projeto científico da Universidade, que adotou o nome UFMG apenas em 1969. Acreditamos que perceber como se deu, ao

longo dos seus 76 anos, a produção e divulgação científica desta Instituição, é perceber também a própria história de Belo Horizonte. Este caminho, no entanto, não é de fácil execução. A UFMG conta atualmente com inúmeros espaços dedicados à preservação e divulgação de sua memória científica, passando por publicações, projetos de extensão, pesquisas, arquivos e exposições. Cada espaço tem uma memória própria, uma dinâmica interna e uma forma particular de produzir e divulgar a sua ciência. Sendo assim, fizemos um recorte nos museus de ciência que se encontram hoje em funcionamento ("Museu de História Natural e Jardim Botânico" e "Museu de Ciências Morfológicas"), na tentativa de, através deles, perceber a caminhada da Universidade no que diz respeito à sua produção científica e conseqüente divulgação.

PALAVRAS-CHAVE: museus de ciência, UFMG, museus universitários.

LINO, Lúcia Alves da Silva. **Inclusão digital: o olhar dos museus e centros de ciências**. 2010. 100 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) – Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. (Orientadora: Guaracira Gouvêa de Sousa). **(D54)**

Este estudo, realizado no período de 2008 a 2010 sobre inclusão digital em museus e centros de ciências buscou caracterizar a visão de inclusão digital nestes espaços. Utilizamos a teoria da Análise do Discurso para realização da análise dos dados. Foram levantados os contextos histórico-sociais relativos à inclusão digital no Ministério da Educação, no Governo de São Paulo, instâncias superiores às instituições que tiveram seus projetos analisados, e também das instituições estudadas. Os projetos analisados foram o Clicar da Estação Ciência (SP) e o Clube dos Descobridores da Casa da Ciência (RJ), e para obtenção dos dados foram realizadas entrevistas com as idealizadoras dos projetos. Ao finalizar o estudo observamos que as responsáveis pelos projetos analisados entendem que os locais para inclusão digital são parte integrante de um contexto maior, onde a ciência faz a mediação por meio de diversas atividades, incluindo experiências em ciências, peças de teatros, passeios culturais, construções na internet, pintura e desenho. O computador é mais um elemento nesses projetos, não é colocado como o principal, pois existem outras possibilidades oferecidas aos freqüentadores dos espaços. Observamos também que as políticas públicas possuem papel importante para a implementação dos projetos, mas não foram determinantes para o surgimento de tais iniciativas.

PALAVRAS-CHAVE: museus e centros de ciências, análise do discurso, inclusão.

SAISSE, Maryanne Vieira. **A escola vai ao Jardim e o Jardim vai à escola: a dimensão educativa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 2003. 210 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Teologia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2003. (Orientadora: Hermengarda Alves Lüdke). **(D55)**

Jardins botânicos são instituições cada vez mais abertas ao público visando o estudo, a pesquisa e a conservação vegetal. O Jardim Botânico do Rio de Janeiro,

uma das mais antigas instituições científicas do país, tem na dimensão educativa um importante elo de ligação com o público. As escolas são parte signiticativa do universo de visitantes, que cresce a cada ano e para a qual foram criados projetos específicos de educação ambiental. Este estudo teve por objetivo examinar as relações do Jardim Botânico do Rio de Janeiro com o público escolar, através de observações de práticas educativas desenvolvidas na instituição e de entrevistas realizadas nas escolas, com professores que levam suas turmas para visitas ao Jardim. Os dados obtidos na pesquisa permitem identificar elementos que favorecem e outros que dificultam a aproximação entre esses dois universos, Jardim e escola, contribuindo para a efetivação de uma parceria.

PALAVRAS-CHAVE: jardim botânico, museus, educação ambiental, educação não-formal.

ROCHA, Vânia. **A contribuição da visita ao Museu da Vida para a formação de concepções sobre saúde e ambiente: uma experiência com jovens do projeto ciência e sociedade**. 2008. 198 p. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, 2008. (Orientadora: Virginia Torres Schall/Co-orientadora: Evelyse dos Santos Lemos). **(D56)**

O Museu da Vida é um espaço da Fundação Oswaldo Cruz aberto ao público com missão de educar em ciência e saúde. Localizado no município do Rio de Janeiro, o museu promove educação em saúde nas diversas atividades oferecidas em seus cinco espaços de visitação. Desenvolve ainda projetos e programas em parceria com o sistema formal de educação, compartilhando interesses educacionais em comum. Dentre estas iniciativas, o projeto Ciência e Sociedade, realizado com jovens de escolas públicas, tem a visita ao museu como seu ponto de partida. Porém, só é possível afirmar a contribuição das atividades realizadas para a educação em saúde destes estudantes por meio de avaliação específica. Neste sentido, o objetivo da presente pesquisa foi conhecer de que forma algumas atividades realizadas durante a visita contribuem para a formação de concepções mais amplas sobre saúde pelos jovens que participam desse projeto. Procuramos também identificar se as atividades realizadas em quatro espaços de visita, potencialmente auxiliam a compreender saúde de forma ampla. A abordagem qualitativa foi escolhida como opção metodológica por se tratar de um estudo de caso que envolve um fenômeno processual como a aprendizagem em museus. Por meio da aplicação de questionários e entrevistas antes e após a visita, coletamos os dados em busca de evidências da influência desta experiência e os analisamos à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa. Os questionários foram aplicados a todos os jovens que participaram do projeto em 2006, antes de visitarem o museu. Realizamos também entrevistas antes, depois e após um ano da realização da visita, porém com um número menor de estudantes do mesmo grupo. Os resultados indicam que a visita realizada com o grupo vinculado ao projeto, constituiu-se em um ambiente propício à captação de significados, fato que favoreceu a aprendizagem para compreender saúde de forma ampla. Analisando as concepções dos jovens antes, logo após e um ano depois da realização da visita, encontramos a associação de idéias novas às concepções prévias, evidenciando assim a formação de concepções mais amplas sobre saúde. Percebemos ainda que os jovens conseguiram elaborar respostas mais ricas em argumentos, relacionando diferentes

e importantes dimensões da saúde nas entrevistas finais. No entanto, a análise oferece indicações para o aprimoramento das atividades nos vários espaços avaliados. Promover avaliações contínuas da visita com diferentes públicos e sob outros enfoques faz-se necessário para o aperfeiçoamento de suas atividades, na perspectiva de contribuir para uma educação comprometida em formar cidadãos responsáveis, com condições de tornarem-se participativos na sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: educação não formal, saúde e ambiente, aprendizagem em museus, aprendizagem significativa.

TÔZO, Carla de Oliveira. **O papel da divulgação científica na formação das crianças: a experiência da Estação Ciência**. 2005. 122 p. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social) – Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2005. (Orientador: Maria das Graças Conde Caldas). **(D57)**

Este trabalho analisa a Divulgação Científica realizada pela Estação Ciência (USP). Os objetivos principais foram: recuperar a história e descrever as atividades desenvolvidas pela instituição; identificar a linguagem usada para a divulgação dos conceitos científicos; verificar o processo de aprendizagem dos alunos (3ª e 4ª séries) de uma escola pública durante e após a visita; observar e analisar como os professores preparam seus alunos antes da visita a Estação Ciência e examinar o comportamento (curiosidade/interesse) do público-alvo na visita ao Centro. A metodologia utilizada foi a de Estudo de Caso juntamente com a técnica de Grupo Focal. O universo da pesquisa foi composto por alunos do Ensino Fundamental I (4ª série), professor responsável e coordenador pedagógico da Escola selecionada, além do diretor e ex-diretor da Estação Ciência, assim como os monitores e coordenadores responsáveis pelas atividades desenvolvidas. A pesquisa concluiu que há dificuldade por parte dos professores em trabalhar conceitos científicos, o que justifica a importância dos Centros de Ciências como apoio pára-didáticos às escolas. No entanto, a Divulgação Científica realizada pela Estação Ciência tem sido pouco aproveitada pelas crianças, já que o conteúdo não é trabalhado de forma aprofundada na escola. Além disso, crianças e professores sentiram falta de um apoio pedagógico maior do Centro à Escola. Criticaram a inadequação da linguagem dos monitores e a escassez de tempo de visita, o que impede que os assuntos sejam trabalhados de forma mais adequada.

PALAVRAS-CHAVE: comunicação, divulgação científica, educação e centros de ciências.

SILVA, Carla Mahomed Gomes da. **Explorando a visão do Parque da Ciência/MV: o impacto de uma atividade sobre o que pensa o público escolar a respeito da noção de lente**. 2004. 168 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, 2004. (Orientador: Dominique Colinvaux). **(D58)**

A presente pesquisa tem por objetivo examinar o impacto de uma atividade que aborda os conceitos de lente, formação de imagem e visão, implementada pelo Parque da Ciência do Museu da Vida. Tomou-se como sujeitos da pesquisa 140

estudantes de 6ª e 8ª séries do ensino fundamental e do ensino médio de escolas publicas e particulares que visitaram a Pirâmide do Parque da Ciência. A avaliação constituiu-se de aplicação, imediatamente antes e após atividade, de um questionário composto de perguntas abertas e de múltipla escolha. Os dados foram expressos por meio do levantamento de freqüências das respostas nas questões de múltipla escolha, e pela proposição de categorias de análise nas questões abertas. A análise se deu pelo estudo da dinâmica de mudanças das respostas com o auxílio do programa Epi-Info. O teste do Qui-quadrado foi utilizado para avaliar parte das questões. A pesquisa evidencia que a atividade tem impacto positivo em aspectos-chaves da noção de lente como transparência e curvatura, ao mesmo tempo que aponta para uma série de mudanças para a atividade, reforçando a necessidade da avaliação como uma ferramenta indispensável na elaboração de atividades em museus de ciência.

PALAVRAS-CHAVE: museus de ciência, Museu da Vida.

MENEGAZZI, Cristiane Speziali. **O professor e o ensino de Ciências no Jardim Zoológico**. 2003. 131 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2003. (Orientador: Arnaldo de Moura Vaz). **(D59)**

Apresentamos o resultado de nossa investigação sobre ensino-aprendizagem no zoológico segundo a visão de professores de ciências. Participaram da nossa investigação 23 professores de ciências, escolhidos aleatoriamente, no momento em que iniciavam a visita ao Jardim Zoológico da Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte. Optamos primeiramente por observar o desenvolvimento da visita desses professores com seus alunos no intuito de obter exemplos concretos de suas ações; tais exemplos serviram como subsídios para a entrevista, realizada logo após a visita. Para nossa coleta de dados utilizamos planilha de observação e entrevista semiestruturada. Essa entrevista baseou-se em questionamentos sobre as metodologias de ensino adotadas durante a visita. A riqueza das respostas nos permitiu fazer agrupamentos em categorias. Baseado nesse estudo identificamos dois objetivos dos professores na visita com seus alunos ao zoológico: ensinar ciências e contribuir para a socialização dos alunos. Identificamos também que professores têm uma linguagem própria de ensino no local, revelando riqueza de estratégias de ensino e opiniões pedagógicas ainda pouco exploradas pelas instituições que trabalham com a educação formal e não-formal. Diante da criatividade demonstrada pelos professores ao ensinar no local, percebemos que essas instituições devem proporcionar mais oportunidades para que professores possam manifestar suas opiniões pedagógicas sobre ensino extra-escolar, e tais opiniões devem ser abordadas e discutidas nos cursos de formação de professores. Em síntese, deve haver uma relação dialética entre educadores de escolas e de zoológicos se os objetivos dessas instituições estiverem relacionados com educação extra-escolar e educação para a conservação. Com este estudo esperamos contribuir para a divulgação e valorização dos conhecimentos que professores utilizam para ensinar em zoológicos e outros espaços de educação não-formal.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

SOUZA, Daniel Maurício Viana. **Museus de Ciência e Divulgação Científica: a informação sob o crivo da ideologia**. 2007. 109 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Instituto de Arte e Comunicação Social, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007. (Orientador: Geraldo Moreira Prado/Co-orientador: José Mauro Matheus Loureiro). **(D60)**

Este estudo aborda as ações relativas à divulgação científica nos espaços expositivos dos museus de ciência. Analisa as perspectivas ideológicas que permeariam as representações da ciência privilegiando as singularidades do fenômeno informacional nos espaços museológicos.

PALAVRAS-CHAVE: museu de ciência, divulgação científica, informação, ideologia.

GUIMARÃES, Eliana Maria Alves. **Trabalhos de campo em bacias hidrográficas: os caminhos de uma experiência em educação ambiental**. 1999. 184 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Campinas, 1999. (Orientador: Maria Margaret Lopes). **(D61)**

Nesta pesquisa realizo uma análise das atividades do Projeto de Educação Ambiental nas microbacias dos córregos Areia e Areia Branca/Projeto Microbacias enfatizando os trabalhos de campo desenvolvidos por professores das escolas públicas de Campinas. Incluo atividades do Projeto de Descentralização do Museu Dinâmico de Ciências, o qual considero como o desencadeador do Projeto Microbacias, e as contribuições do Projeto Microbacias nas atividades educativas do Museu Dinâmico de Ciências, especialmente na atividade Geologia à beira da estrada. Realizo um levantamento bibliográfico qualitativo sobre trabalho de campo em publicações de Geografia, visando aprofundar as reflexões sobre o campo e os trabalhos de campo: as concepções de trabalho de campo, sua importância para o ensino, seu potencial educativo, os papéis didáticos desempenhados e as metodologias empregadas em sua execução. Abordo a importância do desenvolvimento de trabalhos de campo em bacias hidrográficas, com o objetivo de subsidiar ações de Educação Ambiental e contribuir para a concepção de uma nova visão da bacia hidrográfica como unidade espacial adequada ao desenvolvimento de estudos que abordem o meio ambiente e, em particular, a gestão das águas. Desta forma, a contribuição que pretendo oferecer com este estudo consiste em uma reflexão sobre o campo e o potencial educativo dos trabalhos de campo para a melhoria da qualidade do ensino, enfatizando o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental que adotem a bacia hidrográfica como recorte temático e espacial para a realização de atividades interdisciplinares.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

CARDINALI, Sandra Mara Mourão. **O ensino e aprendizagem da célula em modelos táteis para alunos cegos em espaços de educação formal e não formal**. 2008. 109 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Pontifícia

Universidade Católica de Minas Gerais, 2009. (Orientador: Amauri Carlos Ferreira). **(D62)**

O presente estudo aborda a inclusão de alunos com necessidades educativas especiais, matriculados na primeira série do ensino médio da rede regular de ensino de Belo Horizonte - MG e o processo de ensino-aprendizagem da célula e de suas estruturas, através da utilização de modelos táteis. A relação do aluno cego no ensino da biologia celular antes e depois do contato com os modelos se constata na importância da utilização de material didático concreto, como facilitador da abstração dos conceitos da célula e de suas estruturas. A pesquisa foi realizada em dois momentos: no primeiro foi utilizado um modelo bidimensional da célula, confeccionado artesanalmente, apresentado aos participantes na sala de apoio do Instituto São Rafael. No segundo momento foram utilizados dez modelos tridimensionais apresentados aos participantes no Laboratório de Pesquisa e Educação Inclusiva, do Museu de Ciências Morfológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, espaço considerado na pesquisa como de educação não formal. A inserção desses modelos concretos nas atividades desenvolvidas com os alunos cegos mostrou que o processo de aprendizagem para este público de alunos demanda práticas pedagógicas diferenciadas, que necessariamente levam a um processo de compreender o tato como instrumento de percepção do mundo. Esta pesquisa é de natureza qualitativa. O método de pesquisa-ação e de história oral em sua vertente temática foram utilizados para melhor compreender o entendimento dos estudantes cegos em relação aos modelos de percepção tátil, como também, para confecção do modelo artesanal de célula.

PALAVRAS-CHAVE: inclusão de estudantes cegos, ensino da célula, percepção, modelos didáticos concretos.

NASCIMENTO, Érika Giesbrecht. **A interatividade em um museu de ciência: estudo de caso de uma visita ao Exploratório Leonardo da Vinci**. 2003. 115 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003. (Orientadora: Silvania Sousa do Nascimento). **(D63)**

Neste trabalho, analisamos a interatividade entre os visitantes, de um público escolar, e os objetos expositivos em um museu de ciência. Procuramos investigar a partir da configuração espacial, dos tipos de interações entre sujeitos (visitantes, monitor, gestor) e objetos expositivos e dos diferentes fazeres do monitor, quais os níveis de interatividade e em que proporção os mesmos aparecem no museu de ciência. O trabalho foi desenvolvido através do estudo de caso de uma visita ao Exploratório Leonardo da Vinci (ELV). Concluímos que os três níveis de interatividade (contemplativa, direta e reflexiva) estão presentes no espaço do ELV em proporções que dependem, principalmente, do direcionamento da ação por parte do monitor ou gestor. Na primeira etapa da visita, por exemplo, a interatividade é predominantemente reflexiva, enquanto que, na segunda etapa, a interatividade reflexiva cede lugar à direta, onde os visitantes têm a possibilidade de manusear, brincar e tocar os objetos expositivos. Constatamos que a presença do gestor é muito marcante durante a visita, fazendo com que os resultados se tornem bastante singulares, porém, representativos e embasadores para as futuras pesquisas

referentes a museus de ciência. Esta é uma pesquisa inicial que buscou analisar os aspectos macroscópicos de uma visita escolar ao ELV. Resta, no entanto, um longo trabalho para realmente descortinar a interatividade em espaços tão complexos como os museus de ciência.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

LOPES, Maria Margaret. **Museu: uma perspectiva de educação em Geologia**. 1988. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1988. (Orientadora: Sonia Maria Barros de Oliveira). **(D64)**

Não há resumo.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

ALVES, Milton Thiago Schivani. **Educação não formal no processo de ensino e difusão da astronomia: ações e papéis dos clubes e associações de astrônomos amadores**. 2010. 174 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física/Instituto de Química/Instituto de Biociências/Faculdade de Educação, 2010. (Orientador: João Zanetic). **(D65)**

Discute-se no presente trabalho questões referentes ao processo de ensino e difusão da astronomia desenvolvida por clubes, grupos e associações de astrônomos amadores, bem como as implicações desse processo e o papel desses espaços nesse contexto educacional. É reconhecido que a astronomia possui rico potencial mobilizador, envolvendo as pessoas em diferentes atividades observacionais, de contemplação, redescobertas e questionamentos. Entretanto, especialmente na contemporânea cultura humana, percebe-se que o espaço acima de nossas cabeças tem sido muitas vezes ignorado. Dito isso, efetuamos estudo para analisar o quanto os referidos ambientes podem auxiliar para sanar, ao menos em parte, as deficiências identificadas e assim explorar o potencial que esse saber apresenta. Nosso estudo focou-se nas ações promovidas pelo Clube de Astronomia de São Paulo (CASP), Grupo de Astronomia Sputnik e pela Associação Norte Rio-grandense de Astronomia (ANRA). A discussão e análises dos dados obtidos foram desenvolvidas tomando como principal base uma perspectiva Freiriana de educação. Nessa perspectiva, dentre outras vertentes, os resultados apontam ser possível estimular e motivar o diálogo e enriquecer a curiosidade ingênua, tornando-a mais crítica, epistemológico, e avançar no rompimento com a Educação Bancária, bem como auxiliar na busca por uma formação permanente e educação continuada. Nesse trabalho, também foi possível explorar e compreender melhor os limites e demarcações entre as diferentes modalidades de ensino formal, não formal e informal. Espera-se com o presente estudo dar bons indícios para nortear passos que visam contribuir com alternativas para melhorar o ensino e a difusão da astronomia tão deficiente em nosso país e, acima de tudo, possibilitar que pessoas (re)descubram o universo ao seu redor.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

ELER, Denise. **Internet e Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade): uma oportunidade para a implementação de Museus-Fórum**. 2008. 138 p. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. (Orientador: Paulo Cezar Santos Ventura). **(D66)**

Historicamente, os museus têm sido flexíveis na adoção de posturas e configurações favoráveis ao desenvolvimento social e humano, refletindo os contextos socioculturais em que estão inseridos. Este estudo nasceu da necessidade de se mapear e compreender o fenômeno das formas de presença dos museus de ciências brasileiros na *web*, dada a importância das tecnologias digitais e da rede mundial de computadores na renovação das práticas museológicas em países desenvolvidos. Neste sentido, foram mapeadas e descritas tanto as práticas museológicas emergentes na *internet* quanto as tecnologias que as tornam possíveis, a fim de se verificar se estas cooperavam ou poderiam cooperar para a viabilização dos ideais CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) em museus de ciências *online.* Os resultados encontrados revelaram quatro níveis evolutivos de presença *online*, que culminam na configuração do ambiente virtual como Museu-Fórum, conceituado por Ducan Cameron, em 1971. Neste sentido, pode-se entender que a adoção da perspectiva CTS como referencial para a concepção de museus de ciências *online* brasileiros pressupõe, de um ponto de vista conceitual, a ressignificação dos elementos público, artefato e conhecimento, deslocando o foco da interação sujeito/objeto para as interações sujeito/instituição e sujeito/sujeito; e de um ponto de vista operacional, a adoção de tecnologias *Web 2.0* e 3.0. A perspectiva CTS pode ressignificar, ainda, a relação museu de ciências e sociedade, ampliando o papel social e cívico destas instituições como agências formadoras de uma cultura de participação cidadã em questões pertinentes à ciência e à tecnologia.

PALAVRAS-CHAVE: interação mediada por computador, museus, CTS e design.

BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Avaliação qualitativa em processos não-formais do ensino de ciências: o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas-SP**. Campinas. 1994. 237 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994. (Orientador: Carlos Argüello). **(D67)**

O presente estudo teve por objetivo avaliar os significados atribuídos e as diferentes relações que se estabelecem entre os sujeitos envolvidos nos processos de desenvolvimento e recepção de um jogo educativo, inserido como estratégia pedagógica numa exposição itinerante de ciência - o Jogo do Labirinto no contexto da Exposição Chagas do Brasil. O enfoque desta pesquisa voltou-se para uma avaliação de cunho qualitativo e interpretativo e é balizada pela perspectiva da avaliação formativa a partir de uma conotação diferenciada, onde a formatividade é entendida não como uma etapa, mas como um processo contínuo, voltado à orientação do trabalho de educadores a fim de favorecer as aprendizagens. Como sujeitos da pesquisa, identificamos aqueles que se encontram diretamente envolvidos e preocupados em pensar a ação educativa na exposição: o grupo chamado de especialistas, composto por profissionais da Casa de Oswaldo Cruz que respondem pela curadoria da exposição e integra a sua concepção e

desenvolvimento; o grupo de mediadores, formado por estudantes de graduação de diversas áreas do conhecimento da UFRJ; e os professores visitantes da exposição, profissionais que atuam no ensino público e/ou privado. A análise dos dados obtidos permitiu um maior conhecimento sobre as relações que se estabelecem entre a escola e o museu, possibilitando identificar como os atores envolvidos nos diferentes momentos das práticas educativas se apropriam dos elementos que compõe a exposição - no caso específico, o jogo educativo.

PALAVRAS-CHAVE: avaliação qualitativa; comunicação; museu de ciências.

DRUMOND, Pedro Paulo. **As feiras tecnológicas enquanto ambientes não-formais de aprendizagem: uma experiência em educação profissional**. 2006. 141 p. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 2006. (Orientador: Paulo Cezar Santos Ventura). **(D68)**

Através deste trabalho procurou-se avaliar possibilidades e validade de incorporação de visitas a feiras tecnológicas empresariais ao processo de educação profissional. As questões básicas que nortearam a pesquisa foram sobre o que se entende por ambientes não-formais de aprendizagem, que contribuições eles podem trazer para o processo de educação profissional, como ocorre a comunicação sobre tecnologia e inovações tecnológicas em feiras tecnológicas e como a educação profissional pode utilizar-se desses ambientes para trabalhar questões relativas a inovações tecnológicas. A abordagem qualitativa adotada partiu de estudo bibliográfico sobre trabalho e educação, formas de práticas educativas e ambientes de aprendizagem, caracterizando feiras tecnológicas como ambientes não-formais de aprendizagem. Para a coleta de dados recorreu-se, de modo especial, à observação, entrevistas e questionários junto à administração, à supervisão pedagógica, a professores e a alunos da unidade de ensino cuja experiência foi objeto da pesquisa de campo. O estudo permitiu concluir que uma feira tecnológica empresarial é alternativa complementar e significativa para atividades e práticas pedagógicas em instituições de ensino dedicadas à educação profissional, apontando, entretanto, a possibilidade e a necessidade de realização de outros trabalhos, uma vez que o campo é fértil e pouco explorado.

PALAVRAS-CHAVE: educação profissional, ambientes não-formais de aprendizagem, feiras tecnológicas.

MARQUES, Roberta Smania. **Os museus da Universidade Federal da Bahia enquanto espaços de ensino não formal**. 2007. 324 p. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia/ Universidade Estadual de Feira de Santana, 2007. (Orientadora: Rejâne Maria Lira da Silva). **(D69)**

O presente trabalho teve por objetivo investigar os museus universitários divulgadores do conhecimento científico enquanto espaços de ensino não-formal. A pesquisa foi um estudo de caso de quatro museus da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Foi feita uma caracterização dos museus enquanto espaços de ensino não-

formal e uma reflexão sobre o papel dos museus universitários, museus de ciência e tecnologia e as coleções científicas dos departamentos da universidade. Nesta reflexão incluímos a descrição e análise do Museu de Zoologia do Instituto de Biologia e o Museu de Anatomia Comparada da Escola de Medicina Veterinária. Estes não apresentam uma estrutura completa de um museu, na medida em que o primeiro não apresenta uma exposição enquanto o segundo carece de pesquisa, por exemplo. Foram descritos e analisados os programas educativos oferecidos pelo Museu Afro-Brasileiro, Museu de Arqueologia e Etnologia e Museu de Anatomia Comparada através de entrevistas com os respectivos responsáveis das instituições e questionários aplicados com 10% da média do público escolar mensal que freqüenta cada um destes museus. Nesta análise constatamos que a maioria (69,8%) das visitas escolares foi feita por estudantes de escolas municipais, provavelmente por causa da ação das 'Quartas ao Museu' promovida pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura, que estimula que as escolas visitem alguns museus da cidade. Os estudantes entrevistados (215) cursavam da 2ª série do ensino fundamental ao ensino superior, tinham entre 7 a mais de 30 anos de idade e a maioria (53,49%) era do sexo feminino. Impressionou os 56,3% das respostas que afirmaram ser a primeira vez que visitavam um museu. Mesmo que não fosse pretensão da pesquisa, foi constatada a triste realidade do analfabetismo funcional dos estudantes do ensino público, quando queríamos discutir a alfabetização científica nos museus. Todos os professores entrevistados (14) afirmaram que estavam trabalhando o conteúdo das exposições em sala de aula, sendo que a maioria (78,5%) referiu-se a conteúdos ligados à Lei 10.639 que inclui a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira" na educação. Os relatos em relação ao programa de educação dos museus, tanto de educadores quanto de educandos, foi positivo de uma forma geral, com algumas ressalvas. Constatamos com essa pesquisa que a concepção de museu do dirigente da instituição influi de forma direta no desenvolvimento dos programas museológicos. Verificamos que os problemas e carências apresentadas pelos museus da UFBA, como por exemplo, a falta de verba e a deficiência no quadro de funcionários que administram e coordenam o espaço, não diferem da realidade dos museus baianos. É urgente que a Universidade reveja a sua política interna em relação ao patrimônio que está sob sua guarda e que conheça a situação destes espaços, para que então construa uma política interna para os museus.

PALAVRAS-CHAVE: museus universitários, ensino não-formal, alfabetização científica, divulgação do conhecimento científico, público escolar em museus.

PIVELLI, Sandra Regina Pardini. **Análise do potencial pedagógico de espaços não-formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. 2006. 165 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. (Orientadora: Clarice Sumi Kawasaki). **(D70)**

A literatura especializada apresenta a importância de zoológicos, museus, aquários e jardins botânicos como instrumentos da conservação, educação e pesquisa envolvendo o conhecimento das espécies. Paralelamente tem ocorrido um aumento significativo na preocupação pela questão ambiental proclamando, com freqüência considerável, a educação como uma das áreas-chave para enfrentar este novo

desafio. Neste cenário observa-se uma ampliação do conceito de educação que não se restringe mais ao âmbito escolar, proporcionando o crescimento de espaços não-formais dedicados ao ensino, especialmente os relacionados ao meio ambiente. Entretanto, poucos estudos têm sido feitos sobre o seu potencial educativo. O presente trabalho analisou o potencial pedagógico de quatro instituições que expõem a biodiversidade, localizadas no litoral de São Paulo: o Parque Ecológico Voturuá (São Vicente), o Jardim Botânico Chico Mendes (Santos), o Museu de Pesca (Santos) e o Acqua Mundo (Guarujá). Buscou-se ainda as concepções de biodiversidade e sua conservação nas instituições. Para tanto, três aspectos foram analisados para esta pesquisa: os espaços de exposição, os materiais escritos que apresentam os objetivos e as atividades desenvolvidas nestas instituições e o discurso das pessoas envolvidas no desenvolvimento de atividades institucionais ligadas a temática da biodiversidade. A análise dos dados se deu numa abordagem qualitativa da pesquisa educacional, buscando os significados dados por estas instituições à temática da biodiversidade, a questão de sua conservação e verificando o potencial pedagógico destes espaços não-formais de ensino. Para tanto, foram feitas observações dos espaços, análise de materiais escritos, tais como: documentos, propostas de trabalhos técnicos e pedagógicos, folhetos de divulgação e outros; e análise de questionários e entrevistas realizadas com os profissionais responsáveis que estão diretamente envolvidos no planejamento e desenvolvimento das atividades institucionais ligadas a temática da biodiversidade. Os referenciais teóricos utilizados para a análise dos significados basearam-se em autores que discutem as concepções de biodiversidade, as relações homem e natureza, as concepções de conservação da natureza e, por conseguinte, de biodiversidade e que analisam espaços não formais de ensino. Apesar de contemplarem universos diferentes de atuação, foi possível identificar características comuns dentre uma grande diversidade de atividades oferecidas nestes locais. Todas elas, a partir desta análise, apresentam potencial educativo para o desenvolvimento da temática da biodiversidade quanto ao aspecto expositivo. No entanto, freqüentemente o papel mais enfatizado perante a mídia é o de entretenimento, enfocando suas múltiplas atrações, constituídas por seres vivos, em suas diversas formas de conservação. Tal ênfase influencia as exposições que ficam constantemente a mercê das políticas locais, sem às vezes sequer conseguir estabelecer um objetivo maior ou uma identidade própria, dependendo diretamente da filosofia estabelecida pelo diretor de cada instituição. Este enfoque pode ter sido construído a partir de nossas próprias representações das várias formas da natureza que nos acompanham através dos tempos. No entanto, apesar desta difícil realidade, estes locais vem sendo progressivamente procurados pelo público escolar e conseguem estabelecer expressividade a partir de experiências educacionais inovadoras e relevantes que eventualmente contrapõem seus paradigmas existenciais e exercem constante pressão para a mudança dos cenários institucionais.

PALAVRAS-CHAVE: biodiversidade, potencial pedagógico, preservação, educação ambiental, educação não-formal, aquários, Jardins Botânicos e Zoológicos, Museu da Pesca.

SEMENSATTO, Simone. **Classificação do conhecimento nas esferas de produção e comunicação do saber: a exposição “Em casa, no Universo”, do**

Museu da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2010. 160 p. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Porto Alegre, 2010. (Orientadora: Lizete Dias de Oliveira). **(D71)**

Os museus podem, hoje, ser caracterizados por dois paradigmas: o tradicional e o contemporâneo, que influenciam as atividades de pesquisa, documentação e exposição. Observa-se a existência de diversas tipologias e novos modelos de museus. Contudo, a maneira de se fazer e comunicar ciência também está mudando, de um fazer regido pela especialização e fragmentação para um fazer investigativo, governado pela mistura a partir das relações disciplinares e da contextualização do conhecimento. Hoje em relação ao conhecimento científico temos de um lado os saberes divididos em disciplinas e de outro a realidade e problemas cada vez mais globais e multidisciplinares. O Museu da UFRGS caracteriza-se por ser um museu Universitário, mas que não abrange em seu espaço físico laboratórios de pesquisas acadêmicas e científicas. Com isso, o objetivo deste estudo é observar como ocorre a transposição da classificação do conhecimento das linhas de pesquisa do Departamento de Astronomia da UFRGS (DepAstro), em uma esfera de produção, para a classificação do conhecimento da exposição "Em Casa, no Universo" do Museu da UFRGS, em uma esfera de comunicação. A presente pesquisa se constitui em um estudo de caso com abordagem qualitativa, realizada através de entrevistas, análise documental, observação, indexação e classificação. Para análise dos dados se utilizou a Classificação Decimal Universal - CDU - nas temáticas das linhas de pesquisa e na exposição. Como considerações finais da pesquisa destacam-se as relações disciplinares existentes nas instâncias de produção e de comunicação do conhecimento por meio de três graus: inter, trans e multidisciplinar. A esfera de comunicação do saber apresentou um número maior de relações disciplinares comparado com a esfera de produção A dissertação apresenta a CDU como uma proposta metodológica para estudos bibliométricos e cienciométricos para Ciência da Informação.

PALAVRAS-CHAVE: museu da UFRGS, classificação decimal universal, classificação do conhecimento, exposição de astronomia, museologia, ciência da informação.

CANALES, Renata Pereira. **O Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo, campus São Carlos: um projeto de extensão universitária**. 2006. 143 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006. (Orientadora: Ester Buffa). **(D72)**

A presente dissertação busca contribuir para o entendimento da educação no país através do estudo de caso do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC), um trabalho de extensão realizado, desde 1980, pela Universidade de São Paulo, câmpus São Carlos, sob responsabilidade do Instituto de Física e Química. Este Centro realiza projetos educacionais voltados a alunos do ensino básico com o intuito de desenvolver o interesse pelas ciências. A pesquisa percorre o processo de criação deste Centro e busca entender suas motivações e objetivos iniciais; resgatar o histórico do prédio no qual se instala, que foi a primeira sede da Escola de

Engenharia da USP-São Carlos; analisar as atividades oferecidas à população; apreciar o seu regimento administrativo; e, de forma mais aprofundada, estudar o desenvolvimento do projeto Experimentoteca, mola propulsora para o nascimento do Centro, cujo objetivo é instrumentalizar o aluno do ensino básico para que ele entenda, através da prática, as teorias científicas aprendidas em sala de aula. A Experimentoteca é um laboratório de ciências circulante e os experimentos são levados às escolas que os solicitam para serem realizados em sala de aula. O projeto, que se iniciou em São Carlos e região, atualmente, é usado em 31 cidades de 13 Estados do país. Seguindo os passos de Buffa e Nosella, usam-se como referências teóricometodológicas as relações de trabalho e educação, as relações das visões gerais e descrições do singular estabelecidas na chamada Nova História, além da análise de documentos e fatos sob a ótica educacional do país. As fontes são tanto a bibliografia que se refere ao trabalho de extensão universitária, definido como um dos elementos do tripé de sustentação da universidade na Lei n° 5.540/68 e ratificado na Constituição de 1988, quanto a que analisa a história da educação brasileira, principalmente depois da Lei n° 5.692/71, que se encontrava em vigência no país à época da criação do CDCC. Também são fontes documentais da pesquisa: revistas, livros, artigos científicos sobre o CDCC e sobre prédio onde atua, relatórios das atividades, projetos e regimentos do Centro. Entrevistas gentilmente cedidas por funcionários e participantes da criação do CDCC são fontes orais fundamentais para a análise assim como entrevistas e questionários respondidos por alunos que utilizam a Experimentoteca. Da análise dos dados e informações obtidos pôde-se concluir que a orientação do Centro de Divulgação Científica e Cultural distingue-se da visão assistencialista que guia a maioria dos trabalhos de extensão. De fato, reuniram-se evidências que sugerem que a intervenção do CDCC promova reflexão e responsabilidade entre os alunos que seu trabalho alcança. No entanto, o esperado interesse pelas ciências é diluído em meio aos problemas que os estudantes da rede pública enfrentam em seu cotidiano tanto escolar quanto sócio-familiar. Eles são filhos de trabalhadores de renda modesta, de limitado capital cultural e ainda vítimas de uma política educacional deficiente que proporciona ensino em prédios mal cuidados, em salas mal ventiladas e com professores desmotivados por baixos salários e más condições de trabalho. O trabalho do CDCC acaba sendo uma gota de água limpa em um rio sujo, porém a iniciativa não é inócua e encontra seu maior significado no respeito ao cidadão, na troca entre os saberes popular e acadêmico, na abertura da comunicação da universidade com a população. Permanece a expectativa de que esta compreensão de que a educação excede os muros da escola ganhe o respeito que reclama dos governantes do país.

PALAVRAS-CHAVE: CDCC, extensão universitária, experimentoteca.

GARCIA, Viviane Aparecida Rachid. **O processo de aprendizagem no Zoológico de Sorocaba: análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos**. 2006. 224 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. **(D73)**

As instituições zoológicas, consideradas espaços de educação não formal, são um dos lugares mais visitados no mundo todo, apresentando um grande potencial para prática educativa a partir dos elementos presentes em sua exibição e das diferentes atividades oferecidas pelos programas educacionais. Assim, com o intuito de

conhecer como ocorre o processo de aprendizagem durante uma visita ao Zôo de Sorocaba, esta pesquisa teve como foco de análise investigar as interações discursivas ocorridas na atividade visita orientada com o uso de objetos biológicos. Foi realizada com um grupo de alunos da primeira série do ensino fundamental de uma escola pública da cidade. Para esse estudo, nos apoiamos na abordagem teórica sócio-histórica-cultural de Vygotsky e nas referencias da área de educação em museus, particularmente museus de ciências e de história natural, que trabalham nessa perspectiva, em especial no trabalho de Allen (2002). Adotamos como referencial metodológico a abordagem qualitativa de pesquisa e os os instrumentos de coleta utilizados foram: observação direta da visita orientada por meio da filmagem e transcrição das falas dos sujeitos envolvidos (monitor da instituição, as crianças e a professora); questionários com os elaboradores do programa educativo e com os educadores dos zoológicos brasileiros; entrevista associada ao método lembrança estimulada com uma das crianças participante da visita. Já para análise dos dados oriundos das conversas optamos por utilizar categorias interpretativas pautadas no referencial teórico adotado e nos diferentes conteúdos circulantes nesse espaço. Com base na análise das conversas verificamos a ocorrência de "evidências de aprendizagem" mais de cunho cognitivo do que afetivo, a qual encontra-se relacionada a conceitos biológicos e ecológicos e, em menor escala, a conceitos conservacionistas, os quais simultaneamente compactuam com o perfil do discurso do monitor presente na visita. Outros dados também foram possíveis de se averiguar a partir da análise das conversas, tais como a estrutura do diálogo e o papel dos objetos biológicos (vivos e preservados) no desencadeamento de evidências de aprendizagem relacionada a conceitos de biologia e educação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: aprendizagem em zoológicos e/ou museus, interações discursivas, lembrança estimulada, aprendizagem por meio de objetos biológicos.

SILVA, Flávia Biondo. **A dinâmica de um museu de ciências naturais: a transformação paradigmática do museu zoobotânico Augusto Ruschi**. 2005. 171 p. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2005. (Orientador: André Baggio). **(D74)**

O Museu Zoobotânico Augusto Ruschi (Muzar) é um setor do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo (UPF), com trinta anos de desempenho na extensão e na formação universitária, que tem diversificado sua atuação educativa na comunidade, apoiado nos princípios da educação ambiental. Portanto, diante das diferentes tendências educativas do mundo contemporâneo, qual é o papel educacional de um Museu de Ciências Naturais de uma Universidade Comunitária? Esta pesquisa teve por objetivo reconhecer a dinâmica educativa do Muzar e interpretar as transformações paradigmáticas que aconteceram durante a sua história. A investigação partiu da construção do histórico do museu, através da realização de entrevista e questionários semi-estruturados, com as pessoas que se envolveram nessa construção e da leitura, observação e análise de relatórios, fotos e documentos oficiais. Paralelamente, fez-se a fundamentação teórica, reconhecendo através da complexidade moriniana a relação da museologia tradicional com a nova museologia, a diferenciação de educação formal, informal e não-formal e, através da educação ambiental, fez-se o reconhecimento dos

princípios complexos que envolvem a existência e caracterizam a realidade, a descrição da consciência planetária relatando os principais problemas que envolvem a humanidade, observando os princípios que guiam a educação ambiental. A inter-relação das mudanças na estrutura física e/ou na coordenação do Muzar determina o objetivo alcançado por cada período, bem como a autonomia, as dificuldades e divergências existentes na organização de cada diferencial. Do corredor ao laboratório (1969 – 1979) foi o momento de criação e constituição do Museu Zoobotânico. Do laboratório ao espaço próprio (1979 – 1993), consolidaram-se as funções museológicas, principalmente a educativa envolvendo a comunidade. Do primeiro andar ao subsolo (1993 – 1998), foi o momento de transição para um novo paradigma. Do subsolo ao mundo (1998 – 2004), o Muzar expandiu sua atuação através da ampliação de possibilidades de interação com a comunidade. A criação de uma dinâmica educativa que interage com as diferenças, colaborando para a reorganização do conhecimento e das relações na Universidade e na sociedade, mantém a dinâmica museológica do Muzar em crescimento.

PALAVRAS-CHAVE: museu, educação ambiental, complexidade, novos paradigmas.

RODRIGUEZ, Giselle Fabbro. **Alfabetização Científica através da experimentação**. 2005. 130 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2005. (Orientador: Joaquim Gonçalves Barbosa). **(D75)**

A complexidade que envolve o conhecimento científico e tecnológico não é acessível a todos, desta maneira, para aproximar o grande público da ciência e da tecnologia surgem um conjunto de instituições e organizações sociais no âmbito cultural e educacional, a fim de mostrar a sociedade de como a ciência se beneficia do conhecimento tradicional e de que forma ela muda este tipo de comportamento. Nesta perspectiva, de mostrar a importância do conhecimento científico surgem organizações chamadas de MCT´s e Exploratoriums, popularmente conhecidos, como Centros, Parques e Museus Interativos de Ciência e Tecnologia com o objetivo de mostrar a ciência de forma lúdica e interativa. Neste modelo, o Parque Heureka! Exploratorium, um verdadeiro Museu Interativo de Ciência e Tecnologia, localizado na cidade de Guarujá, Baixada Santista, Estado de São Paulo, vem estimular a curiosidade e a pesquisa desta região; incentivando a popularização da ciência e da tecnologia, e assim, mostrar efetivamente, de forma lúdica e interativa o porquê e para que estudar ciência. Desta forma, o objeto responsável pelo desenvolvimento desta pesquisa, teórica e prática frente a análise documental, é o trabalho sócio-cultural realizado pelo Parque Heureka! Exploratorium – Projeto Alfabetização Científica através da Experimentação que possui o objetivo de certificar a importância dos MCT´s e Exploratoriums como instrumentos de incremento do ensino-aprendizado da ciência e por fim, dar mais um passo para o incentivo da aproximação à consciência científica junto à sociedade escolar brasileira através do apoio das políticas públicas nacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Alfabetização científica, Museus, Ciência, Tecnologia.

BARBOSA, Cátia Rodrigues. **O museu de ciências, a estética e a arte: relações com o ensino de ciências**. 1999. 117 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 1999. (Orientador: Lucíola Licínio de Castro Paixão Santos). **(D76)**

Minha dissertação busca desvelar, no sentido de dar a conhecer, algumas reflexões e relações que são estabelecidas entre o museu e o ensino de ciências, através da prática de professores que exploram o espaço museal. O museu de ciências seria uma estratégia que apresenta potencialidade para promover aprendizagem? Que tipos de relações os professores da área de ciências que exploram o espaço museológico estabelecem entre esse espaço e o ensino de suas disciplinas? A inter-relação ciência e arte, vivenciada pelo sujeito, através de sua experiência estética ao visitar o museu, implicaria em que tipo de relações com o ensino de ciências? Com essas questões preliminares, surgiu o motivo desta pesquisa. Buscamos analisar pelo discurso a experiência estética vivenciada por professores e alunos da 5ª a 8ª séries que visitaram o museu de história natural e jardim botânico da UFMG, no sentido de identificar arte na sala de aula de ciências. Visamos, também, analisar a visita do público não escolar no museu, com o objetivo de verificar a "presença" da dimensão estética para este público. Com base na fenomenologia, Buscamos fazer uma leitura do museu, sendo também essa abordagem que fundamentou nossa pesquisa. Trata-se de uma pesquisa empírica, com ênfase qualitativa, realizada em quatro escolas públicas de belo horizonte, com seis professores de ciências e com um público não escolar que visitou o museu. Utilizamos observações de campo, questionário fechado, entrevistas semi-estruturadas, fotografias, filmes (gravação em vídeo).

PALAVRAS-CHAVE: informação não localizada.

DAMICO, José Sergio. **Uma Nova Relação Estrutural para a Sustentabilidade do Museu da Vida**. 2004. 186 p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004. (Orientadora: Nara Margareth Silva Azevedo). **(D77)**

No presente trabalho pretende-se compreender a importância que os museus e centros de ciência modernos podem ter para fornecer um importante suporte ao processo de desenvolvimento em C&T do país. Para tanto, lançaremos um olhar sobre a história dos museus, percebendo como os diversos países, em diferentes oportunidades, se serviram desse importante instrumento de nacionalismo e difusão de ciências. Inicialmente valorizado apenas pelos interesses de poucos colecionadores privados, progressivamente os governos e as cortes foram percebendo que havia uma importância estratégica nesse segmento. O Estado passa a ser figura importante nesse contexto. No Brasil estaremos focando os períodos em que o país promoveu o reconhecimento do valor da ciência e da tecnologia, chegando aos financiamentos de projetos através das agências e, em especial, do programa PADCT, resultante da conjunção de interesses do CNPq, CAPES, FINEP e STI e que teve papel importante para a implantação do Museu da Vida. O desenvolvimento do Museu da Vida é apresentado sob formato histórico, mas, também, analítico, tendo como referencial teórico o processo de formulação de estratégicas de Mintzberg. Será possível compreender como se deu o conturbado

período em que o Museu da Vida precisou ser retirado de seu momento zero e enfrentar resistências internas, dificuldades de recursos e o período de legitimação junto à comunidade. O estado da arte do Museu da Vida é apresentado por meio de dados estatísticos, pontuado com informações coletadas de 5 outras reconhecidas instituições do setor de museus e centros de ciência no Brasil. Com este benchmark será observado que as dificuldades e os fatores críticos para o setor não são privilégio deste ou daquele empreendimento. A evidência mais clara fica por conta de que a iniciativa privada não tem estrutura e interesse comercial para investir na implantação de museus e centros de ciência interativos. O setor público possui recursos, mas não possui instrumentos de gestão eficientes para geri-los da maneira como o dinamismo da área requer. O Capítulo III apresentará uma proposta de atendimento a tais necessidades, partindo do princípio da publicização, que foi um dos norteadores da proposta de reforma do aparelho de estado em 1998. A proposição terá três pontos de sustentação: (i) nova estruturação, partindo do conceito da publicização; (ii) novos instrumentos de controle, que se adeqüem ao novo formato proposto e (iii) nova modelagem de gestão, com base no planejamento estratégico, que permita a integração com os dois pontos anteriores.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento estratégico, organização & administração, modernização organizacional, museus e centros de ciência, gestão de museus, políticas de C&T.

MARTELETO, Juliana Chioca Lopes. **O que há por trás da busca pela melhoria do ensino: um projeto educacional em Geologia**. 2002. 200 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. (Orientador: Ivan Amorosino do Amaral). **(D78)**

A pesquisa analisa criticamente um Projeto de extensão em ensino de Geologia para alunos e professores da escola básica, desenvolvido pelo Museu de Minerais e Rochas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU-MG), de 1994 a 1997, no qual a autora atuou como um dos implementadores. A questão norteadora da investigação é a discussão do teor da melhoria do ensino levada a efeito pelo Projeto, tendo em vista os possíveis significados da inovação educacional e tomando como referencial a concepção de ensino por ele difundida. Esta categoria analítica foi desdobrada em três sub-categorias: prevalência do ensino teórico ou prático; desconsideração ou valorização do cotidiano; adoção da multi ou interdisciplinaridade. As mesmas foram extraídas de um conjunto de controvérsias que marcaram o desenvolvimento histórico dos modelos de ensino de Ciências, cujas inovações sucessivamente introduzidas se configuraram a partir de mudanças em suas respectivas concepções de Ciência, Ambiente e Educação. Concluiu-se que: o Projeto implementou uma inovação de teor eminentemente técnico-operacional e desenvolveu a metodologia de ensino como um conjunto de técnicas, procedimentos e recursos neutros, ahistóricos e apolíticos; valorizou explicitamente o ensino prático mas configurou-se, em essência, como predominantemente teórico. Em síntese, propagou um ensino fundamentalmente tradicional travestido de modernidade, afastando-se das recomendações recentes para o encaminhamento do ensino de Geologia e de Ciências na escola básica. Concluiu-se, também, que: os conflitos e contradições entre o praticado e o idealizado pelo Projeto refletiam o contexto histórico das condições de formação e de trabalho de seus

implementadores, que, nitidamente, atravessavam uma fase de transição entre paradigmas pedagógicos.

PALAVRAS-CHAVE: geologia - estudo e ensino, inovações educacionais, metodologia, ciências (primeiro grau) - estudo e ensino, educação não-formal.

CARDOSO, Julio César. **Informação, ciência e cotidiano: um estudo sobre a divulgação científica em museus de ciência e tecnologia**. 2001. 107 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001. (Orientador: Geraldo Moreira Prado/Co-orientador: José Mauro Matheus Loureiro). **(D79)**

Análise da divulgação científica como espaço informacional, a partir das reflexões a respeito das contribuições trazidas pela análise teórica da vida cotidiana. A divulgação científica é abordada enquanto forma de promover a propagação de conhecimentos e conscientização sobre as relações entre ciência e sociedade. Na pesquisa, procura-se focalizar o Espaço da Biodescoberta do Museu da Vida da Casa de Oswaldo Cruz.

PALAVRAS-CHAVE: divulgação científica, museus, sociologia do conhecimento.

REBELLO, Lucia Helena de Souza. **O perfil educativo dos museus de ciências da cidade do Rio de Janeiro**. 2001. 220 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2001. (Orientadora: Sônia Krapas Teixeira). **(D80)**

As discussões sobre educação não se restringem ao âmbito da educação formal, crescendo o papel dos espaços de educação não formal, como os museus de ciência e tecnologia. A literatura especializada fundamente a importância dos museus de ciência para a sociedade, como agentes de divulgação de conhecimento científico. Porém, essa literatura se limita ao estudo de reduzido número de museus. Na cidade do Rio de Janeiro existem cerca de 23 museus de ciência, sendo que pouco ou nada se conhece da maioria deles. Nesse sentido, pretendem-se identificar o perfil educativo dos museus de ciência do Rio de Janeiro, através do exame de suas propostas, com o objetivo de traçar um perfil das ações desenvolvidas no âmbito educativo. Para tal, foram recolhidos folhetos de divulgação dos museus analisados, questionários escritos, realizadas visitas e feitas entrevistas com profissionais buscando descrever a natureza e a diversidade dos programas educativos apresentados, bem como o papel que vem sendo cumprido por eles no campo educacional da divulgação científica. Como resultado, encontrou-se que os museus de ciência da cidade do Rio de Janeiro formam um colorido mosaico quanto à sua natureza, especificidade de suas exposições e serviços oferecidos. Foram encontrados quatro grupos de museus, de acordo com a análise das suas missões: museu-história, museu-ciência, museu-educação, museu-entretenimento. A análise dos dados obtidos na pesquisa nos permite, além de identificarmos o perfil educativo das missões dos museus, analisarmos algumas questões que são de suma importância para uma melhor efetividade das ações desenvolvidas pelos museus, tais como a educação formal, as visitas guiadas e a interatividade.

PALAVRAS-CHAVE: museus de ciências, educação, ensino de ciências.

DIAS, Marcia Cristina Espiñeira. **Educação continuada e desenvolvimento profissional - estudo de caso de professores de ciências participantes de iniciativas de curta duração**. 2000. 155 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2001. (Orientadora: Sandra Lúcia Escovedo Selles). **(D81)**

Estuda as relações entre educação continuada e desenvolvimento profissional de professores de Ciências. Evidencia as possíveis interfaces entre educação continuada e prática docente, estabelecendo níveis de intervenção para o desenvolvimento profissional dos professores de Ciências. Utiliza uma abordagem de pesquisa qualitativa para caracterizar as concepções e reflexões sobre a prática docente. Entrevista quatro professores de Ciências, dentre estes dois participaram do projeto Uma Andorinha Só Não Faz Verão, do Espaço UFF de Ciências e outros dois que freqüentaram o curso do Espaço Museu Da Vida, da Fundação Oswaldo Cruz. Ambos os projetos integram o grupo "Ação Coordenada", que, por sua vez, engloba instituições de pesquisa e ensino do Rio de Janeiro, preocupadas na qualidade do ensino de Ciências. Conclui que existe necessidade de articulação mais estreita entre educação continuada e a formação inicial dos docentes de Ciências; de uma reestruturação da profissão docente, onde a política de profissionalização enfatize a educação continuada com vista ao crescimento profissional do professor e da dimensão afetiva, presente na atividade docente, que comparece como fator desencadeador e reforçador da auto-estima profissional. Apresenta uma perspectiva sobre o desenvolvimento profissional do professor de Ciências e destaca os aspectos que a educação continuada deve contemplar.

PALAVRAS-CHAVE: educação continuada, qualificação profissional do professor, prática docente, ensino de ciências.

BARBOSA, Maria Aparecida Ferreira. **A Trilha Sócio-Cultural Urbana como Estratégia em Educação Ambiental, na cidade de Canoas-RS**. 2007. 126 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2007. (Orientadora: Maria Eloisa Farias). **(D82)**

Esta pesquisa apresenta a implementação de uma Trilha Socio Cultural Urbana, ressaltando a reconstrução de temas ambientais no centro urbano na cidade de Canoas - RS, tendo como pontos significativos a Igreja Matriz (Católica), Sede da Fundação Cultural de Canoas, Museu Histórico de Canoas e a Praça Santos Drumont (Praça do Avião). A pesquisa centraliza-se nas seguintes perguntas: A Trilha Socio Cultural urbana como espaço educador deperta na comunidade um novo olhar acerca do ambiente? A utilização de dados sociais, culturais e ambientais referentes à Cidade de Canoas - RS fornece dados para a contrução de atividades educacionais interdisciplinares? Para responder estas perguntas o objetivo é de conceber, planejar, desenvolver e avaliar atividades de aprendizagem em Educação Ambietal, utilizando a Trilha Socio Cultural Urbana. A metodologia utilizada foi um Estudo de Caso, na construção do Corpus desta, foram utilizados entrevistas, textos interativos, os quais foram construídos pelos participantes na implementação da

Trilha, textos históricos, fotografias e filmagem em VHS. A pesquisa foi realizada em cinco momentos complementares, iniciando com o levantamento bibliográfico referente à Educação Ambiental, Trilha e Ambiente Urbano, como também leitura de documentos oficiais e históricos referente à cidade de Canoas - RS. Tendo a sua continuidade na na elaboração do planejamento e definição geográfica da Trilha, a partir de um levantamento representativo sobre os pontos significativos e históricos da cidade de Canoas, com o ambiente urbano de Canoas, envolvendo quinze alunos universitários de formação acadêmica multidisciplinar: Biologia, Pedagogia, Química, Medicina Veterinária e Matemática, que atuam no Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências da Ulbra - Canoas/RS. A pesquisa apontou a Trilha como um espaço capaz de apreender o valor intrínseco do patrimônio ecológico, cultural, histórico e social que comporta todo um significado ambiental no crescente desenvolvimento urbano. Como também proporcionou reflexões sobre repensar constante a atuação dos educadores, pois estabeleceu a interação de diferentes aspectos que compões o ambiente urbano da cidade de Canoas, tais como: ecológicos, físicos, econômicos, tecnológicos, culturais e sociais, mostrando a complexidade do meio ambiente e os seus aspectos integradores.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, trilha urbana, trilha sócio-cultural.

BRAGA, Maria do Rosário de Assumpção. **Relações entre arte e ciência em museus e centros de ciências**. 2004. 230 p. Dissertação (Mestrado em História das Ciências da Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004. (Orientadora: Luciana Sepúlveda Köptcke). **(D83)**

Esta dissertação procura ser um estudo exploratório das características das Relações entre Arte e Ciência nos Centros e Museus de Ciência entre os anos de 1969 e 2000. Com o estudo percebeu-se a recorrência de três tipos de relação, independente da manifestação artística concretizada nestes espaços: uma relação de apoio estético, ilustração ou informação, que foi denominada neste trabalho “Relação com a Arte Exposta ou Apresentada”, uma relação de utilização ou suporte, aqui denominada “Arte como Suporte de Conteúdos Científicos” e uma relação de troca, complementaridade, aqui denominada “Arte e Ciência como propositoras/provocadoras de experiências”. O referencial teórico foi o trabalho de Pierre Bourdieu (1930-2003), desde o momento em que foi necessário delimitar o objeto a ser pesquisado, quando nos vimos frente à opção de estudar mais extensivamente o “conjunto dos elementos pertinentes do objeto construído”. Neste trabalho, nos guiamos pelo que Bourdieu denomina de “espaço dos possíveis”, a definição de um sistema de coordenadas que situe e relacione os agentes/atores envolvidos nas práticas e reflexões que relacionam Arte e Ciência no espaço do Museu ou Centro de Ciência no período mencionado. O modo de pensar relacional de Bourdieu se dá a partir da formação de campos. Neste trabalho estaremos enfocando o campo artístico e o campo científico. São propostas algumas razões para a existência destas categorias, resultado da análise bibliográfica sobre os temas Arte, Ciência e a construção de suas relações. Enfocamos ainda o tema Museu enquanto instituição frente às mudanças histórico-sociais e ao surgimento dos Centros de Ciência, procurando identificar as interações existentes que potencializam a prática e reflexão da Arte nos espaços de memória e divulgação da Ciência. Para complementar a análise bibliográfica, foi efetuada uma dinâmica de

escuta de atores/agentes dos campos relacionados ao tema, focada nas instituições ligadas a quatro associações de museus: a ABCMC, a Red POP, a ASTC e o ICOM.

PALAVRAS-CHAVE: museus, ciência, divulgação científica.

SANJAD, Nelson Rodrigues. **Nos Jardins de São José: uma História do Jardim Botânico do Grão-Pará, 1796-1873**. 2001. 232 p. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001. Orientadora (Maria Margaret Lopes). **(D84)**

O objetivo dessa tese é a institucionalização das ciências naturais na Amazônia entre o fim do período colonial e meados do século XIX, quando foi criado e manteve-se funcionando o Jardim Botânico do Grão-Pará. Para esse estudo foram utilizados referenciais teóricos da história da ciência, assim como fontes primárias e secundárias. A tese foi dividida em três capítulos. No primeiro, foi feito um panorama das transformações ocorridas nos jardins botânicos da Europa Moderna, enfocando a montagem das redes de jardins coloniais no século XVIII. O caso de Portugal foi analisado mais detidamente. No segundo, destacou-se a função estratégica de Belém no contexto das disputas territoriais de Portugal na segunda metade dos setecentos. A instalação do jardim botânico do Grão-Pará, em 1798, foi analisada tendo-se como referência tanto esse contexto de disputa quanto as tentativas de diversificação da agricultura colonial. O capítulo trata, ainda, do papel que o jardim paraense viria a desempenhar na rede de jardins luso-brasileiros. No capítulo final, demonstrou-se que os conflitos ocorridos durante o processo de independência do Brasil e durante a Regência, particularmente violentos no Pará, inviabilizaram o funcionamento do jardim botânico. Em 1839, o jardim paraense tornou-se uma instituição provincial, tendo sido recuperado, após essa data, de acordo com novos modelos institucionais. Transformado em jardim público, deixou de ser identificado como um espaço para a prática das ciências naturais. Simultaneamente a essa mudança, a função que o jardim desempenhava como espaço de sociabilidade intelectual foi assumida por novas instituições, como o Museu Paraense, criado em 1866. Finalmente, em 1873, o jardim botânico foi abandonado por estar em local considerado inadequado.

PALAVRAS-CHAVE: jardins botânicos, Pará-História; Jardim Botânico do Grão-Pará.

ANDRADE, Rita de Cássia Duyprath de. **UNICA - Universidade da Criança e do Adolescente: uma experiência de divulgação científica em Salvador**. 2007. 339 p. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana. (Orientadora: Simone Terezinha Bortoliero). **(D85)**

Nos últimos anos, as atividades de divulgação científica têm se tornado de grande importância na sociedade. Muito se discute e se afirma que é preciso popularizar a ciência. As notícias de cunho científico chegam através da mídia e o sistema econômico capitalista impulsiona a população ao acesso das inovações tecnológicas. Nesse contexto, os centros de ciências têm desempenhado um papel

importante e a UNICA (Universidade da Criança e do Adolescente) se situa neste campo. Exemplo de centro de divulgação científica, têm sido, nos últimos anos, um espaço de educação não-formal que, na tentativa de servir ao ensino e à divulgação da ciência Física, prioritariamente, atende a grupos organizados e a alunos das escolas públicas e particulares de Salvador. Sua atividade principal é oferecer ao público escolar visitas guiadas, de modo a proporcionar aos visitantes uma melhor compreensão dos fenômenos, através da interatividade. Este trabalho investiga como as atividades de visitação à UNICA, pelos professores e mediadores, contribuem com a divulgação científica nas escolas públicas municipais. Analisa ainda as mudanças metodológicas na prática pedagógica dos professores, em seu cotidiano escolar, no ensino de ciência, após a visitação. Além da pesquisa documental, optou-se por realizar uma pesquisa qualitativa, com entrevistas e observações das visitas dos professores à UNICA e da ação pedagógica dos professores nas escolas. Os resultados da pesquisa qualitativa apontaram para a existência de relação entre a proposta de visitação do centro de ciência e o processo de visitas propriamente dito. São variadas as concepções dos professores e mediadores acerca de que tipo de instituição é a UNICA. Alguns acreditam que é um museu, um espaço de experimentação ou mesmo um local para se vivenciar a ciência. As influências das atividades após as visitas podem ser observadas no comportamento dos alunos despertando o interesse deles pelas atividades de ciências. Alguns professores se envolvem nas atividades desenvolvidas durante as visitas aproveitam-nas como aporte à sua prática pedagógica, uma vez que deixam parte da aula do quadro e do giz e passam a dar mais importância à experimentação. Eles admitiram possuir pouco conhecimento de ciências e, sendo assim, as visitas servem para impulsioná-los a buscarem esses conhecimentos. Duas concepções de ciência se estabelecem na visão dos professores: uma ciência abstrata, difícil e distante do cotidiano que pode estar relacionada à sua fragilizada formação e outra ciência concreta, simples e presente no cotidiano. Concluímos que a UNICA está cumprindo seu papel de divulgadora da ciência, porque, a cada ano, aumenta o número de visitas, e estas sendo guiadas, tornam-se um momento oportuno para os mediadores compartilharem o conhecimento científico com os visitantes.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de ciências, divulgação científica, educação não-formal.

FLORES, Rose Aylce Leite. **Difusão da ciência moderna em instituições de ciência e tecnologia um estudo de caso - o Museu Paraense Emilio Goeldi**. 1991. 139 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Informação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1991. (Orientadora: Heloisa Tardin Christovão). **(D86)**

O Museu Goeldi e tomado como objeto de estudo para avaliar o processo de difusão da ciência moderna tendo se por base o modelo proposto por George Basalla. Através de dados históricos administrativos e técnicos, tenta-se reconstituir as etapas de incorporação e desenvolvimento de uma tradição cientifica na instituição e identificar um padrão que permita observar até que ponto se manifestam no contexto institucional, local e regional, as etapas previstas no modelo.

PALAVRAS-CHAVE: institucionalização da ciência, modelo de Basala, museu Goeldi.

CAZELLI, Sibeli. **Alfabetização cientifica e os museus interativos de ciência**. 1992. 164 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1992. (Orientadora: Tania Dauster). **(D87)**

O presente estudo consiste de uma reflexão e interpretação do papel social dos museus interativos de ciência enquanto espaços de educação pública para a ciência e tecnologia e meios para ampliação e o aperfeiçoamento da alfabetização científica da sociedade. O Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, no Rio de Janeiro, e o campo deste estudo, uma vez que esse museu apresenta algumas características que o apontam e o inserem nas categorias teóricas que definem um museu interativo de ciência. A análise da literatura especializada e a realização de uma etnografiadas visitas de professores e estudantes – frequentadores regulares das exposições e atividades educacionais do MAST - no período de março a novembro de 1991 compõem a fundamentação para pensar a relação entre esse modelo de museu e a alfabetização científica. Trata-se de um estudo exploratório que busca contribuir para a possibilidade do entendimento do processo de aprendizagem de ciências em fontes de ensino não sistematizadas.

PALAVRAS-CHAVE: museu/escola, alfabetização científica.

PESSOA, Nara da Cunha. **Museu vivo: uma análise do Museu Câmara Cascudo**. 2009. 162 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009. (Orientador: Alexsandro Galeno de Araújo Dantas). **(D88)**

Esta dissertação desenvolveu-se a partir da pesquisa de campo no Museu Câmara Cascudo (MCC) e da pesquisa teórica em museologia, aprofundando a idéia de museu como ambiência da cultura. Acreditamos que o MCC, localizado na cidade do Natal – RN, é uma instituição sócio-cultural de grande relevância por ser um museu universitário, por ter sido criado dois anos após a existência da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e por realizar pesquisas e estudos sobre o homem em seus aspectos físicos e culturais. Assim, este trabalho é composto por uma reflexão sobre o aspecto transitório e móvel da cultura – cultura viva – para compreendermos o papel do museu na sociedade contemporânea. A análise feita no MCC, incluindo sua história, seu funcionamento, suas principais atividades e suas exposições, ilustram uma parte da nossa pesquisa. A outra parte é composta por considerações teóricas feitas a partir da leitura de autores como Bauman, Lévi-Strauss, Morin, Kristeva, Foucault, Le Goff, entre outros.

PALAVRAS-CHAVE: cultura, museu, bricolage, sociedade.

PINTO, Simone Pinheiro. **Formação continuada do professor: analisando uma prática pedagógica a partir de uma oficina de astronomia**. 2005. 127 p. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2005. (Orientadora: Deise Miranda Vianna). **(D89)**

A formação dos profissionais de educação deve ser a base de qualquer tentativa de construção de um projeto de educação. São exigidos do professor conhecimentos e habilidades que, na maioria das vezes, não são ensinados durante o curso da sua formação. Em um país onde a falta de conteúdo na formação dos professores de uma maneira geral é uma realidade se faz mais do que necessário criar formas de reverter esse processo. Uma dessas formas são os cursos de formação continuada, que podem ser desenvolvidos com pequena, média e longa duração, que devem ser analisados e estudados, principalmente no que diz respeito a mudanças de comportamento na prática docente. O Projeto Praça da Ciência Itinerante atua com formação continuada de curta duração, atendendo professores do ensino fundamental, assim como alunos das escolas de formação de professores, com atividades temáticas elaboradas em forma de oficinas, congregando diferentes instituições de ensino e divulgação de ciências do Rio de Janeiro. Uma dessas oficinas desenvolvida pelo Espaço UFF de Ciências e Museu de Astronomia, intitulada “Observando o Céu/Compreendendo a Terra”, será o objeto de estudo no desenvolvimento desta pesquisa. Muitos grupos já realizaram e realizam atividades de formação continuada de curta duração, no entanto qual a real contribuição desses modelos na transformação da prática escolar dos professores? E, se existe, em quais níveis essas contribuições podem ser percebidas? Esta pesquisa tem por objetivo principal avaliar se ocorre mudança na prática docente dos professores que participaram da oficina “Observando o Céu/Compreendendo a Terra” e, se sim, em quais níveis essas mudanças podem ser percebidas. Esse tipo de oficina sensibiliza de alguma forma a grande maioria dos participantes, porém é impossível precisar, sem um estudo profundo e detalhado se os professores participantes transformam de alguma maneira aquele momento de sensibilização em mudança de comportamento docente, seja ela conceitual, na prática pedagógica e no questionamento da veracidade das fontes de informação.

PALAVRAS-CHAVE: formação continuada de professores, cursos de curta duração.

CRUZ, Monalise Pinto da. **Interação museu-escola: uma análise da contribuição do ensino não formal à escola**. 2010. 74 p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2010. (Orientador: Alexandre Maia do Bonfim). **(D90)**

Este trabalho traz uma pesquisa realizada com professores de diferentes níveis educacionais, que visitaram o Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, o Museu de Ciências da Terra ligado ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM e Museu da Vida da Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz. A pesquisa analisou o quanto a visita a museus de ciências pode ser atividade integradora, reflexiva e complementadora da educação escolar. Para isso, buscou entender através de um questionário semi-estruturado, respondido pelos professores, as mudanças percebidas no aprendizado do estudante após ida ao

museu e também a possibilidade de aferição do aprendizado obtido. O trabalho observou que a maioria dos professores buscou complementar suas aulas nesses espaços, porém necessitou selecionar os alunos que buscaram a visita, pois verificou-se que a falta de transporte é um dos maiores empecilhos. A maioria dos docentes concordou que se a infraestrutura favorecesse a saída da sala de aula, talvez tivessem como ilustrar suas aulas e torná-las mais interessantes. O estudo refletiu a relação entre educação formal e não-formal, mas foi observado que a falta transporte adequado ou de Museus de Ciências nas localidades periféricas é o que mais dificulta a aproximação dos alunos e professores. O estudo infere que a construção de novos espaços de ciências pode ser encarado como um desafio a ser considerado pelas próximas gestões públicas. Ao final, o estudo propõe melhorias nas condições de visitação e também propõe o desenvolvimento de um livreto, que auxiliará os professores nas visitas aos espaços museais, no caso, ao Museu Nacional/UFRJ.

PALAVRAS-CHAVE: divulgação científica, ensino formal e não formal, museus de ciências.

SILVA, Douglas Falcão. **Padrões de Interação e Aprendizagem em Museus de Ciências**. 1999. 250 p. Dissertação (Mestrado em Ciências: Química Biológica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999. (Orientador: Henrique Gomes de Paiva Lins de Barros). **(D91)**

A presente pesquisa objetiva contribuir, por meio de um estudo de caráter experimental, para a caracterização de museus de ciências como espaços de educação não-formal. A pesquisa teve como objeto a interação de estudantes com uma exposição sobre o ciclo das estações dos anos e dos dias e das noites. A avaliação foi desenvolvida em três fases distintas: 1) observação do comportamento de 70 estudantes, a fim de estudar o padrão de interação entre estes e a referida exposição; 2) aplicação de questionários antes e após a visita a 152 estudantes; 3) entrevistas cerca de 2 meses após a visita, de 21 estudantes selecionados a partir da análise dos questionários. A observação do comportamento dos estudantes revela que a exploração livre dos elementos expositivos é o tipo de interação mais freqüente e o uso por imitação se constitui em um comportamento comum, a leitura além de pouco freqüente, está concentrada em menos da metade dos estudantes observados (os de maior idade). A comparação entre o primeiro e o segundo questionário dos 152 estudantes mostra que para o fenômeno das estações, 30 % deles expressaram mudanças em seus modelos de forma a compatibilizá-los com os modelos científicos, enquanto 22% expressaram o reconhecimento de que seus modelos anteriores à visita eram destoantes em relação ao saber de referência ou passaram a expressar modelos que embora não compatíveis com o modelo científico, se caracterizam por estabelecer relações entre variáveis que expressam o desenvolvimento de uma “racionalização científica”. Com relação ao fenômeno dos dias e noites, o nível de compatibilização com os modelos científicos alcançou 33%, enquanto que a racionalização científica e o reconhecimento de modelos não compatíveis como destoantes ao saber de referência alcançou 8%. Observa-se ainda que a estratégia desenvolvida pelo professor(a) para integrar a visita ao contexto escolar é um fator que pode direcionar os efeitos da visita, ao mesmo tempo, verificamos turmas nas quais os professores não desenvolveram nenhuma

integração da visita ao contexto escolar e ainda assim a turma evidenciou bons resultados. As entrevistas revelam que as interpretações que os estudantes desenvolvem a partir da interação com os elementos expositivos podem não corresponder às expectativas dos idealizadores, e ainda assim serem pertinentes e criativas do ponto de vista científico. Os modelos que mais contribuíram para compatibilizar os modelos dos estudantes em relação aos modelos científicos são aqueles que despertam curiosidade e/ou introspecção e possibilidade de teste, e que possibilitam ou estimulam o uso compartilhado, independentemente da forma de comunicação, interativa ou contemplativa.

PALAVRAS-CHAVE: museus de ciência, aprendizagem.

COSTA, Marli Lopes da. **Museus de Ciência em Movimento**. 2005. 141 p. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) - Instituto de Psicologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. (Orientador: Ricardo Vieiralves de Castro). **(D92)**

Desde a década de 60, os museus de ciência vêm sendo compreendidos enquanto espaços adequados para promover a divulgação e popularização da ciência, sendo inclusive considerados não só um instrumento de democratização no acesso a esse conhecimento como também uma referência de apoio ao ensino formal da ciência. No Brasil, esse fenômeno ganhou força na década de 80 e desde este período esses espaços vêm sendo destacados como importantes elos de aproximação entre a ciência e a sociedade. Tomando como referência a teoria ator-rede - que define a ciência como uma atividade híbrida, nem social nem natural, produto da relação intrínseca entre “humanos” e “não-humanos” - buscamos um entendimento dos museus de ciência como espaços de construção e experimentação de práticas sociais, com segmentos abertos e fechados para a realização de inovações; campos de forças que estão distribuídos em estruturas flexíveis, capazes de dialogar com os campos relacionais, portanto, podendo tanto abrigar quanto tecer diversos interesses.
PALAVRAS-CHAVE: teoria ator-rede, museus de ciência.

FRAIHA, Vivian Teixeira. **Sistemas de informação e educação ambiental: aplicabilidade do Modelo da Experiência Interativa no Jardim Zoológico da Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte**. 2003. 165 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2003. (Orientadora: Lígia Maria Moreira Dumont). **(D93)**

Na sociedade atual a informação passa a ser ainda mais analisada, administrada e valorizada. Vive-se os reflexos da globalização e da rapidez dos avanços tecnológicos. Neste contexto, exige-se da educação uma nova relação com os fatos, informações e fenômenos e sua meta passa a ser como pensar e não o quê pensar. Dentro desta perspectiva, revela-se o papel e a crescente importância da educação não formal como nova proposta educacional. A educação ambiental nasce da emergência da percepção renovada de mundo: uma forma íntegra de ler a realidade e sobre esta atuar. Destaca-se que na presente pesquisa, o sistema de informação avaliado foi concebido e atua dentro da concepção específica dessa educação. O

objetivo do estudo foi verificar a adequação das estratégias de transmissão de conteúdos informacionais de dois dispositivos informacionais do Sistema de informação da Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte: as placas informativas dos recintos dos animais e os monitores de recinto. A análise foi realizada dentro do contexto da educação ambiental e do Modelo da Experiência Interativa (que tem como objetivo mostrar um retrato do uso que o público faz de lugares como museus históricos, de arte, aquários, jardins zoológicos e botânicos, etc.), em relação à heterogeneidade do público visitante do Jardim Zoológico da referida instituição. Visou também identificar alguns dos fatores dos três contextos do Modelo da Experiência Interativa - o pessoal, o social e o físico - que intervêm na escolha dos dispositivos informacionais analisados. A pesquisa se caracteriza como qualitativa, tipo survey, cuja técnica de coleta de dados foi o formulário. Concluiu-se que trata-se de um Sistema não seletista em relação ao nível de escolaridade e bem sucedido quanto ao volume de seu uso e a satisfação de seus usuários. Quanto à relação entre os fatores selecionados para serem analisados e o alto índice de uso dos dispositivos informacionais estudados, de uma maneira geral, verificou-se que apenas um fator não corroborou com o prescrito pelo Modelo da Experiência Interativa. Acredita-se que tal sucesso deve-se ao fato do Sistema ter sido construído, e ser mantido, levando-se em consideração as características e demandas de seus usuários, o que foi e continua sendo possível por se tratar de um sistema que se encontra dentro do contexto da Educação Ambiental, que tem como um de seus elementos fundamentais, o indivíduo.

PALAVRAS-CHAVE: sistemas de informação, educação ambiental.

SOARES, Andreia Alves. **Educação não formal e a prevenção da esquistossomose: a exposição de malacologia do Museu Arqueológico de Central, Bahia**. 2006. 97 p. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006. (Orientadora: Silvana Aparecida Rogel Carvalho Thiengo). **(D94)**

Este trabalho faz parte de um estudo mais amplo, o Projeto Central, o qual vem sendo desenvolvido desde 1982 pela equipe do Setor de Arqueologia/MN, na Região Arqueológica de Central, Bahia. Esta região tem apresentado resultados encorajadores para o avanço de pesquisas, sendo desenvolvidos estudos pré-históricos e históricos através de evidências arqueológicas, como pinturas rupestres, artefatos, animais pleistocênicos etc, em abrigos, grutas, tanques e lajeados. Durante os anos de 2004 e 2005, várias amostras de moluscos límnicos sub-recentes e recentes foram obtidas, dentre elas Biomphalaria aff. glabrata e Biomphalaria straminea, vetores da esquistossomose no Brasil. Das parasitoses transmitidas por caramujos, a esquistossomose é a mais importante em termos de saúde pública. Seja considerando o número de casos novos ou o de regiões até a pouco indenes, a expansão dessa parasitose no país vem sendo largamente citada na literatura, sendo a Bahia, um dos estados que apresenta maior área de transmissão da esquistossomose, incluindo regiões de alta endemicidade. Embora no município de Central não se tenha notificações dessa parasitose, fatores importantes tais como a presença de hospedeiros intermediários, condições de saneamento precárias e proximidade com municípios reconhecidamente considerados como áreas endêmicas, fazem com que essa região seja vulnerável ao

estabelecimento de focos de transmissão da esquistossomose. Com base nesses pressupostos, foi proposto um estudo com o objetivo de desenvolver uma estratégia de educação não-formal, para divulgar o conhecimento sobre malacologia e a prevenção da esquistossomose voltada à realidade sócio-ambiental de professores e alunos, através de uma exposição didática, implantada no Museu Arqueológico de Central. Esta proposta de divulgação deve-se ao fato desse museu ser um meio de divulgação científica utilizado pela equipe do Projeto Central e ainda pela sua localização, junto a uma feira regional semanal, oferecendo condições de visitação para as pessoas de pequenos povoados, que só se deslocam para a cidade no dia da feira. A metodologia empregada combinou pesquisa quantitativa com qualitativa, sendo os procedimentos metodológicos divididos em duas fases: 1ª - levantamento malacológico e levantamento de conhecimentos sobre o saneamento básico local e esquistossomose; 2ª - elaboração, implantação e avaliação da estratégia proposta. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram entrevistas, questionários e observação direta durante a visitação na exposição, tendo como público-alvo alunos e professores de escolas públicas do município de Central. Após a análise da visitação pode-se perceber um aumento do conhecimento tanto de alunos quanto de professores em relação aos temas tratados. Os resultados dessa estratégia mostraram a relevância do objetivo do presente estudo, tanto para aproximar a comunidade de alunos e professores com o espaço institucional, o museu, como para levar um conhecimento que pode atuar dentro de uma visão de Promoção da Saúde. Nessa localidade, a exposição didática teve um impacto importante e constituiu portanto, uma estratégia eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: prevenção, esquistossomose, malacologia**.**

GRUZMAN, Carla. **Educação e comunicação no museu de ciências: uma proposta de avaliação qualitativa do jogo do labirinto no contexto da exposição Chagas do Brasil**. 2003. 100 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Educacional nas Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003. (Orientadora: Vera Helena Ferraz Siqueira). **(D95)**

O presente estudo teve por objetivo avaliar os significados atribuídos e as diferentes relações que se estabelecem entre os sujeitos envolvidos nos processos de desenvolvimento e recepção de um jogo educativo, inserido como estratégia pedagógica numa exposição itinerante de ciência - o Jogo do Labirinto no contexto da Exposição Chagas do Brasil. O enfoque desta pesquisa voltou-se para uma avaliação de cunho qualitativo e interpretativo e é balizada pela perspectiva da avaliação formativa a partir de uma conotação diferenciada, onde a formatividade é entendida não como uma etapa, mas como um processo contínuo, voltado à orientação do trabalho de educadores a fim de favorecer as aprendizagens. Como sujeitos da pesquisa, identificamos aqueles que se encontram diretamente envolvidos e preocupados em pensar a ação educativa na exposição: o grupo chamado de especialistas, composto por profissionais da Casa de Oswaldo Cruz que respondem pela curadoria da exposição e integra a sua concepção e desenvolvimento; o grupo de mediadores, formado por estudantes de graduação de diversas áreas do conhecimento da UFRJ; e os professores visitantes da exposição, profissionais que atuam no ensino público e/ou privado. A análise dos dados obtidos permitiu um maior conhecimento sobre as relações que se estabelecem entre a

escola e o museu, possibilitando identificar como os atores envolvidos nos diferentes momentos das práticas educativas se apropriam dos elementos que compõe a exposição - no caso específico, o jogo educativo.

PALAVRAS-CHAVE: avaliação qualitativa, comunicação, museu de ciências.

PINTO, Fernanda Nascimento Magalhães. **Coleção de paleontologia do Museu de Ciências da Terra/DNPM-RJ: patrimônio da paleontologia brasileira**. 2009. 140 p. Dissertação (Mestrado em Museologia) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. (Orientadora: Deusana Maria da Costa Machado). **(D96)**

A origem da Coleção de Paleontologia do Museu de Ciências da Terra/DNPM-RJ remonta à criação, em 1907, do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, instituição que mudará todo o panorama brasileiro das Geociências no Brasil. Em 1933, o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil passou a ser subordinado ao Departamento Nacional da Produção Mineral. Atualmente, a Coleção de Paleontologia constitui-se de cinco sub-coleções: Invertebrados, Mamíferos, Paleobotânica, Répteis e Peixes. A partir dos Livros de Tombo das sub-coleções, pôde se travar uma análise detalhada de toda a coleção, englobando a movimentação de coletas de material fossilífero e de serviços de entrada na coleção. Todas estas sub-coleções estão relacionadas aos movimentos e atividades desenvolvidas pelo serviço geológico em todo o território nacional, desde a busca do carvão para a indústria ao mapeamento geológico. A Coleção de Paleontologia conta com fósseis de todas as regiões brasileiras e hoje é reconhecida como uma das mais antigas e completas coleções paleontológicas do Brasil. Portanto, esta dissertação se propõe à caracterização da Coleção de Paleontologia do Museu de Ciências da Terra/DNPM-RJ enquanto patrimônio da Paleontologia brasileira, baseando-se no cenário das Geociências vigentes do século XX. Desta forma, caracterizada como patrimônio, a Coleção de Paleontologia é aqui discutida e entendida enquanto testemunho da história geológica da Terra, da História - política, econômica e cultural -, das Geociências, da memória do Serviço Geológico e Mineralógico Brasileiro e da instituição a que se vincula atualmente.

PALAVRAS-CHAVE: museologia, patrimônio, geociências, coleção paleontológica.

FERNANDES, Helione Dias Duarte. **Espaço não formal de aprendizagem: um estudo da interação do museu com a formação de professores/as**. 2006. 98 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Uberaba, Uberaba, 2006. (Orientadora: Sueli Ferreira). **(D97)**

A formação de professores/as é um processo renovador e contínuo pelo qual conhecimentos e práticas se efetivam. Nesse sentido, os espaços não-formais de ensino devem ser valorizados como opção enriquecedora das práticas educativas. Para essa valorização converge esta pesquisa, cujo objeto de estudo é o museu, defendido como espaço educacional não-formal de produção do saber e imprescindível à formação do profissional docente. O processo investigativo se desenvolveu com base no pressuposto de que os estudos sobre o museu não são

contemplados na organização curricular dos cursos de formação inicial e/ou continuada de professores, evidenciando a lacuna existente nas interações da escola com outras instituições culturais e educacionais e a premente necessidade de concretização de parcerias que possibilitem, a todas as instituições constituintes do conhecimento, o desempenho de papéis formativos no processo de desenvolvimento do sujeito social. Tal pressuposto gerou questionamentos sobre o espaço do museu como mediador de aprendizagem significativa, bem como sobre as parcerias entre tal espaço e demais instituições educativas. A investigação qualitativa realizou-se por meio de observações em atividades desenvolvidas em museu e entrevistas semi-estruturadas com alunos e professores do Centro de Ensino Superior de Uberaba (CESUBE). A pesquisa focalizou o Museu dos Dinossauros de Peirópolis (Uberaba/MG), pela vinculação com o CESUBE e pelas ações educacionais desenvolvidas. Fundamentada em concepções da psicologia histórico-cultural de Vygotsky, a pesquisa intentou apontar possíveis caminhos à transformação da realidade que envolve a interação do espaço pedagógico do museu com a formação do professor/a. As análises evidenciaram o papel importante do museu como espaço de interação social, mas a lacuna referente ao estudo dos espaços museológicos nos cursos de formação de professores/as ainda perdura.

PALAVRAS-CHAVE: formação de professores/as, museu, educação não-formal.

MEZZOMO, Juliana. **O impacto de uma exposição cientifica nas representações sociais sobre meio ambiente dos alunos do ensino médio**. 2004. 164 p. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. (Orientadora: Clélia Maria Nascimento Schulze). **(D98)**

Esta pesquisa tem como objetivo verificar o impacto de uma exposição científica nas representações sociais sobre meio ambiente dos alunos do ensino médio. Desde a sua origem, nos anos 60, a teoria das representações sociais analisa a difusão da ciência pelos meios de comunicação, ocupando uma posição central nos estudos da divulgação científica e permeando tanto a organização de meios de divulgação como de conteúdos necessários a sua consecução. Uma dimensão importante e presente nas exposições científicas contemporâneas é a abordagem social da ciência e tecnologia. Nessa dimensão, um tema que tem sido privilegiado pelos museus de ciências e professores diz respeito ao meio ambiente. A construção dessa exposição levou em conta a noção de paradigmas ambientais e foi construída de forma a explicitar o contraste entre o homem como excluído ou como parte integrante do meio ambiente. Participaram dessa pesquisa 285 alunos da segunda série do ensino médio de quatro escolas de Florianópolis. A pesquisa foi feita nas escolas e em uma sala de exposições da UFSC. Pode-se dizer que houve um impacto sobre as representações sociais de meio ambiente dos alunos que visitaram a exposição através do surgimento de esquemas estranhos (referentes ao conteúdo da exposição) nessas representações, apontando um crescimento informativo e cognitivo desses alunos. Espera-se poder contribuir com o nível de alfabetização científica dos cidadãos catarinenses, bem como verificar a contribuição da atividade de divulgação científica para a teoria das representações sociais, além de contribuir para o desenvolvimento do campo de pesquisa dessa teoria.

PALAVRAS-CHAVE: representação social, ciência, exposição científica.

RODRIGUES, Milena Goulart Souza. **Projetos educacionais no instituto de pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro: uma prática de sensibilização para conscientização ambiental**. 2005. 83 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção: Sistemas de Gestão) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005. (Orientadora: Renata de Sá Osborne da Costa). **(D99)**

O estudo se propôs a investigar as atividades relacionadas à reflexão do meio ambiente no Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que oferece um espaço de interação com a natureza importante para a implementação da educação não-formal. Ele é um lugar alternativo para aprender e ensinar sobre a preservação da natureza, e oferece um ambiente favorável a implementação de práticas educativas que conduzam a população a refletir sobre questões relevantes como o meio ambiente. Esse estudo destacou na parte teórica, a relação das questões ambientais brasileiras e a educação abordadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro e como este pode ser utilizado, especialmente para contribuir com a conservação / preservação do meio ambiente assim como para ajudar na superação dos principais problemas ambientais locais. Para coleta de dados foi utilizado um formulário dirigido aos visitantes e preenchido pela pesquisadora, análise de documentos internos e observação de três projetos educativos realizados na instituição. O estudo enfocou as atividades de sensibilização através do processo de percepção ambiental, visando a mudança de hábitos e atitudes dos freqüentadores do Jardim. Sendo assim, apresentou uma preocupação em divulgar questões complexas, como ética, valores sociais, e questões econômicas dentro do contexto da sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: práticas educativas, percepção ambiental, sustentabilidade.

MARTINS, Nara Maria Jaber. **Objetos técnicos em processo de transição: do ambiente escolar ao ambiente expositivo**. 2009. 162 p. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. (Orientador: Paulo Cezar dos Santos Ventura). **(D100)**

Nesta dissertação a pesquisa tem o objetivo de entender o processo de transição dos objetos técnicos do Curso de Eletrônica, do ambiente escolar ao expositivo. A metodologia utilizada foi a entrevista semi-estruturada e a observação assistemática para os fatos observados. Nas entrevistas é analisado os discursos dos professores nos dois ambientes com os objetivos técnicos. A pesquisa teórica principal é a teoria filosófica “do modo de existência dos objetos técnicos” – Gilbert Simondon (1989) e do processo de negociação – Ventura (2001) onde buscamos a conciliação da teoria e da prática visando também uma aproximação entre técnica e cultura. Dessa forma, conhecer os discursos e saberes dos professores em sua vivência com objetos técnicos nos dois contextos escolar e expositivo. Os objetos técnicos foram estudados nesses ambientes com o objetivo de conhecer sua concepção, sua origem, seu uso e função no ambiente escolar e no ambiente expositivo e sua transição de um ambiente a outro. Através dos processos de negociação propomos

a troca de experiência entre os dois ambientes para vulgarização técnica e científica dos objetos técnicos.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

MAURÍCIO, Luiz Alberto. **Centros de Ciências: Origem e desenvolvimento - uma reflexão sobre o seu papel e possibilidades dentro de um contexto educacional**. 1992. 146 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – modalidade Física), Instituto de Física/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992. (Orientador: Fuad Daher Saad). **(D101)**

A presente dissertação tem como objetivo mostrar as origens e o desenvolvimento dos centros de ciências no exterior e no Brasil, bem como fazer uma reflexão sobre o seu papel e possibilidades dentro do contexto educacional. Inicialmente mostramos a evolução histórica dos museus/centros de ciências no exterior e no Brasil, deixando claro as varias fases que caracterizaram o seu desenvolvimento, evidenciando o seu alto potencial de aprendizagem. A seguir, partindo de uma definição de centros de ciências, exploramos mais detalhadamente o papel que vem sendo ocupado pelos centros de ciências no Brasil, traçando um paralelo entre São Paulo, cujo objetivo foi conhecer a sua pratica, bem como observar as crianças durante as visitas a sua exposição permanente. Finalmente fizemos uma retrospectiva dos resultados alcançados a partir das observações realizadas e mostramos as conclusões a que nosso trabalho nos conduziu.

PALAVRAS-CHAVE: centros de ciências, museus de ciências.

MERGULHÃO, Maria Cornélia. **Zoológico: uma sala de aula viva**. 1998. 161 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998. **(D102)**

O hábito de colecionar animais em cativeiro vem desde a antiguidade, sendo os primeiros zoológicos instituídos a partir do século XVIII. Instituição das mais visitadas do mundo, os zôos modernos têm o compromisso de cumprir funções básicas como pesquisa, conservação de espécies ameaçadas de extinção, lazer e educação ambiental. O Zôo de Sorocaba iniciou seu programa educativo em 1979. O presente trabalho tem como objetivo a busca de uma avaliação sobre as possíveis influências que o programa educativo possa ter sobre uma nova postura da comunidade local em relação ao seu papel para a melhoria da qualidade de vida. Além disso, ele pretende buscar respostas sobre estratégias mais adequadas, que propiciem sensibilização e o aprendizado sobre meio ambiente. A avaliação foi feita principalmente por métodos qualitativos. Uma "festa", que tentou representar as estratégias lúdicas empregadas no programa educativo, conseguiu reunir 127 pessoas que participaram das atividades do Zôo desde 1982. Através de questionários, entrevistas, observações e análise documental pôde-se identificar alguns resultados do programa em relação aos objetivos propostos. O zoológico mostrou-se, após essa análise, um importante espaço, com potencial para a vivência e o aprendizado sobre o meio ambiente, além de um local com potencial para experiências inesquecíveis e transformadoras.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

MORAES, Marta Bouissou de. **Aula de ciências em uma unidade de conservação: um desafio da complexidade?** 2005. 290 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005. (Orientador: Oto Neri Borges). **(D103)**

Museus e centros de ciência e tecnologia, jardins botânicos e zoológicos, bem como Unidades de Conservação (UCs) têm sido procurados com freqüência crescente por grupos de escolares. O ambiente enfocado neste estudo, o Parque das Mangabeiras, é muito visitado por esses grupos. São investigados aspectos associados ao uso pedagógico dessa UC a partir de dois grupos de sujeitos: I) professores que realizaram aulas de Ciências no Parque das Mangabeiras; e II) professores que, apesar da aparente facilidade para fazê-lo, optaram por não realizar aulas de Ciências no Parque das Mangabeiras. Do primeiro grupo foram investigadas, entre julho e outubro de 2000, seis professoras que realizaram visita ao Parque das Mangabeiras com suas turmas. Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas e individuais nas vésperas da visita e logo após a realização desta. A visita também foi acompanhada. Do segundo grupo foram entrevistadas, entre maio e junho de 2000, sete professoras de uma escola situada em área contígua à do Parque e que, apesar dessa localização da instituição em que trabalham, não realizam aulas na UC. A análise dos dados sugere que o uso de UCs presta-se bem a abordagens que considerem os seres e fenômenos em sua complexidade. Para uma abordagem diferente, a riqueza de elementos e de interações entre eles parece atuar como um ruído desorganizador e pouco informativo. Parece-nos que existe uma diferença paradigmática entre esses dois grupos de professores, aqueles que realizam aulas de campo em Unidades de Conservação, e aqueles que optam por não fazê-lo. Compõe essa diferença a aproximação entre os primeiros e o Pensamento da Complexidade, e um afastamento entre os segundos e esse corpo de idéias. A compreensão do papel das aulas de campo em unidades de conservação para o ensino de Ciências, para a qual este estudo visa contribuir, pode proporcionar subsídios para a inclusão mais freqüente, mais informada e menos ativista destas atividades nos programas de cursos. Além disso, a reflexão sobre como os professores se relacionam com o Pensamento da Complexidade pode lançar luz sobre eventos da sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: aula de ciências, conservação, complexidade.

CARDOSO, Denise d'Assumpção. **Contribuição de uma mostra científica para o ensino da Física nos cursos de formação de professores**. 1997. 140 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997. (Orientador: Ernst Wolfgang Hamburger). **(D104)**

O objetivo do nosso trabalho é demonstrar que uma Exposição Científica e um Laboratório de Demonstrações podem contribuir significativamente para o aprendizado da Física nos Cursos que habilitam Professores a atuarem em classes iniciais de primeiro grau. Inicialmente discutimos a evolução histórica desse curso

desde a tradicional Escola Normal, passando pela Habilitação Específica para o Magistério (HEM), até o CEFAM (Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério). A seguir, exploramos o papel que uma Exposição Científica ou um Centro de Ciências vem ocupando no sistema de educação formal e informal. Em seguida, descrevemos as atividades que realizamos com as alunas de 3ª e 4ª séries da Habilitação do Magistério, curso noturno, na Exposição Científica e no Laboratório de Demonstrações e apresentamos as mini-aulas que essas alunas ministraram para crianças de 1ª e 4ª séries do primeiro grau. A partir dos resultados obtidos e das observações realizadas com vídeo, mostramos que realmente as atividades capacitam as futuras-professoras a realizarem experimentos com os alunos.

PALAVRAS-CHAVE: divulgação científica, exposição científica, formação de professores, relatividade.

FERNANDES, Sidney. **Sistemas hídricos do Jardim Botânico do Estado de São Paulo: uma experiência em educação para o meio ambiente**. 2003. 103 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003. (Orientador: Rosana Filomena Vazoller). **(D105)**

O presente trabalho foi desenvolvido para compor um modelo de educação ambiental no Jardim Botânico do Estado de São Paulo, localizado no Parque Estadual Fontes do Ipiranga (PEFI). Devido ao seu propósito educacional, o projeto educativo foi desenvolvido com o apoio de dois Professores do Ensino Básico e de pesquisadores do Núcleo de Educação Ambiental do Jardim Botânico do Estado de São Paulo e das Seções de Ecologia e Ficologia do Instituto de Botânica. O modelo considerou quatro sistemas hídricos do PEFI, a Nascente do Riacho do Ipiranga e os Lagos do Jardim Botânico "Nascentes, Ninféias e Bugios", como base para a construção de instrumentos ordenadores de visitas monitoradas de professores do Ensino Básico e seus alunos ao Jardim Botânico. Como base do projeto, abordou-se o tema meio ambiente como transversal às disciplinas clássicas do sistema educacional brasileiro e empreenderam-se as ações do projeto através do conhecimento de diferentes profissionais sobre o meio ambiente que compuseram o grupo de trabalho e, ao mesmo, buscou-se integrar as ações às reais necessidades dos docentes do Ensino Básico. Nesse sentido, foi essencial a participação dos dois professores de escolas do entorno do Jardim Botânico nas etapas organizacionais do projeto. A caracterização da área de estudo baseou-se em seus aspectos históricos e físicos, bem como na qualidade sanitária dos corpos aquáticos considerados. As determinações físicas-químicas e microbiológicas revelaram uma condição sanitária satisfatória das águas, contudo os valores de coliformes fecais e totais encontrados nos lagos sugerem contaminação de origem animal, comum à região. A produtividade primária também foi determinada para cada corpo aquático, encontrando-se baixos valores de clorofila a nos três lagos e na nascente. Os tipos de algas microscópicas observadas foram os gêneros Chrysochromulina, Ankistrodesmus, Scenedesmus, Cosmarium, Navícula, Eunotia, Cryptomonas, Closterium, Gomphonema, Pinnularia, Pleurotaenium, Arthrospira, Oedogonium, Euastrum, Monoraphidium, Staurastrum, Pleurotaenium, Mallomonas e Chlamydomonas. De acordo com a tabela Carlson (Índice de Estado Trófico) a

Nascente e o Lago das Nascentes são considerados oligotróficos, enquanto que o Lago dos Bugios e o das Ninféias, mesotróficos. A primeira ação do projeto, um curso teórico-prático, buscou-se integrar os professores do Ensino Básico em temas relacionados ao meio ambiente, particularmente naqueles de maior relevância aos profissionais atuantes no Jardim Botânico. Posteriormente, os professores participaram de ações para formatação de instrumentos educativos para visitação monitorada ao Jardim, que resultaram na elaboração de um Manual de Visitação do Professor, contendo um mapa da área de visitação e explicações de placas sinalizadoras. Para o Núcleo de Educação Ambiental do Jardim Botânico foi disponibiliza a estrutura básica de um curso de capacitação de professores do Ensino Básico em temas sobre o meio ambiente, bem como a documentação fotográfica da área estudada, os critérios para a admissão de visita monitorada e os procedimentos para adequação do local da Nascente do Riacho do Ipiranga à visitação pública. Finalmente, deve-se ressaltar que o tema escolhido para a realização dessa Dissertação de Mestrado foi originado da percepção dos pesquisadores do Instituto de Botânica em destacar a importância do Jardim Botânico através de seus sistemas hídricos, e como poderiam ser utilizados como instrumento educativo nas escolas de São Paulo. Nesse sentido, optou-se por enriquecer o clássico foco dado aos jardins botânicos em todo o mundo, no qual a maioria dos visitantes apenas observa a vegetação local e exótica. Assim, pode-se afirmar que o trabalho empreendido se constituirá em uma contribuição ao professor com a missão de inserir a dimensão ambiental nas mais variadas disciplinas do Ensino Básico.

PALAVRAS-CHAVE: jardim botânico, educação ambiental.

RELA, Celia Maria Sciamarelli. **A internet no ensino médio de Física**. 2002. 211 p. Dissertação (Mestrado em Comunicação) - Centro de Comunicação e Letras, Universidade Presbiteraiana Mackenzie, São Paulo, 2002. (Orientador: José Manoel Moran Costas). **(D106)**

Este trabalho tem como finalidade estudar a contribuição da internet no ensino de Física. Analisando e utilizando algumas maneiras práticas de como esse meio pode ajudar na aprendizagem dos alunos do ensino médio, propõe uma visão alternativa de ensino, fundamentada em projetos colaborativos. Os projetos "Aprendendo a navegar na internet com a Física; Visitas virtuais a museus de Física; Laboratório virtual-simulação; Viagem ao sistema solar; Aprendendo a economizar energia - a energia utilizada pelo nosso lar; Ciência viva; The Physics Classroom e Um projeto de eletricidade" mostram como os professores estão utilizando a internet para aperfeiçoar a qualidade das aulas de Física no ensino médio. Esses trabalhos contribuem para a formação de uma cultura científica efetiva que permita, ao indivíduo, a interpretação dos fatos, fenômenos naturais, possibilitando a interação do ser humano com a natureza. No desenvolvimento da pesquisa, esses projetos colaborativos foram utilizados em sala de aula, permitindo uma comparação entre a metodologia com tecnologia e a metodologia tradicional de ensino. O presente trabalho também se preocupou com a hipótese de que trazer o cotidiano, por meio da internet, para a sala de aula, pode dar um novo sentido ao ensino de Física. O desenvolvimento desses projetos procurou motivar professores e alunos a utilizar a tecnologia e as habilidades de comunicações modernas, transportando-os para um

ambiente de aprendizagem com recursos e conteúdos, encorajando bastante a solução de problemas, a colaboração e a tomada de decisão. Acredita-se que o impacto maior foi o conhecimento adquirido a respeito da Física, tido como complexo e bastante abstrato. E, finalmente, concluiu-se que, trabalhando por um longo período com os projetos colaborativos, utilizando o computador e a internet, o fundamental não é a novidade, mas como usar a tecnologia em sala de aula. Os alunos não se sentem motivados, quando se usa a internet, de forma semelhante à metodologia tradicional.

PALAVRAS-CHAVE: ensino médio, física, internet.

VIOLANTE, Adriano de Cerqueira. **Museu e memória - Presente, Passado e Futuro**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2003. (Orientador: Luzia Marta Bellini). **(D107)**

Porto Rico, município situado no extremo noroeste do Paraná, destaca-se como parte da planície de inundação do alto rio Paraná, onde o NUPELIA - Núcleo de Pesquisa de Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura da Universidade Estadual de Maringá - UEM realiza estudos e possui uma base avançada de pesquisa. Este trabalho irá promover formas de divulgação da ciência, sendo que quase todos os recursos são válidos: exposições, vídeos, computadores, cartazes, fotos, jogos criativos, experimentos e uma boa conversa, com alunos do ensino médio que, estimulados e monitorados, ajudarão a elaborar conteúdos científicos cujos temas serão o Nupélia, meio ambiente em geral, educação ambiental, história regional e assuntos do cotidiano sob o aspecto científico. Essas atividades de popularização da ciência e tecnologia possibilitam novos espaços de comunicação, abertos aos diferentes setores da sociedade, que se convertem num valioso apoio ao sistema formal. São formas de desmistificar a ciência e a crença de que pode ser a solução para praticamente todos os problemas da humanidade. É uma tentativa de apresentar os fenômenos da ciência e demonstrar que as invenções e descobertas constituem respostas às necessidades e à curiosidade dos homens. Para isto serão usados diversos meios de divulgação como a elaboração de um jornal escolar, textos em formato hipertexto, cartilhas e ou maquetes explicativas (livros pop up).

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, estudo e ensino, museu de ciência.

REBOUÇAS, Surama Beatriz Bandeira. **Zoológico como referencial para práticas de Educação Ambiental: um estudo de caso no Parque Zoobotânico Getúlio Vargas**. 2005. 130 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) - Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005. (Orientador: Sueli Almuiña Holmer Silva). **(D108)**

Este trabalho buscou avaliar o projeto Aprendendo no zôo, do Programa de Educação Ambiental (PEA) do Zoológico de Salvador, criado em 1997, considerando a pertinência das atividades desenvolvidas no sentido de fornecer suporte ao trabalho educativo contribuindo na inserção da abordagem da temática ambiental na práxis pedagógica dos professores participantes do programa, bem como a

contribuição do referido projeto para a construção de conhecimentos relacionados à temática ambiental e o desenvolvimento de atitudes e posturas éticas em relação ao meio ambiente. A coleta de dados foi realizada por método qualitativo, envolvendo aplicação de questionário junto aos professores e formulários junto aos alunos que participaram do programa no ano de 2003. A análise dos dados obtidos possibilitou constatar que o PEA possui um papel educativo que se expressa através da integração teoria/prática, de troca de informações e do desenvolvimento de respeito e consciência com relação à conservação do meio ambiente, contribuindo para o enriquecimento profissional do professor, bem como para a modificação de sua prática pedagógica. A participação dos alunos no PEA propicia a aprendizagem de conhecimentos relativos à fauna e à flora, através do contato direto com o objeto de estudo, minimizando o distanciamento ser humano/natureza e possibilitando a (re) significação do ambiente no qual se inserem. As atividades do PEA contribuem para o desenvolvimento de valores e atitudes, estimulando a leitura crítica e reflexiva sobre o ambiente, motivando professores e alunos a se envolverem de uma forma mais participativa na resolução dos problemas ambientais. Constatamos com os resultados que a oportunidade de aprender experenciando os conhecimentos produzidos em sala de aula, envolvendo todos os sentidos, faz do zoológico um importante referencial para a produção de conhecimento e mudança de valores e atitudes referentes ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, práxis pedagógica, zoológico.

SANTOS, Débora Alexandra Casagrande. **Educação Ambiental: práticas e concepções em quatro organizações governamentais no estado de São Paulo**. 2000. 212 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. (Orientador: Hilário Fracalanza). **(D109)**

As práticas de Educação Ambiental de quatro diferentes Organizações Governamentais no Estado de São Paulo, voltadas à conservação da natureza, foram explicitadas em dois momentos distintos (1995 e 2000). Embora com objetivos institucionais diferentes, pois se trata de um Parque Ecológico, um Zoológico, um Parque Estadual e uma Estação Experimental, tais Organizações possuíam em comum o desenvolvimento de visitas orientadas ao público escolar. Para a coleta de dados foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os coordenadores e monitores das atividades e também com os professores participantes. As visitas orientadas constituíram o centro da análise, que permitiu evidenciar uma estreita relação com o ensino formal, predominando a ênfase no conteúdo hierarquicamente organizado e a associação da questão ambiental às Ciências Biológicas. Também foram destacadas as possibilidades que possam aproximar a prática da Educação Ambiental de conceitos abrangentes sobre a temática.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, organizações não-governamentais, prática de ensino, educação.

SENICIATO, Tatiana. **Ecossistemas terrestres naturais como ambientes para as atividades de ensino de Ciências**. 2002. 135 p. Dissertação (Mestrado em

Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2002. (Orientador: Osmar Cavassan). **(D110)**

Um dos grandes problemas presentes na educação contemporânea é a falta de motivação e de envolvimento dos alunos nos processos de aprendizagem. Especificamente no contexto do ensino de ciências e dos primeiros princípios de ecologia, as abordagens atuais se dão de forma extremamente fragmentada, descritiva e descontextualizada, tornando a aprendizagem desinteressante. Essa fragmentação verificada não só no âmbito da educação, mas também da realidade moderna como um todo, é decorrência de uma interpretação dos fenômenos pautada no paradigma cartesiano, cujos pressupostos básicos são o entendimento da realidade dado pela análise dos fenômenos isoladamente e a concepção de um raciocínio dado necessariamente fora de um corpo, sujeito a erros e falhas. No contexto do ensino de ciências e de ecologia para o ensino fundamental, esta fragmentação não tem favorecido a compreensão dos conceitos fundamentais sobre as relações entre os seres vivos e entre os seres vivos e o ambiente, nem tampouco uma relação mais harmoniosa entre o homem e a natureza. Da mesma forma, o predomínio de recursos didáticos que privilegiam um ensino abstrato parece não ser eficiente principalmente quando dirigido às crianças e a adolescentes, para os quais o mundo é considerado mais por seu aspecto concreto do que por seu aspecto conceitual. Nessa fase da vida, os jovens também recorrem às sensibilidades e às emoções em sua relação com o mundo; seu envolvimento em qualquer atividade está intimamente relacionado ao fato de gostarem ou não de tal atividade, de forma que, para ser eficiente, o ensino de ciências deve considerar o aluno como um ser complexo, com sua razão, seus sentidos e sua emoção. O recurso da aula de campo nos ecossistemas naturais pode, assim, contribuir para a superação dessas dificuldades apontadas, à medida que possibilita aos alunos observarem os fenômenos tal qual como ocorrem na natureza e favorecem também o relacionamento dos alunos com os fatores bióticos e abióticos que integram estes ambientes. Assim, os objetivos desta pesquisa foram analisar quais emoções e sensações estão envolvidas em uma aula de Ciências em um ecossistema terrestre natural e se as sensações e as emoções surgidas na aula de campo podem contribuir para a aprendizagem e para a construção dos conhecimentos relativos à Ecologia. Para isto, foram avaliadas aulas de campo, realizadas junto às sextas séries do ensino fundamental da EMEF "Cônego Aníbal Difrância", em Bauru/SP e desenvolvidas no Jardim Botânico Municipal de Bauru, ambiente que possui fragmentos dos ecossistemas terrestres brasileiros, como o cerrado e a mata estacional semidecidual. A análise dos resultados se deu à luz de referenciais filosóficos, dos estudos científicos sobre a neurobiologia das emoções e sua relação com a razão humana e da epistemologia genética. Os resultados obtidos apontaram ainda para as sensações e sentimentos que surgem nestas aulas, tais como, paz, tranqüilidade, alegria e empatia com a natureza. Evidenciaram também como os alunos recorrem aos sentidos e às emoções para construírem novos conceitos e valores.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de ciências, aspectos emocionais, aula de campo, ecossistemas terrestres naturais, construção de conhecimento científico.

SARTORI, Ademilde Silveira. **O desejo de saber: a arte de ensinar/aprender fazendo**. 1993. 141 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993. (Orientador: Maurice Bazin). **(D111)**

Fundamenta a pesquisa na concepção dialógica de educação de Paulo Freire e na proposta de alfabetização técnica de Maurice Bazin. Sob influência prático-pedagógica dos museus interativos Espaço Ciência Viva, Rio de Janeiro-RJ, e Exploratorium, EUA, desenvolve práticas educacionais nos espaços educativos formal e informal. No espaço formal de ensino, a experiência envolve o ensino de Física nas três turmas de 2º grau oferecidas numa escola estadual da periferia de Florianópolis-SC, durante o ano letivo de 1991. No espaço informal, desenvolve uma oficina de alfabetização técnica, entendendo o "clic" da máquina fotográfica, com professores, estudantes e a população em geral. Discute as oficinas de alfabetização técnica como atividades que, ativando "rotas de pensamento", são geradoras de saberes e autorias. Estas quando desenvolvidas no espaço formal apontam o caráter disciplinar autoritário, repressor do desejo e punitivo da instituição escola. O respeito à pergunta como respeito ao desejo de saber foi o princípio pedagógico unificador desta prática.

PALAVRAS-CHAVE: dialogicidade, oficina de alfabetização técnica.

ALVES, Ana Maria de Alencar. **Museu científico na história de São Paulo: o Museu do Ipiranga**. 1998. 200 p. Dissertação (Mestrado em História Social) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1998. (Orientadora: Maria Amélia Dantes). **(D112)**

Integrado às discussões na área da história das ciências no Brasil, este trabalho tomou como objeto de estudo uma instituição científica: o Museu Paulista, mais conhecido como Museu do Ipiranga. O Museu Paulista foi criado em 1893 como uma instituição que deveria dar abrigo a atividades de história natural. Inaugurado em 1895, teria por diretor o zoólogo Hermann von Ihering, até o ano de 1916. a partir de 1917, o museu passaria a ser dirigido pelo engenheiro Affonso d'Escragnolle Taunay. no período da administração Taunay, o museu continuaria sendo um espaço para as atividades científicas, mas teria início um processo ao final do qual seria transformado em um museu histórico. Tanto a administração Ihering, quanto os primeiros anos de administração Taunay são focalizados neste trabalho que procura compreender este museu científico como um dado da história de São Paulo e esclarecer sua mudança do status científico para o histórico.

PALAVRAS-CHAVE: ciência, museu, história natural.

FASOLO, Plínio. **Educação científica: metodologias alternativas para o ensino de Ciências**. 1987. 120 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1987. (Orientador: Ingeborg Grunwaldt). **(D113)**

Aborda algumas estratégias que procuram desenvolver a educação científica dos estudantes que, comumente, se submetem as nossas estruturas educacionais, em particular no ensino de 5ª a 8ª série do 1º grau. Faz uma crítica sobre o professor de Ciências e seu mais freqüente recurso: o livro-texto. Sugere alternativas metodológicas consubstanciadas na substituição de grande parte do espaço-tempo dedicado às aulas tradicionais de Ciências pelo envolvimento dos estudantes em programas de atividades do tipo Feiras de Ciências, Museus de Ciências, Clubes de Ciências e Projetos Integrados. Uma pesquisa realizada com uma população constituída por professores de Ciências e Supervisores desta área permitiu: a) caracterizar distorções na nossa educação científica; b) levantar algumas atividades que seriam exeqüíveis e eficientes para servirem de alternativa às aulas tradicionais; c) verificar a eficiência de um modelo de treinamento de professores em serviço; d) conhecer o grau de percepção dos Supervisores de Ciências relativamente ao quadro descrito pelos professores desta mesma área.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

ZOLCSAK, Elisabeth. **Estudo da capacidade de comunicação ambiental de exposição de animais vivos**. 1996. 81 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996. (Orientador: Décio Zylbersztajn). **(D114)**

Parques zoológicos, definidos também como museus, se ocupam com preservação, pesquisa e comunicação de elementos naturais. Atualmente, na construção e uso dos recintos de animais, os parques zoológicos têm como objetivos possibilitar a vida e a reprodução dos espécimes cativos e transmitir informações aos visitantes sobre os animais e seus habitats, visto que a preservação de animais na natureza depende da preservação de seus ambientes. A exposição de animais vivos, como outras, é um meio para a transmissão de idéias e conceitos. Envolve a observação de animais cativos e a percepção ambiental dos visitantes. Este estudo traz uma análise da capacidade de comunicação de sistemas de exposição de animais vivos, em relação aos seus habitats. Foi desenvolvido no Parque Zoológico de São Paulo, enfocando cinco de seus recintos de animais. As verificações sobre a percepção ambiental de visitantes foram feitas através de questionários verbais dirigidos a 150 visitantes considerados como exemplos nesta análise. Houve observação do comportamento dos visitantes e levantamento do perfil do grupo entrevistado. Os resultados indicam que estes sistemas de exposição não fazem os visitantes notar os ambientes dos animais. São discutidas algumas características ambientais que podem aumentar a compreensão de espaços e habitats sugerindo homogeneidade e composição entre os elementos da paisagem.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

AMAZONAS, Archimedes Ribas. **Representações sobre os Museus de Salvador: um estudo junto ao público universitário**. 2009. 140 p. Dissertação (Mestrado em Cultura e Sociedade) - Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Professor Milton Santos, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009. (Orientadora: Elaine Figueira Norberto Silva). **(D115)**

Nesta presente dissertação refletimos sobre os principais problemas enfrentados atualmente pelos museus e tendo por objetivo geral investigar as representações e imagens dos museus de Salvador, junto ao público universitário. Mais especificamente, buscamos conhecer em que medida os museus fazem parte das opções de lazer desse público que, dado o seu grau de escolaridade, é um dos públicos potenciais dos museus. Quatro hipóteses orientam nossa investigação: (1) Os museus de Salvador não são vistos como opção de lazer; (2) poucos são aqueles que o público sabe que existe; (3) são poucos os museus visitados por este público e (4) a frequência de visitação é baixa. Realizamos uma pesquisa de campo com dados coletados através de questionários. A análise dos dados mostra que o público-alvo desconhece a existência da maioria dos museus locais; que os museus de Salvador não são considerados como uma opção de lazer e entretenimento, nem mesmo de lazer cultural e que poucos universitários têm o hábito de visitar museus em Salvador. A pesquisa constata a necessidade de desenvolvimento de estratégias de comunicação e de construção de uma imagem institucional ou de marca por parte da maioria dos museus de Salvador.

PALAVRAS-CHAVE: museus de Salvador, público universitário, imagens do museu.

BRITO, Carlota Cristina. **Espaço-Inter-Espaço**. 1999. 102 p. Dissertação (Mestrado em Artes) – Instituto de Artes, Universidade de Brasília, Brasília, 1999. (Orientadora: Suzete Venturelli). **(D116)**

Esta dissertação examina a produção artística computacional nas redes telemáticas, focalizando os conceitos de imersão, interatividade e conectividade nos mundos virtuais do ciberespaço. Descreve a elaboração do mundo virtual "Espaço (inter) Espaço" para a Internet, inspirado no mito da viagem xamânica dos índios Kayapó, o qual evoca a semelhança entre o evento xamânico e os percursos empreendidos pelo espectador no ciberespaço. O mundo virtual "Espaço (inter) Espaço", cujo conteúdo apoia-se em um projeto científico é, também, uma proposta de exposição temática para museus de história natural e de ciências que ambicionam dispor suas coleções na rede mundial de computadores. Neste sentido, realiza-se uma análise da instituição museu e da disciplina da museologia, destacando a participação do artista na elaboração de exposições científicas que utilizam as redes telemáticas.

PALAVRAS-CHAVE: realidade virtual, arte, interação.

ARAÚJO, Daniel. **Análise de um Curso de Formação Docente utilizando as trilhas do Jardim Botânico como espaço educador**. 2006. 147 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2006. (Orientadora: Maria Eloisa Farias). **(D117)**

Esta pesquisa analisou a influência da Formação Docente relacionado a Trilhas Interpretativas na prática pedagógica dos professores de uma Escola situada no entorno do Jardim Botânico de Porto Alegre/RS. Como fundamentação teórica se propôs uma relação dialógica entre Educação Ambiental, Aprendizagem Significativa e Interpretação Ambiental, de forma que estes referenciais se entrecruzassem.

Inclui-se um esboço teórico relativo à construção da identidade de um novo profissional, o Professor-Intérprete, personagem almejado e visto como uma inovadora proposta relacionada à Formação Docente. A pesquisa apresentou quatro etapas distintas: 1) seleção da Instituição de Ensino e inserção no contexto escolar; 2) realização do Curso de Formação; 3) elaboração e desenvolvimento das atividades e, 4) coleta de dados e avaliação. Os instrumentos de Coleta de Dados (ICD) compreendem questionários, observações diretas, anotações em caderno de campo e entrevistas semi-estruturadas, os quais foram utilizados de forma contínua durante todas as fases da pesquisa. Durante a pesquisa foram realizados os seguintes eventos: a) dezessete Encontros de Assessoramento; b) dezessete visitas ao Jardim Botânico; c) doze Trilhas Interpretativas; d) cinco Oficinas de Apoio; e e) elaboração do projeto "De olho no Verde' pelas professoras da Escola. Com este estudo torna-se possível defender a contribuição proveniente de um Curso voltado à Educação e a Interpretação Ambiental em uma comunidade escolar. A pesquisa evidenciou a oportunidade de aproximação positiva entre a Escola e o Jardim Botânico. Observou-se que os professores passaram e enxergar novas possibilidades de ensino incorporando o uso de espaços não formais como o pátio escolar e o próprio Jardim Botânico. Quanto à formação de um Professor-Intérprete, acredita-se que esta seja uma proposta que necessite de maior aprofundamento teórico, o que possivelmente permitirá o desenvolvimento de novas metodologias destinadas à construção deste profissional. Também se defende a idéia de que a realização do Curso de Formação e a implementação do Grupo de Discussão foram capazes de vislumbrar este profissional. Durante o trabalho foi possível observar a influência positiva do Grupo de Discussão e das atividades desenvolvidas ao promoverem a construção do Projeto "De olho no verde". Observou-se que parte das professoras após a participação do Curso preocupou-se em apresentar atividades fundamentadas que conferissem maior significado ao aprendizado do aluno durante a elaboração e desenvolvimento das Trilhas. Espera-se que os resultados alcançados com esta pesquisa sirvam como subsídios para programas de Formação Docente relacionados a outros espaços educativos.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental, interpretação ambiental, jardim botânico.

RAMPINELLI, Edina Furlan. **Museu: perspectiva interdisciplinar para as séries iniciais do ensino fundamental**. 2004. 168 p. Dissertação (Mestrado em Educação e Cultura) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. (Orientadora: Gersolina Antonia de Avelar Lamy). **(D118)**

Orleans possui o Museu ao Ar Livre, que preserva a tecnologia utilizada pelos colonizadores no final do século XIX e início do século XX e oferece subsídios importantes para o desenvolvimento de atividades que englobam todas as áreas do conhecimento. Tendo em vista que essa instituição recebe uma grande diversidade de visitantes, entre eles excursões de alunos que passam por suas unidades sem conhecer profundamente a riqueza de informações que contém, sentiu-se a necessidade de desenvolver um trabalho com educadores e alunos da 4a série do Ensino Fundamental da Escola Barriga Verde de Orleans, oportunizando o conhecimento e a correta utilização dos espaços do Museu como um centro de educação interdisciplinar. A presente pesquisa tomou por base o projeto Educação em Museus, desenvolvido com os alunos da 4a série do Ensino Fundamental, e

objetiva suscitar reflexões sobre interdisciplinaridade, Pedagogia de Projetos e Aprendizagem Significativa, contribuindo para o fazer pedagógico de educadores que buscam outras formas de desenvolver o processo de construir conhecimentos com seus educandos. O projeto, aqui delineado em todas as suas etapas, quer também mostrar, do ponto de vista histórico, a possibilidade de transformar o Museu ao Ar Livre de Orleans, e, por analogia, outras entidades dessa natureza, num espaço para o desenvolvimento de atividades pedagógicas significativas, oferecendo aos educadores e educandos a oportunidade de saírem do âmbito da sala de aula, de forma a legitimar o real espaço escolar delimitado pelo contexto social e cultural. Este estudo foi realizado por meio da pesquisa-ação. E, por fundamentar as reflexões do ponto de vista educacional no Museu ao Ar Livre de Orleans, transformando-o em objeto de estudo, assume também um caráter de pesquisa social, porque se preocupa em penetrar na dimensão sócio-histórica do seu objeto de investigação de tal modo que ambos estejam intimamente vinculados. Tem uma abordagem qualitativa, utilizando os recursos de entrevista aberta, questionários, depoimentos e outros recursos da história oral. O desenvolvimento deste estudo é, enfim, a proposição de uma alternativa que pretende mostrar que a educação escolar pode ser realizada de forma mais atrativa e significativa, valendo-se de aspectos sociais e culturais que a envolvem.

PALAVRAS-CHAVE: projeto interdisciplinar, museu, aprendizagem significativa.

LARA, José Ivan Marques. **Ambientes interativos e a aprendizagem do conteúdo de soluções no Ensino Médio**. 2008. 68 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. (Orientadora: Regina Maria Rabello Borges). **(D119)**

Este trabalho de pesquisa tem por objetivo avaliar as contribuições de uma proposta de ensino para o conteúdo de soluções, na disciplina de Química, por meio de uma unidade de aprendizagem, feita com os alunos de uma turma de segundo ano do ensino médio em uma escola pública, levando em consideração visitas a ambientes interativos, como Museus, e atividades envolvendo provas do ENEM, disponíveis nos bancos de dados do INEP. No contexto da investigação, a unidade de aprendizagem foi construída considerando os princípios do educar pela pesquisa. As análises das respostas aos questionamentos deste trabalho de pesquisa foram feitas pelo método da Análise Textual Discursiva. Como resultados da pesquisa os alunos destacaram a participação, a criatividade, a liberdade de ação e a responsabilidade como sendo as principais contribuições da proposta de ensino, pois os alunos melhoraram seu desempenho não somente nas aulas de química, mas também em outras disciplinas.

PALAVRAS-CHAVE: unidades de aprendizagem, educar pela pesquisa, análise textual discursiva.

SILVA, Luiz Rocha. **Impacto da educação patrimonial na formação de professores no município da Vigia de Nazaré**. 2007. 131 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Núcleo Pedagógico de Apoio ao

Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2007. (Orientadora: Maria de Fátima Vilhena da Silva). **(D120)**

O projeto em foco de educação patrimonial é baseado nos elementos do cotidiano e da cultura local da cidade Vigia de Nazaré, no Estado do Pará. O objetivo principal desta investigação é intervir na prática pedagógica dos professores do município, no propósito de dar a estes subsídios metodológicos para trabalhar a educação patrimonial nos termos dos PCN e temas transversais. Entre outros objetivos, também verificar, a partir da valorização ambiental e do exercício de resgate de memória e da identidade cultural, que conteúdos e possibilidades podem ser trabalhados pedagogicamente, em sala de aula, utilizando a educação patrimonial. Para tanto, foram priorizadas oficinas de formação de professores as quais forneceram oportunidades de registros (em cadernos individuais e coletivos), observações, aulas-passeios, aula-museu e montagem de roteiro. os resultados mostraram que os sujeitos das oficinas puderam perceber a dimensão pedagógica social e cultural da educação patrimonial no campo educacional formal e não-formal. Professores, alunos e a comunidade foram sensibilizados para o compromisso conjunto de preservação e conservação do patrimônio cultural e sócio-ambiental local. Apesar dos níveis de destruição ambiental-patrimonial e do sentimento de perda da identidade cultural naquela cidade, o trabalho teve efeito positivo no sentido de os participantes preocuparem-se com a formulação de um novo planejamento que inclua a educação patrimonial nos currículos escolares. o incentivo à educação patrimonial teve boa repercussão no entendimento dos professores, pois eles mostraram uma prática viável para levar às escolas, uma reflexão coerente ao articular o papel da escola, justiça social e espaço público, os saberes docentes e coletivos. Concluo, por fim, que a educação patrimonial é uma das vias de formação da consciência educadora de modo a experimentar uma abordagem transversal e utilizar recursos patrimoniais como objetos de investigação histórico-cultural e científica.

PALAVRAS-CHAVE: educação patrimonial, temas transversais, formação de professores, memórias.

BERTOLETTI, Ana Carolina. **SAGRES – Um sistema com apresentação adaptável de informações e suporte à interação em grupo**. 1997. 124 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997. (Orientador: Antônio Carlos da Rocha Costa). **(D121)**

A grande quantidade de informações eletrônicas disponíveis, e a crescente modificação do público da Computação, devido, principalmente, à redução dos custos de equipamentos de informática e ao surgimento da rede Internet, acentuaram a necessidade do uso de ferramentas de consulta com acesso rápido e adaptado às características dos usuários. Adicionalmente, como conseqüência do surgimento da rede Internet e da crescente expansão das redes de computadores, estão sendo desenvolvidos, cada vez mais, sistemas de suporte ao trabalho em grupo, os quais são atualmente muito encontrados em ambientes de ensino, a fim de facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Um exemplo de ambiente de ensino onde podemos perceber todos os fatores acima citados é o Museu de Ciências e

Tecnologia da PUCRS (MCT). Este Museu possui um amplo conjunto de informações armazenadas em bases de dados, e o interesse do público pela consulta a tais bases vem crescendo de forma acentuada. Neste sentido, SAGRES - um sistema com apresentação adaptável de informações e suporte à interação em grupo é um ambiente construído sobre a Internet, o qual possibilita a apresentação das bases de dados do MCT de forma adaptada às características de um ou mais visitantes. De acordo com o nível de experiência, as preferências e as atividades apresentadas pelos visitantes, o sistema determina o conjunto de links apropriados e apresenta-os em uma página HTML (HyperText Markup Language) resultante. Além da adaptação da apresentação das informações, o sistema SAGRES também apóia o aprendizado, explorando aspectos relevantes para a interação entre o visitante e o computador, e, também, entre um conjunto de visitantes, pois a interação pode ocorrer de forma individual ou através de turmas de alunos. Deste modo, é possibilitada a comunicação entre os participantes da turma que, ao compartilharem experiências, duvidas e soluções, podem obter um aprendizado mais consciente e permanente. O objetivo final desta pesquisa é a implementação do sistema SAGRES, o qual permite que grupos de visitantes interajam ao mesmo tempo em locais geograficamente distantes. Tal interação é realizada de forma adaptada aos objetivos, ao nível de experiência e às preferências de um visitante e/ou grupo de visitantes, os quais podem assumir três papéis distintos: gerente de turma (responsável em especificar as características de uma turma de alunos), aluno de turma (executa o conjunto de ações especificadas anteriormente pelo gerente) e visitante individual (responsável em definir suas características particulares e, com elas, interagir com o sistema). Por sua vez, o processo de cooperação pode ocorrer entre os componentes de uma turma ou entre todos os usuários do Sistema, os quais podem editar documentos e trocar mensagens, a fim de possibilitar o compartilhamento de experiências.

PALAVRAS-CHAVE: sistemas adaptáveis, modelagem de usuários, suporte por computador ao trabalho cooperativo (CSCW), agentes de software, world-wide web (www), CGI (common gateway interface).

QUINHÕES, Maura Esândola Tavares. **Reinventando o verde: proposta de uma biblioteca infanto-juvenil ecológica no Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 1996. 221 p. Dissertação (Mestrado em Memória Social e Documento) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996. (Orientador: Eliana Lucia Madureira Yunes Garcia). **(D122)**

Desenvolve a proposta de uma Biblioteca Infanto-Juvenil, voltada para a Educação Ambiental e o conhecimento das questões ecológicas dentro de uma instituição científico-cultural - o Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Procurou-se destacar sua relevância na formação intelectual, científica e cultural do cidadão. Apresenta, também, sugestões de atividades que poderão ser desenvolvidas na biblioteca em torno do livro, com a finalidade de estimular novas leituras, principalmente aquelas referentes ao Meio Ambiente, Botânica e Ecologia. Visando à formação inicial do acervo, incluiu um levantamento sistemático da produção literária infanto-juvenil pertinente, discriminada por níveis de leitura.

PALAVRAS-CHAVE: jardim botânico, biblioteca infanto-juvenil, educação ambiental.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. **A Formação continuada de professores em Centros e Museus de Ciências no Brasil**. 2006. 317 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006. (Orientador: Jorge Megid Neto). **(T1)**

Os centros e museus de ciências têm se configurado como espaços educativos no Brasil desde a década de 1960, por meio da divulgação científica, da articulação com as escolas de forma direta ou indireta e da formação continuada de professores. Vários estudos analisaram essas experiências, não havendo na atualidade um estudo sobre os processos formativos de professores realizados por esses núcleos, inclusive sendo polêmica a questão do envolvimento ou não desses espaços diretamente com a educação formal. Nesse contexto, esta pesquisa teve por intuito investigar as ações de formação continuada de professores em centros e museus de ciências no Brasil, na atualidade, e caracterizar os modelos de formação adotados por esses núcleos de divulgação científica. Realizou-se um estudo de caso abrangendo doze núcleos de divulgação científica distribuídos pelas cinco regiões geográficas brasileiras. Entre outubro de 2004 e dezembro de 2005, foram realizadas visitas investigativas para coleta de dados, envolvendo o resgate de documentos produzidos por esses núcleos, observação “in loco” dos espaços e das atividades desenvolvidas, em especial os programas de formação continuada de professores, e entrevistas com as respectivas equipes técnicas. Na revisão de literatura é evidenciado o papel histórico e atual dos centros e museus de ciências no Brasil, a problemática da formação continuada de professores e os principais modelos teóricos de formação de professores. Formulou-se uma discussão sobre as ações e os modelos de formação de professores adotados pelos núcleos de divulgação científica no país, destacando-se os papéis assumidos pelos professores da educação básica ao participarem dos programas de formação continuada promovidos pelos núcleos investigados e as contribuições desses núcleos para a formação de professores na atualidade. Ao todo, foram analisados catorze programas oferecidos pelos núcleos, sendo que seis foram classificados como pertencentes ao modelo clássico de formação de professores, outros seis se enquadraram no modelo prático-reflexivo, e dois no modelo emancipatório-político. Assim, observa-se que enquanto nos anos 60 e 70 a grande maioria dos programas de formação de professores nos centros e museus de ciências pertencia ao modelo clássico, centrado em programas planejados e executados por uma equipe de especialistas, sem levar em consideração a prática e experiência profissional dos professores, atualmente há maior incidência em ações formativas centradas no modelo prático-reflexivo, e inclusive algumas no modelo emancipatório-político, propiciando a realização de programas de formação de professores com base na reflexão sobre a prática, na autonomia docente, e na compreensão dos problemas educacionais em um contexto sócio-político e histórico mais amplo.

PALAVRAS-CHAVE: formação continuada do professor, museus de ciência, divulgação científica.

HEIZER, Alda Lúcia. **Observar o Céu e medir a Terra. Instrumentos científicos e a participação do Império do Brasil na Exposição de Paris de 1889**. 2005. 233 p. Tese (Doutorado em Ciências: Ensino e História de Ciências da Terra) – Instituto de

Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005. (Orientadora: Maria Margaret Lopes). **(T2)**

A presente pesquisa tem por finalidade contribuir para a História das Grandes Exposições da segunda metade do século XIX, sublinhando a participação do Império do Brasil nesses grandes eventos, em particular na Exposição Universal de Paris de 1889. Consideramos possível, ao analisar os catálogos de instrumentos científicos, relatórios, memórias, revistas científicas, entre outras fontes, identificar *pistas* que nos revelam que o Império do Brasil pretendia desfazer a imagem de *flor exótica nos trópicos*. A partir da constatação de que os trabalhos acadêmicos realizados no Brasil sobre estes grandes eventos, dos anos de 1980 para cá, não se ocuparam da participação dos países da América Latina, este trabalho pretende se desenvolver na confluência de linhas de pesquisa que, embora plenamente articuláveis, permanecem, até hoje, em grande parte dissociadas na produção historiográfica nacional. Trata-se de pesquisas em História das Exposições Universais e a História dos Instrumentos Científicos.

PALAVRAS-CHAVE: Ciência – História, Exposições – França – História – século XIX, astronomia geodésica, memória, aparelhos e instrumentos científicos, Monarquia – Brasil – História.

GASPAR, Alberto. **Museus e centros de Ciências - Conceituação e proposta de um referencial teórico**. 1993. 173 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993. (Orientador: Ernst Wolfgang Hamburger). **(T3)**

Avalia o papel dos Museus e dos Centros de Ciências no processo ensino-aprendizagem como complementação para a educação escolar formal. Apresenta um relato da história dos Museus, em particular no Brasil, desde sua origem até os dias atuais. Aponta as características que permitem classificar os Museus e Centros de Ciências como instituições de ensino informal. Expõe um panorama de pesquisas realizadas sobre alfabetização em Ciências nos Museus em diversos países. Relata estudos que investigam a aprendizagem, as características da exposição e das visitas, bem como formas de avaliação. Aponta a necessidade de um referencial teórico que valide os procedimentos pedagógicos específicos presentes nas atividades de ensino-aprendizagem, realizadas no ambiente informal dos Museus. Apoiando-se na teoria sócio-interacionista de Vygotsky, acusa a possibilidade da ocorrência efetiva de experiências realizadas no Centro Interdisciplinar de Ciências (CIC) de Cruzeiro. Conclui defendendo uma conceituação de Museu e Centro de Ciências que priorize a ação educacional e que contemple a educação informal, visando à alfabetização em Ciências, como forma de complementação e ampliação do conhecimento oferecido pelo ensino formal.

PALAVRAS-CHAVE: museus e centros de ciências, alfabetização em ciências, ensino informal.

BIZERRA, Alessandra Fernandes. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. 2009. 274 p. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. (Orientadora: Martha Marandino). **(T4)**

Os museus, independentemente de sua tipologia e contexto de origem, mantêm em comum seu caráter de conservação e preservação do patrimônio cultural, bem como sua disponibilidade em ressignificá-lo. Embora historicamente o papel social dessas instituições tenha se alternado em força e motivos, uma dimensão torna-se evidente: os museus, nos modelos conhecidos hoje, apresentam-se como espaços educativos, organizados, com conhecimento historicamente construído, compartilhado e reproduzido por sujeitos ativos. Mas como os museus conduzem esse processo, considerando seu público como composto por sujeitos que atribuem valores e significados a esse patrimônio? Buscando uma reflexão sobre o entendimento do papel social dos museus no que tange à apropriação e re-produção da cultura, foi utilizado o referencial histórico-cultural, baseado nas idéias de Vigotski, Leontiev e Davidov e focado o processo de aprendizagem de conceitos e práticas. Com essa escolha, procurou-se compreender como está estruturada uma atividade de aprendizagem, de ressignificação do patrimônio, em museus de ciências. Assumiu-se, *a priori*, que essas instituições são locais em que o processo de aprendizagem está presente, mas não necessariamente a atividade de aprendizagem. Diferenciou-se, portanto, "aprendizagem" de "atividade de aprendizagem", considerando-se que, a última, deveria ser investigada. Foi escolhida uma instituição para análise, o Museu Biológico do Instituto Butantan, e procurou-se compreender o atual uso de sua exposição de longa duração, por meio de uma perspectiva histórica. Para isso, foram analisados documentos oficiais e acervos institucionais e pessoais relacionados às práticas de educação em ciências e divulgação científica realizadas pelo Instituto Butantan desde sua criação, em 1901. Os macrociclos de atividade de aprendizagem expandiva encontrados permitiram compreender a atual exposição não somente como produto dos anseios e pressupostos da equipe de profissionais envolvidos, mas como fruto de atividades desenvolvidas por todo um século, que influenciaram atualmente as interações estabelecidas entre público e instituição. Em um nível maior de escala, foi realizada a análise de ciclos e microciclos de aprendizagem por meio do olhar de visitantes e monitores. Para isso, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, registradas em áudio e vídeo, com mediadores do museu e famílias de visitantes. Os referenciais utilizados nesta investigação, incluindo o conceito de "comunidades de prática", oferecem dicas importantes de organização da atividade educativa em museus de ciências, especialmente relacionadas ao posicionamento do objeto museal como artefato mediador. Elementos como o uso de modelos germinais e de situações-problema, a seleção de conceitos e práticas nucleares, a promoção da ascensão do abstrato ao concreto, o movimento entre ações e operações, a zona de desenvolvimento imediato como propulsora do desenvolvimento, a mediação semiótica e social apresentaram-se como elementos importantes para a práxis profissional dos educadores de museus. Com as relações estabelecidas entre a Teoria da Atividade e a Aprendizagem em Museus, espera-se que esta investigação tenha contribuído para o entendimento dos museus como estruturas "mediadoras", facilitadoras das múltiplas possibilidades de interação entre o sujeito e a cultura.

PALAVRAS-CHAVE: museus – educação, educação não formal, aprendizagem, teoria da atividade, comunidades de prática, museus de ciência e tecnologia.

GOUVEIA, Fábio Castro. **Estudos Webométricos de Associações de Museus e Centros de Ciência**. 2007. 210 p. Tese (Doutorado Ciências: Química Biológica) – Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. (Orientadora: Eleonora Kurtenbach). **(T5)**

O presente trabalho realiza estudos webométricos para analisar museus e centros de ciência membros de seis associações: Association of Science and Technology Centers - ASTC; European Network of Science Centres and Museums - ECSITE; Nordiska Science Center Förbundet - NSCF; Asia Pacific Network of Science & Technology Centres - ASPAC; Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe - RedPOP; e Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência - ABCMC. A metodologia inclui o levantamento dos fatores de impacto na Web e análises de agrupamento, com base na construção de matrizes de co-links, para todas as associações estudadas. No entanto, por serem consideradas instituições-chave para popularização da ciência na região, o trabalho aborda de maneira mais aprofundada as relações entre os museus e centros de ciência do Brasil (ABCMC) e da América Latina (RedPOP), com análises de escalonamento multidimensional, análises adicionais de co-link, levantamento de idiomas e classificação das páginas com links para os seus sítios. Sendo a webometria um campo de estudo recente, o trabalho investiga ainda questões relativas à padronização das técnicas escolhidas. Os dados analisados revelam que os valores médios de fatores de impacto na Web dos sítios das associações latino-americana e brasileira foram significativamente baixos em relação a outras associações regionais (NSCF e ASPAC) e mundiais (ASTC e ECSITE); há influências geográficas e linguísticas para a formação dos agrupamentos nas seis associações estudadas, destacando-se na RedPOP um claro isolamento das instituições brasileiras em função da diferença de idioma; os sítios de museus e centros de ciência da rede latino-americana cujo idioma principal é o espanhol se agrupam de acordo com a área de atuação ou público-alvo, proximidade geográfica ou tipo de instituição, fatores de influência que também são percebidos com relação às instituições brasileiras estudadas da ABCMC. Para o caso das associações brasileira e latino-americana, o trabalho sugere ações pontuais com vistas a uma mudança no atual panorama de visibilidade - considerado inferior ao observado em museus e centros de ciência de outros países e regiões geopolíticas -, como a disponibilização de listas de links de membros em cada um dos sítios dos associados da ABCMC e o incentivo à criação de versões em espanhol, para maior integração com a América Latina, e em inglês, com o objetivo de ampliar a sua visibilidade mundial.

PALAVRAS-CHAVE: museus de ciência, webometria, divulgação científica.

KÖPTKE, Luciana Sepúlveda. **Les enseignants et l'exposition scientifique: une étude de l'appropriation pédagogique des expositions et du rôle de médiateur de l'enseignants pendant da visite scolaire**. 1998. 683 p. Tese (Doutorado em Museologia) – Museu Nacional de História Natural, Paris, 1998. (Orientador : Michel van Praet). **(T6)**

How do teachers pedagogically use exhibitions during school visits to museums? According to the "museum experience" definition, each visit for the teacher is a

unique experience resulting from the interaction of personal (motivations, pedagogical project), social (student´s age, for example), and physical (the nature of the exhibition) contexts of the visit. A system to observe the interactions among teachers, students and exhibition during a visit made it possible to know the pedagogical role which is ascribed to the teacher in this extra-curricular situation. Ninety five teachers were observed in Paris at the "Cité des Enfants de la Cité des Sciences de la Villette" (a museum for children) and in Montpelier, at the Agropolis Museum. A questionaire was answered by eighty eight of them. Four different approaches in a museum visit became evident: the teacher can play the roles of "observer", "facilitator", "catalyzer" or a mixture of the latter two where he acts sometimes as a "catalyzer" or a "facilitator". The visits to different exhibitions originated different behaviours in the teachers. The texts and the exhibitions were not utilised in the same manner by the teachers in the Children´s Museum (cité des Enfants) and in the Agropolis Museum. The type of teaching methods proposed by the museums also influenced some aspects of the behaviour observed. The "dramatic"approach proposed by Goffman suggests an interesting analysis of the interactions during the visit. Each actor wants to reach his objectives (pedagogical, for example), find answers to his expectations (how to learn about a subject) but also define his role in this new "decor" (the exhibition) and thus build significant relations with his symbolic and meaningful environment.

PALAVRAS-CHAVE: school field trips, teachers pedagogical behaviour studies, museum and school partnership.

CHELINI, Maria-Júlia Estefânia. **Moluscos nos espaços expositivos**. 2006. 220 p. Tese (Doutorado em Ciências: Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. (Orientadora: Sonia Lopes). **(T7)**

A educação em ciências é uma prática social que vem sendo cada vez mais ampliada e desenvolvida e, nesse aspecto, os museus ganham destaque como locais de divulgação e de educação não formal. Neste sentido, é evidente a atual e gradual mudança que a natureza e o papel educacional dos museus vêm sofrendo, o que leva a questionar os pressupostos teóricos e práticos que fundamentaram e fundamentam as ações em educação não formal nesses locais. Assim, tendo em vista a fundamentação do trabalho de divulgação que o Laboratório de Malacologia do Instituto de Biociências da USP inicia, pretendia-se verificar como os moluscos são abordados nas exposições de dois museus universitários de ciências, discutindo algumas abordagens científicas, comunicacionais e museológicas que norteiam a práxis expositiva desses locais. Para tanto, optou-se por uma abordagem metodológica qualitativa por meio de dois instrumentos de pesquisa: observação com registros escritos e fotográficos e análise documental. A análise das abordagens científicas indicou que as duas instituições apresentam temáticas expositivas condizentes com os objetivos a que se propõem, ou seja, divulgar a pesquisa que ali é feita e, no caso do Museu de Zoologia, discutir também as idéias dominantes na Zoologia. Os textos, por sua vez, aparecem predominantemente na forma de impressos, cada instituição apresentando padrões de diagramação diferentes e conseqüentemente levantando questões diferentes. Com relação ao discurso empregado, fica evidente que o texto apresentado é um híbrido de diversas categorias de discurso. Por fim, as exposições revelaram corresponder

preponderantemente ao tipo Educativas descrito por DEAN (2003), fazendo amplo uso de objetos reais embora estes estivessem sempre distantes do visitante e com função geralmente de ilustração. Quanto aos níveis de interatividade descritos por WAGENSBERG (2000), chama atenção o fato de nenhum dos museus trabalharem os três níveis, e a interatividade mental, única trabalhada pelos dois museus, sendo timidamente explorada.

PALAVRAS-CHAVE: moluscos, exposição, comunicação.

MARANDINO, Martha. **O conhecimento biológico nas exposições de museus de ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo**. 2001. 451 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. (Orientadora: Myriam Krasilchik). **(T8)**

Esta pesquisa teve por objetivo compreender o processo de construção do discurso expositivo em exposições de museus de ciências que trabalham com temáticas ligadas a biologia. Foram caracterizados os diferentes discursos e saberes que estão em jogo nesta construção, identificando o que ocorre com o conhecimento científico ao ser expresso em exposições. A abordagem metodológica se fundamentou no referencial da pesquisa qualitativa e foram selecionadas cinco exposições dos seguintes museus: Museu de Zoologia, Museu de Anatomia Veterinária, Museu Oceanográfico, Estação Ciência, todos da Universidade de São Paulo (SP), e Museu da Vida – Espaço Biodescoberta, da Fundação Oswaldo Cruz (RJ). Quanto ao referencial teórico, utilizou-se, inicialmente, o conceito de transposição didática proposto por Chevallard, mais especificamente de transposição museográfica indicado por Simmoneux e Jacobi, para discussão do processo de transformação do conhecimento científico. Com a percepção dos limites de aplicação desses conceitos, novos referenciais foram utilizados e foco da pesquisa se direcionou então para o estudo da construção do discurso expositivo e da relação entre este e os discursos científico e pedagógico. Utilizou-se o conceito de discurso pedagógico de Bernstein e referenciais do campo da comunicação em museus, a partir dos trabalhos de Davallon. A partir do estudo articulado da história da biologia e da história dos museus as exposições foram descritas e foram analisados elementos como os textos, os objetos e a relação entre coleção, pesquisa e exposição, os discursos presentes na elaboração desta mídia e o papel do discurso biológico na constituição do discurso expositivo. Com base nos dados obtidos, três itens foram discutidos ao final. O primeiro refere-se as perspectivas educativas e comunicacionais das exposições estudadas. Percebeu-se que, dependendo da concepção da exposição, evidencia-se estratégias expositivas orientadas para a transmissão ou para a recepção da informação. Entretanto, ressalta-se que não existem simplesmente museus “transmissores” ou museus fundamentados na “recepção”, mas sim o uso de recursos que podem privilegiar uma ou outra perspectiva na interação com o público; além disso, nem sempre essas opções são conscientes entre os responsáveis pelas exposições. Outro aspecto analisado se relaciona ao jogo de constituição do discurso expositivo que ocorre na construção de bioexposições: o discurso expositivo se comporta de forma semelhante ao discurso pedagógico de Bernstein, pois desloca os outros discursos a partir de seus princípios e objetivos, assumindo as características de discurso recontextualizador. No entanto, ressalta-se que o discurso expositivo possui

especificidades que o diferencia do discurso pedagógico escolar, resultante das relações entre o tempo, o espaço e os objetos nos museus, com implicações diretas sobre as regras avaliativas de constituição do discurso. Postula-se que o discurso expositivo é um discurso específico, que por possuir objetivos próprios e recolocar outros discursos a partir de sua própria lógica, acaba por se comportar como o discurso pedagógico. Por fim, discutiu-se as questões que se colocam hoje para expor a biologia nos museus. Após a análise do papel do discurso biológico na construção do discurso expositivo, se discutiu desafios, limites e possibilidades que a Biologia impõe para ser apresentada nas exposições e foram sugeridas perspectivas para se trabalhar a Biologia nos museus.

PALAVRAS-CHAVE: museus de ciências, divulgação da biologia, discurso expositivo, discurso científico, discurso pedagógico, bioexposições, transposição didática, transposição museográfica.

MURRIELO, Sandra Elena. **As exposições e seus públicos: a paleontologia no Museo de la Plata (Província de Buenos Aires, Argentina)**. 2008. 450 p. Tese (Doutorado em Ciências: Ensino e História de Ciências da Terra) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. (Orientadora: Maria Margaret Lopes). **(T9)**

Esta tese pretende ser uma contribuição à compreensão do diálogo estabelecido nas instituições museais com seus múltiplos visitantes, o que vem permitindo a sobrevivência, quando não a transformação, e consolidação dos museus como espaços culturais valorizados socialmente. Em particular, analiso a relação estabelecida entre o público do *Museo de La Plata* (Província de Buenos Aires, Argentina) e suas exposições paleontológicas. Essas exposições e suas valiosas coleções são as mais procuradas pelos visitantes e, por isso, foram as que desde o início deram maior renome nacional e internacional à instituição. Com o objetivo de compreender como foi e ainda vem sendo construída a relação públicos-exposição através do tempo de existência desta instituição, abordo a conformação e as transformações de suas exposições paleontológicas. Proponho uma periodização que responda a distintos arranjos museográficos e procuro desvendar a trama das relações sócio-históricas em que foram construídos e mantidos. Esta análise se baseia em material documental e fotográfico que foi levantado e datado como parte da própria pesquisa. Entrevistas pessoais também foram realizadas para recolher opiniões e complementar os dados levantados. A proposta museográfica atual é abordada com maior detalhe com base nas próprias apresentações institucionais. Para me aproximar dos públicos não escolares do *Museo de La Plata* realizei um estudo exploratório de campo nos anos 2002, 2003 e 2005 através de entrevistas, enquetes e observações de percurso. A experiência museal dos seus públicos foi analisada tomando como referencial o modelo de aprendizagem contextual de Falk e Dierking (2000). A procura dos pontos de encontro e desencontro entre os objetivos institucionais e a geração de sentido da exposição pelos visitantes norteou esta pesquisa, a qual tenta abrir novos questionamentos sobre o diálogo estabelecido nas exposições paleontológicas do *Museo de La Plata.* A pesquisa evidencia a valorização social deste museu como um espaço de lazer educativo e familiar onde se produz um encontro com os objetos através dos atributos que lhes são outorgados pela instituição e pelos próprios visitantes. Porém, esse diálogo também

se vê afetado pelos desencontros proporcionados por problemas museográficos e de interpretação da narrativa institucional. Procurei salientar a importância de conhecer e considerar o público ao planejar as exposições de museus e a necessidade da realização de estudos sistemáticos de público no *Museo de La Plata.*

PALAVRAS-CHAVE: museus, estudos de público, comunicação em museus.

VALENTE, Maria Esther Alvarez. **Museus de Ciências e Tecnologia no Brasil: uma história da museologia entre as décadas de 1950-1970**. 2008. 284 p. Tese (Doutorado em Ciências: Ensino e História de Ciências da Terra) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. (Orientadora: Maria Margaret Lopes). **(T10)**

Há uma evidência inquestionável e concreta da criação de museus de ciências e tecnologia a partir dos anos de 1980, no Brasil, e parece pouco consistente explicar a proliferação das iniciativas museológicas como um mero processo de imitação e/ou da criação voluntarista. A intenção de ir além das factualidades levou à busca de outras explicações. O objetivo central da pesquisa foi procurar compreender os momentos do processo que 'pavimentaram' o ambiente do surgimento dos projetos de museus de ciências e tecnologia efetivados a partir dos anos de 1980, no Brasil. Ou seja, entender o que explica esse surgimento que pôde ser percebido no recorte do período estudado, delimitado entre as décadas de 1950 – 1970. Nessa busca, partiu-se da hipótese de que o surgimento desses museus se daria em função de um ambiente propício para que esse fenômeno ocorresse. A análise de documentos, oriundos da área da museologia e da ciência e tecnologia, fundamentou e forneceu subsídios à construção de momentos, de ambientes e de trajetória dos museus de temática científica e tecnológica brasileiros. O presente estudo tem por finalidade contribuir para a história da museologia brasileira, com foco nos museus de ciências e tecnologia.

PALAVRAS-CHAVE: ciência e tecnologia, museus de ciências e tecnologia, museologia, museus.

SEIBEL-MACHADO, Maria Iloni. **O papel do setor educativo nos museus: análise da literatura (1987 a 2006) e a experiência do museu da vida**. 2009. 244 p. Tese (Doutorado em Ciências: Ensino e História de Ciências da Terra) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009. (Orientadora: Maria Margaret Lopes). **(T11)**

Esta tese tem por objetivo explicitar as abordagens pedagógicas e o papel do setor educativo nos museus, a partir da análise de literatura que trata de educação em museus, incluindo teses e dissertações defendidas entre 1987 e 2006 no Rio de Janeiro e em São Paulo. Parte do pressuposto de que a prática educativa é uma prática intencionalizada e, como tal, atende a interesses e cumpre objetivos específicos voltados para determinados públicos - de acordo com o contexto e momento histórico em questão. Inicialmente busca situar o setor educativo em diferentes momentos da história dos museus, onde aparece como um setor

específico criado para atender o público escolar sobremaneira. As funções que lhe foram atribuídas se traduzem em ações e atividades que acabam se tornando a "marca registrada" da atuação do setor educativo em diferentes tipos de museus, que é referenciada em princípios político-pedagógicos que tendem a corresponder àqueles que informam o sistema de ensino e a ideologia dominante nos diferentes momentos históricos - na maioria das vezes não explicitados. Apresenta um panorama geral das teses e dissertações selecionadas com informações sobre as instituições em que foram defendidas, bem como a formação dos autores, os temas abordados, os objetivos propostos, a metodologia de pesquisa e os referenciais teóricos que orientam os estudos. Examina alguns desses trabalhos que, entre outros aspectos, referem-se à questão pedagógica e ao papel do setor educativo, com o intuito de explicitar as abordagens pedagógicas e identificar contribuições e lacunas. Deste modo, foi possível rever a experiência de coordenar o processo de estruturação do setor educativo do Museu da Vida, e formular novas questões e reflexões, sinalizando possibilidades e limites desse setor para desenvolver, no museu de ciências, uma prática educativa transformadora.

PALAVRAS-CHAVE: abordagens pedagógicas, prática educativa intencionalizada, setor educativo, museu de ciências.

AROCA, Silvia Calbo. **Ensino de Física Solar em um espaço não formal de educação**. 2008. 173 p. Tese (Doutorado em Ciências: Física Básica) – Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. (Orientadora: Cibelle Celestino Silva). **(T12)**

Planetários e observatórios oferecem a possibilidade de desenvolver um ensino contextualizado de Astronomia, permitindo a realização de atividades educativas que proporcionam acesso a uma ciência escolar mais autêntica. Com isso em vista, esta pesquisa consistiu no desenvolvimento, aplicação e análise de minicursos sobre o Sol, para o ensino fundamental e física solar, para o ensino médio em um espaço não formal de educação, o Observatório Astronômico do CDCC/USP. Tópicos como a composição química, temperatura e evolução estelar foram ensinados a partir de experimentos clássicos em uma sala totalmente dedicada ao Sol, a Sala Solar com equipamentos de baixo custo. Os cursos enfatizaram atividades práticas, observacionais e questionadoras, como discussões sobre a natureza do Sol, manchas solares e proeminências, estimativas da temperatura da fotosfera, observação do espectro solar na região do visível e identificação das linhas de absorção entendendo como são produzidas e que tipo de informações podem ser extraídas a partir delas. O objetivo do curso do ensino fundamental foi mostrar que o Sol e um astro dinâmico e que influencia a Terra de diversas maneiras, além de contextualizar o conteúdo ensinado com atividades práticas. O objetivo do curso do ensino médio foi compreender o papel chave desempenhado pela espectroscopia na astrofísica e permitir abordagens interdisciplinares incluindo física moderna e química no ensino de Astronomia. A metodologia de pesquisa consistiu de uma abordagem qualitativa com a realização de questionários escritos, entrevistas semi-estruturadas e imagens. Antes dos cursos, muitos alunos concebiam o Sol como sendo uma esfera quente de fogo, as manchas solares como sendo buracos no Sol e as proeminências como magma expelido por vulcões. Após a realização dos cursos os alunos apresentaram idéias sobre o Sol e aspectos de física solar mais

próximas das aceitas hoje em dia pela comunidade científica. Esta pesquisa não ficou restrita aos ganhos cognitivos dos alunos após a realização dos minicursos, pois considerou a interação de diferentes contextos responsáveis pela aprendizagem em museus de ciências. Isso foi possível pelo referencial teórico adotado: o Modelo Contextual de Aprendizagem de Falk e Dierking. Trabalhar conteúdos astronômicos de forma interdisciplinar e ao mesmo tempo de maneira ativa e questionadora traz alguns desafios para as equipes de instituições como o Observatório. As atividades elaboradas nos centros de ciências devem ter como principal objetivo despertar o interesse do aprendiz pela ciência, mas também destacamos a necessidade da oferta de minicursos para voluntários, pois a linguagem, conteúdos e metodologias em atividades mais longas podem facilitar abordagens interdisciplinares e integradoras da Astronomia com outras áreas do conhecimento científico pouco exploradas nas salas de aula. Isso pode ocorrer quando o projeto pedagógico da escola é construído coletivamente, envolvendo museus de ciências, professores, escola e alunos buscando conciliar propostas de um ensino de ciências que considere o contexto fora da escola e que ao mesmo tempo tenha relação com o que o aluno está estudando em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: museus de ciências, Sol, educação não formal, ensino de astronomia, espectro solar.

CHINELLI, Maura Ventura. **Identificação de oportunidades de adequação epistemológica e didática de professores de ciências em experiências educativas não formais: o caso dos museus e centros de ciências**. 2008. 294 p. Tese (Doutorado em Ciências: Ensino em Biociências e Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008. (Orientador: Luiz Edmundo Vargas Aguiar). **(T13)**

Este trabalho teve por objetivo identificar oportunidades de adequação epistemológica e didática de professores de ciências em experiências educativas não formais, tendo como campo de estudo os museus e os centros de ciências. Partindo do pressuposto que a crise do ensino de ciências, identificada pelo fracasso dos estudantes nas escolas e pelo desinteresse dos jovens pelas carreiras científicas, é uma particularidade da crise por que passam as ciências na transição do paradigma clássico para o paradigma pós-moderno, desenvolveu-se em função de quatro objetivos específicos: 1. Verificar a presença de orientações epistemológicas distintas nas práticas pedagógicas dos professores; 2. Identificar saberes construídos na prática reflexiva de professores de ciências, referenciados em aprendizagens não formais; 3. Reconhecer, nas exposições interativas dos museus e centros de ciências, experiências que possam servir como referências para a reflexão dos professores. 4. Identificar nessas exposições as condições necessárias para a apreensão da cultura científica na concepção pós-positivista. O desenvolvimento do projeto se deu com a participação de estudantes de cursos de formação de professores de Física, Matemática e Química em uma proposta de iniciação científica baseada nos princípios e métodos da pesquisa-ação, a fim de que os conhecimentos construídos sejam futuramente direcionados para o campo profissional. Como conclusões, tem-se que: concepções epistemológicas distintas co-existem nas práticas pedagógicas de professores de ciências; professores constroem saberes profissionais referenciados em experiências sociais e temporais

identificadas com sua prática profissional; equipamentos interativos usados pelos museus e centros de ciências podem ser apropriados pelos professores como experimentos didáticos em métodos pedagógicos baseados na solução de problemas; a abordagem das ciências nas exposições científicas, em geral, é de caráter positivista, tendo em vista a forma como ocorre a interatividade com os equipamentos expostos e a carência de recursos expositivos que indiquem as influências mútuas entre ciência e sociedade. Conclui-se, por fim, que os museus e centros de ciências, assim como os professores, precisam debater suas práticas pedagógicas frente à concepção atual da natureza da ciência e da atividade científica, razão pela qual é trazida a proposta de que o façam em parceria, visando ao desenvolvimento de ambos na educação em ciências. Sugere-se, como fundamentação teórica para este fim, a *Teoria das Aprendizagens Significativas*, de David Ausubel, tendo em vista similaridades identificadas entre esta teoria cognitiva e a epistemologia pós-positivista.

PALAVRAS-CHAVE: formação de professores, centros e museus de ciências, epistemologia, educação em ciência.

VIEIRA, Valéria da Silva. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências**. 2005. 209 p. Tese (Doutorado em Ciências: Química Biológica) – Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005. (Orientadora: Maria Lucia Bianconi). **(T14)**

As aulas não-formais, realizadas fora da instituição de ensino formal, podem se adequar ao aprendizado de conteúdos curriculares, à multidisciplinaridade e à contextualização do ensino. Esta tese propõe a análise de espaços que podem ser usados em aulas não-formais e suas diferentes formas de contribuição, procurando conhecer as estratégias de aulas disponíveis aos visitantes. No Jardim Botânico e no Jardim Zoológico do Rio de Janeiro, RJ, realizou-se um levantamento dos conteúdos curriculares, comparando-os com aqueles propostos em livros didáticos. No Museu Nacional da UFRJ, além dessa comparação com os livros, visitas escolares foram acompanhadas e avaliadas qualitativamente por meio de entrevistas. Procurou-se fazer com o Museu da Vida, da Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ, uma abordagem mais ampla, comparando-se os conteúdos presentes na exposição com as propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Na análise do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, localizado em Porto Alegre, RS, não se realizou uma comparação dos conteúdos, pois sua exposição já os divide por áreas. Realizou-se, então, o acompanhamento de visitas escolares e entrevistas com professores, alunos e integrantes do museu. Observamos que os vários espaços analisados oferecem diferenças qualitativas em termos de atualização, interação e presença de conteúdos científicos. Ficou clara a necessidade de uma organização prévia da aula não-formal, pois muitos dos professores entrevistados não alcançaram seus objetivos. Este problema pode também estar relacionado à formação do professor, que supera obstáculos para inovar suas metodologias de ensino, mas necessita ser formado para um melhor aproveitamento das aulas não-formais.

PALAVRAS-CHAVE: educação não-formal, ensino de ciências, museus e centros de ciências.

LOUREIRO, José Mauro Matheus. **Representação e museu científico: o instintivo aparelho de hegemonia (ou uma profana liturgia hegemônica)**. 2000. 249 p. Tese (Doutorado em Ciências da Informação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000. (Orientadora: Heloisa Tardin Christovão). **(T15)**

Análise do museu científico público como campo informacional, considerando as condições de produção e disseminação da informação/objeto musealizado nas exposições museais. Investiga a presença de uma ação hegemônica, conforme desenvolvida conceitualmente na obra de Gramsci, nas representações da ciência erigidas nos espaços expositivos museais científicos. Propõe a noção de Socialização da Informação como recurso passível de incrementar a função social das exposições museológicas científicas.

PALAVRAS-CHAVE: museu, informação, representação, hegemonia, socialização da informação.

GRYNSZPAN, Danielle. **Instituições acadêmicas e popularização da ciência: reflexões a partir do caso do Museu Nacional de História Natural de Paris**. 2002. 235 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002. (Orientador: Roberto Cintra Martins). **(T16)**

O objetivo desta tese é estudar a trajetória recente de uma prestigiosa instituição de pesquisa tradicional em Biologia, o Museu Nacional de História Natural de Paris. O principal interesse é compreender as razões pelas quais a missão de difusão científica terminou por se tornar fundamental para essa instituição de pesquisa, a partir de 1985. Procuramos aprofundar o estudo do contexto interno, sem descurar de uma análise global do entorno parisiense ligado à popularização da ciência. O contexto político educacional e cultural francês foi também levado em conta, além das possíveis influências do movimento internacional ligado à renovação dos museus cintíficos. Algumas questões se mostraram chave, como os conceitos de alfabetização científica e de interatividade, assim como aponta-se para a conformação de um novo campo específico de pesquisa: a museologia científica.

PALAVRAS-CHAVE: divulgação científica.

LOPES, Maria Margaret. **As ciências naturais e os museus no Brasil no século XIX**. 1993. 361 p. Tese (Doutorado em História Social) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993. **(T17)**

Este trabalho discute a contribuição dos museus de historia natural ao processo de institucionalização das ciências naturais no Brasil no século XIX. Enfoca particularmente a trajetória do Museu Nacional do Rio de Janeiro, desde seus antecedentes, até o inicio da segunda metade do século passado em que este museu foi praticamente a única instituição do gênero a abrigar as pesquisas nos diversos ramos das ciências naturais no país. A partir de meados do século, em que outros museus, tais como o museu paraense Emilio Goeldi, o Museu Botânico do Amazonas, o Museu Paraense e o Museu Paulista se constituíram, esse trabalho

PALAVRAS-CHAVE: museus no Brasil, ciências naturais.

SANJAD, Nelson Rodrigues. **A Coruja de Minerva: O Museu Paraense entre o Império e a República, 1866-1907**. 2005. 410 p. Tese (Doutorado em História das Ciências) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2005. (Orientador: Marcos Chor Maio). **(T18)**

O objetivo da tese é refletir sobre a construção institucional do Museu Paraense Emílio Goeldi entre a década de 1860, quando foi criado, e o final da gestão do zoólogo suíço Emílio Goeldi (1859-1917), em 1907. Nessa ocasião, o Museu Paraense ocupava um lugar de destaque no cenário científico brasileiro em razão da intensa produção científica que aí se verificou. Na tese são analisadas as mudanças políticas que posicionaram o Museu Paraense, após o golpe republicano de 1889, como uma das instituições estaduais prioritárias em termos de aplicação de recursos financeiros e como importante símbolo para a identidade das elites locais. A construção do museu após essa re-qualificação é estudada a partir do perfil estipulado para a instituição, do espaço construído, da equipe contratada, da agenda científica e das relações políticas locais, expressas por meio do aporte de recursos e da receptividade do diretor do museu às demandas estatais. Os resultados atestam que a proclamação da República e o conseqüente sistema federalista implantado no Brasil são marcos fundamentais para a história do Museu Paraense, uma vez que permitiram à instituição se especializar nos estudos sobre a região amazônica, que já se configurava, na segunda metade do século XIX, como fronteira econômica.

PALAVRAS-CHAVE: história das ciências, república e ciência, Museu Paraense Emílio Goeldi.

GUALTIERI, Regina Cândida Ellero. **Evolucionismo e Ciência no Brasil: Museus, pesquisadores e publicações 1870-1915**. 2001. 240 p. Tese (Doutorado em História Social) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. (Orientadora: Maria Amélia M. Dantes). **(T19)**

Por volta de 1870, diferentes idéias evolucionistas faziam parte do repertório conceitual de intelectuais no Brasil onde, como em muitos outros países, a publicação do livro A Origem das Espécies de Charles Darwin constituiu um marco decisivo no que concerne ao conceito de evolução natural, com um amplo espectro de reflexos na vida social, política e científica. A intenção do presente trabalho foi identificar a presença dessas idéias especificamente nas práticas científicas de algumas importantes instituições de pesquisa brasileiras. O Museu Nacional, no Rio de Janeiro, o Museu Paulista, em São Paulo, e o Museu Paraense, em Belém do Pará, estavam entre as principais instituições onde se realizavam pesquisas científicas naquela época. Esses três museus de História Natural foram investigados, por meio da análise de suas documentações, dentre elas, especialmente as publicações científicas de seus principais pesquisadores, para verificar em que medida o ideário evolucionista desempenhou papel efetivo em suas atividades no período abrangido entre 1870 e 1915. Cada uma dessas instituições teve uma trajetória característica, mas todas desenvolveram programas de trabalho fundamentados em idéias evolucionistas e, assim, tiveram, em comum, a direta

influência dessas idéias na organização de suas áreas de atuação, na forma de expor suas coleções, na escolha de muitos temas de investigação e na interpretação dos resultados. Essas instituições brasileiras compunham um ambiente intelectual, com cores locais resultantes de uma particular história cultural e política e, tanto quanto na Europa ou nos Estados Unidos, diferentes tendências evolucionistas, não necessariamente darwinistas, orientavam os trabalhos de seus pesquisadores.

PALAVRAS-CHAVE: museus de história natural, evolucionismo, ciência.

PIERRO, Gianine Maria de Souza. **Arquitetura docente no curso de pedagogia: dialogando com Ciências e arte nas práticas de formação em estágio supervisionado e museus**. 2009. 158 p. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2009. (Orientadora: Helena Amaral da Fontoura). **(T20)**

Esta pesquisa foi desenvolvida no curso de Pedagogia da Faculdade de Formação de Professores FFP/UERJ, com alunos inscritos em Estágio Supervisionado. Com objetivo de investigar a apropriação das práticas docentes pelos alunos deste curso referenciados nos campos da ciência e da arte a fim de compreender como os museus e espaços educadores em parceria com a universidade podem contribuir na formação docente quanto às práticas desta formação e à apropriação social do conhecimento nos processos de aprendizagem na escola redimensionando o binômio de educação formal e não formal. Sendo uma pesquisa qualitativa nas bases da etnografia dos espaços educativos, o material empírico foi obtido a partir de observações, registros e relatórios de atividades, fotografias, entrevistas e levantamentos de questionários. Na análise dos dados trabalhamos com o paradigma da complexidade de Edgar Morin e a biologia do conhecer de Humberto Maturana e estabelecemos interlocução com autores que, voltados para a pesquisa no campo dos saberes docentes, investigam o sujeito em formação e a (trans)formação das práticas sociais e interculturais articuladas aos saberes da ciência e da arte. Como resultados recomendamos incorporar uma nova linguagem aos cursos de formação de professores onde museus e centros culturais integrem a instância desta formação como necessidade e princípio frente à diversidade de acesso aos bens de produção social e cultural para a dimensão da apropriação social do conhecimento artístico e científico. Como contribuição ao ensino em Biociências e Saúde para a formação do professor das séries inicias do ensino fundamental destacamos a ressignificação da reflexão quanto à política de formação docente na visão da educação democrática corroborando para a compreensão da complexidade desta formação transcendendo a distância entre discurso teórico e prático no estreitando das relações e conceitos de interdisciplinaridade e questões na articulação escola – museus, nas bases da educação formal e não-formal.

PALAVRAS-CHAVE: formação docente, democratização de saberes, estágio.

AGUIAR, Luiz Edmundo Vargas. **A pesquisa e a experimentação como instrumentos de motivação no ensino e aprendizagem de ciências**. 1998. 98 p. Tese (Doutorado em Ciências: Biologia Celular e Molecular) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998. (Orientador: Tânia Cremonini de Araújo-Jorge). **(T21)**

A atividade docente, por mais bela ou nobre que possa ser, se não atualizada e repensada crítica e permanentemente, ao invés de transformadora, pode transformar-se em algo repetitivo e desmotivante. Deixa então de cumprir seu principal papel social que é fornecer elementos para a formação de indivíduos livres através da construção do conhecimento. Identificamos a necessidade de conjugar ensino e pesquisa como a única forma de estabelecer um real compromisso com um ensino de qualidade. Mostramos aqui como a pesquisa básica influenciou as atividades docentes desenvolvidas a partir daí. Descrevemos primeiramente os estudos com bactérias redutoras de sulfato (BRS) que levaram a um método eletroquímico para sua quantificação. Mostramos que medidas de potencial de prata podem se correlacionar com a concentração de sulfeto (produtos metabólicos), e sua direta relação com o numero de BRS presentes em processo de biocorrosão. Relatamos, então, experiências docentes conseqüentes à integração pesquisa-ensino. Ao procurarmos identificar a imagem comparativa que estudantes têm dos professores e dos cientistas, verificamos que, assim como os cientistas, os professores de ciências também são vistos de forma estereotipada, ainda que de modo menos negativo que seus colegas de disciplinas de formação geral, que são por vezes depreciados. As aulas em laboratório foram identificadas como mais interessantes e motivadoras que o simples cuspe e o giz. Buscamos, então, testar e introduzir diferentes instrumentos de motivação na prática docente. No projeto “Química e Arte”, com técnicas controladas de processos oxidativos de diversos metais, os alunos obtiveram imagens sobre telas sem utilização de tintas, através dos produtos de corrosão formados. Incluiremos essa abordagem no ensino de físico-química e corrosão. Para o estudo de Biologia Celular, demonstramos a importância da utilização de microscópios para a introdução às células, o que pode ser complementado com o uso de livros didáticos. Por fim, elaboramos, para um museu de ciências, um modelo gigante de célula, interativo, e vários experimentos associados ao uso de microscópios e de modelagens, visando a compreensão da estrutura e funcionamento dos compartimentos celulares. Concluímos que a consciência para socializar o conhecimento pode se concretizar em diferentes iniciativas. Nosso trabalho contribui para a tomada de posição no sentido de avançar no processo de popularização científica, e aponta o impacto dessa nova qualidade de atividade docente, motivada e alimentada pela pesquisa científica.

PALAVRAS-CHAVE: ciências, pesquisa.

BERTOLETTI, Ana Carolina. **Um ambiente de suporte a comunidades virtuais baseadas em repositórios de objetos de aprendizagem para apoio à aprendizagem informal em museus**. 2006. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006. (Orientador: Antônio Carlos da Rocha Costa/Co-orientadora: Patrícia Alejandra Behar). **(T22)**

A presente tese de doutorado tem como objetivo mostrar que é possível incentivar a aprendizagem informal em museus através da construção de comunidades virtuais, com base em repositórios de objetos de aprendizagem (OAs), ferramentas comunicacionais e produção de OAs por parte dos visitantes. O enfoque é incentivar a aprendizagem no sentido de motivar a participação/envolvimento do visitante nas

atividades da comunidade virtual. Nesta perspectiva, partimos do pressuposto de que a informação, a comunicação, a interação e a cooperação são essenciais para o processo de aprender no contexto informal dos museus. Acreditamos que a interação e a cooperação são partes integrantes do processo de aprendizagem proporcionado por comunidades virtuais e que o principal recurso de aprendizagem oferecido nessas comunidades são os objetos de aprendizagem. Assim sendo, por meio de um entendimento do aprender baseado na comunicação e na linguagem, percebemos os museus interativos como espaços discursivos em que os visitantes mergulham e por eles são modificados. Neste sentido, argumentamos que as tecnologias de informática, com a possibilidade de virtualizar, são excelentes mecanismos para ampliar o poder comunicacional dos museus, criando novas estratégias comunicativas. Para atingir o objetivo deste trabalho, foi necessário reunir quatro conceitos técnicos da área de informática, são eles: comunidades virtuais de aprendizagem; objetos de aprendizagem; metadados e mapas de tópicos. A junção destes conceitos permitiu a construção do ambiente de comunidade virtual, denominada CV-Muzar. Diante do exposto, de modo a identificar os meios pelos quais se pode motivar os visitantes a realmente produzirem novos conhecimentos durante sua visita informal ao museu, examinando essa questão tanto do ponto de vista quantitativo, como também qualitativamente, foi realizada uma experimentação do ambiente com um grupo de pessoas convidadas segundo suas áreas de formação. Os resultados indicaram que o primeiro grande incentivador dos visitantes a produzirem e contribuírem é justamente a construção de um ambiente na Web, que fique disponível independente de tempo e espaço, como é o caso da comunidade virtual CV-Muzar. Os indícios apontaram que as ferramentas comunicacionais que proporcionam o uso de linguagens híbridas motivam a participação/envolvimento dos visitantes.

PALAVRAS-CHAVE: objetos de aprendizagem, comunidades virtuais, aprendizagem informal em museus.

SILVA, Douglas Falcão. **A study of visitors' understanding of interactive exhibits in science museums by means of a stimulated recall method**. 2006. 409 p. Tese (Doutorado em Education and Community Studies) – Institute of Education, Univesity of Reading, 2006. (Orientador: John Gilbert). **(T23)**

The present study addresses the issues of learning by families and by students during visits to science museums and, in addition, a complementary investigation of the process of decision making carried out by Explainers and Designers of exhibits. The framework adopted in the learning issues is based on a specific theoretical perspective on the nature of analogies proposed by Gentner (1983), a proposal of categories of exhibits based on interactive aspects and in addition an open agenda of learning outcomes. The investigation addressing Designers and Explainers represents an exploratory study. The data were collected in two contrasting science museums in Brazil. The individuals addressed were students, family groups, Explainers and Designers of exhibits. Both family groups' and students' interviews were carried out by means of an adaptation of the Stimulated Recall (SR) method based on still digital images taken throughout the visit. Explainer's interviews were based on the useof traditional SR using parts of videos made during visits. The interviews of Designers were simple audio-recordings. The main conclusions are that

the young people are more sensitive to characteristics of the exhibits than adults. Designers take decisions largely guided by a personal history of learning and tend to assume that exemplar exhibits are better promoters of learning outcomes than analogy based exhibits, which is challenged by this investigation. Explainers are promoters of clarity, understanding and knowledge by means of a range of individual strategies. The issue of motivation was revealed as being a sensitive aspect in their activities. The adaptation of the SR developed in the study is shown to be an effective and efficient methodology with which to elicit visitors' understanding and views.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

LEITE FILHO, Ivo. **Projeto Circuito Ciência: orientação para pesquisa e atividades científicas com alunos de escolas de Ensino Fundamental em São Paulo-SP**. 2003. 246 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. (Orientador: Ernst Wolfgang Hamburger). **(T24)**

Os Centros e Museus de Ciências se tornaram nas últimas décadas fonte para temáticas de pesquisas educacionais. O presente projeto foi implementado em 6 (seis) escolas municipais da região oeste de São Paulo com grupos de alunos da 6ª série à 8ª série do Ensino Fundamental, durante dezenove meses, no biênio 2000-2001. Teve como objetivos: 1-Planejar e Organizar com os estudantes e professores atividades orientadas para pesquisa científica; 2-Acompanhar, registrar e descrever o desenvolvimento dessas atividades entre os integrantes do Projeto e sua relação com as escolas; 3- Avaliar o Projeto Circuito Ciência como ação de um Centro de Ciências em escolas de Ensino Fundamental. A equipe do Projeto Circuito Ciência constou do autor e de três estudantes de graduação, selecionados do quadro de monitores da Estação Ciência: um da área de ciências exatas, um ciências biológicas, e, posteriormente, um de ciências humanas e sociais. Foram realizadas com os alunos seminários, visitas a instituições de pesquisa e a museus. Como parte da produção científica eles elaboraram relatórios, registros das reuniões e orientações para coletas de dados e, ao final, apresentação de comunicação em congresso. Os alunos formularam e executaram projetos de pesquisas. Ocorreram reuniões semanais com os alunos, em cada escola, e reuniões gerais periódicas com os alunos, professores, pais ou responsáveis, para preparar saídas extra-classe, viagens, avaliar o desempenho escolar e as atividades de iniciação científica, e ainda apresentação pública pelos alunos dos trabalhos realizados. Projeto contou inicialmente com 171 alunos, dos quais 66 concluíram os relatórios finais dos trabalhos e foram apresentados na forma de painéis (posters) na 53ª Reunião Anual da SBPC. Os grupos de alunos foram constituído por até 5 integrantes cada, com total de 30 trabalhos, sobre : ciências humanas (43%); ciências sociais e aplicadas (20%); ciências biológicas (13%); ciências da saúde (7%); ciências exatas e da terra (7%); lingüística, letras e artes (7%) e ciências agrárias(3%). Nesta pesquisa estudamos o processo educacional, à luz de J. Dewey, J.Brunner e Urie. Bronfenbrenner, desde a formação dos grupos de trabalhos entre os alunos, suas produções, seus centros de interesses e as metodologias de pesquisas utilizadas (procura de referências bibliográficas, coleta e análise de dados, redação de resumos e apresentação de painéis). Houve uma iniciação científica para os alunos

participantes, onde um Centro de Ciências (Estação Ciência) foi um canal importante entre as Escolas e a Universidade.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

VASCONCELLOS, Maria das Mercês Navarro. **Educação ambiental na colaboração entre museus e escolas: limites, tensionamentos e possibilidades para a realização de um projeto pedagógico emancipatório**. 2008. 400 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008. (Orientadora: Glória Regina Pessôa Campello Queiroz/Co-orientador: Carlos Frederico Loureiro). **(T25)**

Esta tese de doutorado é fruto de uma reflexão sobre uma ação de "popularização da ciência" que se realizou segundo uma perspectiva da "educação ambiental crítica". Fundamentando-se principalmente em Marx, Gramsci e Paulo Freire e seguindo o método dialético num contexto de um trabalho colaborativo entre museus pertencentes a instituições de pesquisa científica e escolas públicas localizadas em regiões vizinhas a eles, o problema investigado foi: que conhecimentos e estratégias podem contribuir para que ações de "popularização da ciência" se deem a partir da práxis de um projeto político pedagógico emancipatório? A discussão do problema emana dos seguintes pontos: Que limitações, tensionamentos e possibilidades estiveram presentes nesse trabalho por ele estar inserido em uma estrutura de "capitalismo mundializado"? De que forma a experiência adquirida a partir da realização desse trabalho pode contribuir para o enfrentamento dos limites que foram identificados na colaboração entre museus e escolas? Que princípios teórico-metodológicos, estratégias educativas e tipos de atividades podem ajudar a promover avanços nessa colaboração entre os museus e as escolas? Nesse sentido, a tese reflete sobre a importância dos convênios interinstitucionais para que as ações de colaboração entre museus e escolas possam mais efetivamente contribuir para a construção de políticas públicas, ampliando assim seus impactos sociais. A ação sobre a qual esta tese reflete, permitiu problematizar conceitos e estratégias teórico-metodológicas referentes às ações de "educação ambiental crítica" e de "popularização da ciência". Porque o foco do trabalho não foi simplesmente o tema ambiente ou os conhecimentos científicos, e sim os princípios político-pedagógicos e a metodologia de construção de conhecimentos a partir da problematização da realidade de vida. Tal metodologia concorreu para o desenvolvimento de ações e reflexões que, tomando por base o quotidiano de comunidades economicamente desfavorecidas, buscou respostas mais efetivas para as necessidades e interesses coletivos. Sobre os limites impostos pelo "capitalismo mundializado" a essas ações, destaca-se o debate relativo às causas e consequências do limite da "falta de tempo" para a concretização de um trabalho crítico e reflexivo de "co-laboração" (Freire). A partir dessa discussão, os conceitos de "trabalho alienado" e "cooperação" de Marx foram utilizados para analisar o envolvimento dos educadores nas ações desenvolvidas. Essa análise permitiu sustentar a tese de que a "co-laboração" (Freire) entre museus e escolas pode gerar uma "força coletiva" (Marx) que se constitui em um importante elemento para o envolvimento autônomo e auto determinado, ou seja, não alienado, dos educadores, em trabalhos orientados por um projeto político emancipatório. Da análise feita, extraiu-se uma proposta que visa potencializar o processo de construção dessa

“força coletiva”, de forma a favorecer a ampliação das redes sociais de colaboração entre a educação formal e a não formal. Com este trabalho busca-se contribuir para promover uma reflexão-ação sobre o papel da colaboração entre museus e escolas na construção da nova hegemonia cultural (Gramsci) que se faz necessária para se constituir uma sociedade mais equânime, democrática, prudente, prospectiva e socioambientalmente responsável.

PALAVRAS-CHAVE: projeto político-pedagógico emancipatório, práxis, colaboração museu-escola, educação ambiental.

CAZELLI, Sibeli. **Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?** 2005. 260 p. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Teologia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. (Orientador: Francisco Creso Junqueira Franco Junior). **(T26)**

No contexto atual, muitos autores insistem em que a promoção da cultura seja desenvolvida por uma rede de instâncias culturais. Os museus vêm ocupando lugar de destaque nesta rede. Os objetivos deste estudo estão relacionados à investigação dos efeitos de algumas características associadas aos jovens e a seu entorno, tanto familiar como escolar, nas chances de acesso a museus ou instituições culturais afins. Mais especificamente a intenção é explorar o potencial explicativo dos capitais econômico, social e cultural no aumento ou diminuição destas chances. Para a realização do estudo, um questionário contextual autoadministrado foi submetido a 2.298 alunos de 8ª série do ensino fundamental, em uma amostra probabilística de 48 escolas, municipais e particulares, situadas no município do Rio de Janeiro. O instrumento buscou investigar, de modo geral, características sociodemográficas e, de forma detalhada, o padrão de acesso a museus. Foram privilegiados aspectos que pudessem dar conta, principalmente de práticas familiares de mobilização de recursos materiais e simbólicos junto aos jovens. Como o acesso a museus está associado a ações de professores e escolas, foi elaborado um questionário contextual auto-administrado para os profissionais diretamente envolvidos com a organização de visita. A análise dos dados coletados foi baseada na aplicação de um modelo de regressão. No contexto familiar, os resultados indicam que as diferentes formas do capital cultural, combinado com o capital social entrelaçado nas relações familiares, têm particular relevância no aumento das chances de acesso a museus. No contexto escolar, o acesso às instituições museológicas possui particularidades relacionadas à rede de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: cultura, museus, jovens, escolas.

NASCIMENTO, Silvania Sousa. **L'animation scientifique: essai d'objectivation de la pratique des associations de culture scientifique et technique françaises**. 1999. 153 f. Tese (Doutorado em Didactique des Disciplines) - Université Pierre et Marie Curie, Paris, 1999. (Orientadoras: Dominique Davous e Annick Weil-Barais). **(T27)**

Cette recherche vise à rendre compte d'un champ de pratiques mouvant et mal connu: l'animation scientifique, à partir d'une étude documentaire d'une part, et à

partir de l'étude de pratiques observées in situ, d'autre part. L'animation scientifique est située dans son contexte socio-historique, amenant à dégager divers rôles pour l'animateur correspondants à des intentions et à des enjeux sociaux et cognitifs différents. L'analyse du panorama contemporain, montre une hétérogénéité d'acteurs et de formes d'animation. Trois associations de culture scientifique et technique françaises sont plus spécifiquement considérées du fait qu'elles valorisent les activités pratiques et expérimentales, comme moyens d'accès à la science: Graine de Chimiste ; l'Association Nationale Sciences Techniques Jeunesse (ANSTJ) et Les Petits Débrouillards. Ces trois associations sont situées le panorama actuel de l'animation scientifique, d'un point de vue institutionnel et sous l'angle des opérations d'animation. Les études sont menées selon une approche de l'ethnographie de l'action et centrées sur l'analyse du discours de l'animateur, lors d'ateliers ponctuels (fabrication d'un objet technique avec des participants de 9 à 11 ans) et de stages de formation d'animateurs. Trois axes d'analyse sont considérés: situationnel (cadre et situations matérielles), communicationnel (interactions langagières), et épistémologique (savoirs en jeu lors de séquences). Les résultats des analyses (chronologique, propositionnelle et analyse des échanges) montrent des conduites d'animations spécifiques à chaque association: un protocole de fabrication très strict pour Graine de Chimiste, une démarche de projet pour l'ANSTJ, une démarche inductive pour Les Petits Débrouillards. L'originalité de l'animation réside essentiellementdans le fait qu'elle propose des activités en dehors de contraintes scolaires. Les participants peuvent y vivre des expériences originales susceptibles d'enrichir leurs connaissances sur le monde des objets techniques et manufacturés.

PALAVRAS-CHAVE: animation scientifique, education scientifique, activité expérimentale, interaction éducative, pratique professionnelle, didactique des sciences expérimentales.

ALVES, Ana Maria de Alencar. **Redutos da ciência na "era dos museus": Inglaterra, França, Estados Unidos e Brasil**. 2005. 211 f. Tese (Doutorado em História Social) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2005. (Orientadora: Maria Amélia Dantes). **(T28)**

O contexto histórico visitado por este trabalho é o da segunda metade do século XIX até inícios do século XX, época em que a ciência foi ardorosamente defendida como uma causa. A ciência como campo de competência distinto e os cientistas como profissionais estavam em processo de construção e consolidação que incluiu a "era dos museus", nome dado ao movimento de multiplicação dos museus científicos pelo mundo todo, ocorrido na época.Estudamos esse processo no campo específico da História Natural, observando as mudanças e embates na área, em quatro diferentes contextos culturais e científicos: a Inglaterra, a França, os Estados Unidos e o Brasil. Utilizamos para isso um corpo variado de documentos como, por exemplo, discursos científicos e documentos relacionados à história dos quatro museus abordados como fundamento para o trabalho: o British Museum (Natural History), em Londres; o Museum National d'Histoire Naturelle, em Paris; o The United States National Museum, em Washington; e o Museu Paraense de História Natural e Ethnografia, em Belém.

PALAVRAS-CHAVE: história natural, museus científicos, história das ciências.

BARBOSA, Cátia Rodrigues. **La mise en scène des musées scientifiques et techniques à l'épreuve de la phenomenologie**. 2005. 252 p. Tese (Doutorado em Museologia) - Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 2005. **(T29)**

Ce travail consiste en une étude phénoménologique du langage des musées scientifiques et techniques, langage qui est représenté par l expérience esthétique. L essentiel de la praxis phénoménologique proposée par Natalie Depraz, Francisco J. Varela et Pierre Vermersch, comme application méthodologique dans notre thèse, permet de définir le champ dans lequel l expérience esthétique et l art dans les musées scientifique et techniques se déploient. A partir de ce champ, cela nous permet d appréhender ce qui relève de la diffusion et de la vulgarisation scientifique par le biais de ce que les musées scientifiques et techniques apportent pour renouveler l expérience esthétique. La question de la prise de conscience, proposée par la praxis phénoménologique, émerge au fur et à mesure que les sujets interviewés participent à notre expérience de recherche en révélant leurs propres expériences de vie et les expériences muséales dans les musées scientifiques et techniques. C est ce qui ressort de ces vécus et de nous mêmes, par le retour à nos propres actes de la conscience et par la compréhension de ce qui se donne à nous. Nous pouvons ainsi envisager le champ de l esthétique et l art dans les musées scientifiques et techniques. Les expositions se dévoilent à nous par les concepteurs, les chefs de projets, les commissaires d expositions et la syntonie des perçus des visiteurs. Nos descriptions ont permis de montrer et d affirmer la possibilité concrète de l idée de la phénoménologie dans l univers de la muséologie. La démonstration de cette possibilité, sa réalisation pratique sous la forme descriptive constituent le point de départ nécessaire qui permet d esquisser une analyse de ce qui est déjà objet de la philosophie c est à dire l esthétique et la manière dont les uvres d art sont présentes dans ces musées.

PALAVRAS-CHAVE: museologia, estética - museu de ciências, ciência e arte, educação e museu, museu-escola.

COSTANTIN, Ana Cristina Chaves. **Museus interativos de ciência: espaços complementares de educação: o surgimento da primeira instituição brasileira**. 2001. 165 p. Tese (Doutorado em Ciências: Química Biológica) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001. (Orientadora: Vivian Mary Barral Dodd Rumjanek). **(T30)**

O presente estudo consiste numa reflexão e interpretação sobre o papel que os museus interativos de Ciência possuem enquanto espaços alternativos para a alfabetização científica da população. Faz um breve apanhado histórico mundial sobre o surgimento dos primeiros museus de ciência; relata o processo de dinamização que estes museus sofreram, até o aparecimento, na década de 1960, dos primeiros museus interativos de Ciência. Traça um paralelo do surgimento dos museus interativos de Ciência brasileiros; realizando uma retrospectiva histórica e crítica do primeiro museu deste gênero a surgir em nosso país: o Espaço Ciência Viva.

PALAVRAS-CHAVE: alfabetização científica, educação não-formal, museus interativos.

MARTINS, Maria Cristina Mesquita. **A divulgação científica e o ensino de Física Nuclear no primeiro e segundo graus**. 1995. 224 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995. (Orientador: Ernst Wolfgang Hamburger). **(T31)**

Considera a divulgação científica como uma área que apresenta grande potencial de pesquisa, dentro da qual estão inseridas desde situações ligadas à grande imprensa e comunicação até aquelas relacionadas à Educação. Trata, no trabalho, fundamentalmente de questões ligadas à Educação, abordando a divulgação científica enquanto ensino informal e examinando situações de ensino - aprendizagem no espaço escolar ou em Centros de Ciência. O tema da divulgação científica é a Física Nuclear, sendo desenvolvido inicialmente numa perspectiva histórica. Descreve a analisa a exposição científica “Uma História da Física Nuclear”, bem como cursos de atualização a aperfeiçoamento de professores de 1^{o} e 2^{o} graus, tratando desse tema. Analisa questionários respondidos por visitantes da exposição, monitores e alunos - professores dos cursos de extensão universitária. Conclui que a exposição e os cursos tiveram boa receptividade. Quando foi apresentada nas escolas, a exposição atraiu número considerável de estudantes, levando-os ao aprendizado. Entretanto, após remontada na Estação Ciência, a visitação tem apresentado alguns problemas, os quais são atribuídos à necessidade de um acompanhamento mais próximo dos monitores, à medida que a atenção do público acaba se voltando mais para os experimentos simples, de caráter interativo, localizados no entorno da exposição.

PALAVRAS-CHAVE: não há.

APÊNDICE C – GRADUAÇÃO DO AUTOR

ID	Autor	Graduação do Autor	Ano de conclusão	Instituição de Graduação do Autor
D1	Fabíola Simões Rodrigues da Fonseca	Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas	2003/2004	UFG
D2	Franco de Salles Porto	Licenciatura em Física	2003	Universidade Católica de Brasília
D3	Bianca Santos Silva Reis	Licenciatura em Pedagogia	1997	UERJ
D4	Camila Silveira da Silva	Licenciatura em Química	2006	Unesp
D5	Deise Dias Fahl	Ciências Biológicas	1985	PUCCAMP
D6	Ana Maria Meirelles Palma	Comunicação Social	1976	UFRJ
D7	Christiana Andréa Vianna Prudêncio	Bacharelado e Licenciatura Ciências Biológicas Licenciatura em Pedagogia	1997/1999 2005	UFSCar Universidade Camilo Castelo Branco
D8	Fernanda Oliveira Cirino	Licenciatura e Bacharelado em Geografia	2006	UFV
D9	Daniel Fernando Bovolenta Ovigli	Licenciatura Ciências Exatas – Matemática	2007	USP
D10	Marcelo Alves de Carvalho	Licenciatura em Física	2006	UEL
D11	Pedro Donizete Colombo Junior	Licenciatura em Ciências Exatas – Física	2007	USP
D12	Ana Maria Navas	Bacharelado em Biologia	2001	Pontificia Universidad Javeriana (Bogota-Colômbia)
D13	Jorge Mendes Soares	Licenciatura em Ciências Biológicas	não localizado	UERJ
D14	Charles Tiago dos Santos Soares	Licenciatura em Física	2006	PUCRS
D15	Carlos Eduardo Quintanilha Vaz de Oliveira	Bacharelado e Licenciatura em Física	2008/2006	UnB
D16	Claudio Souza Martins	Astronomia	1978	UFRJ
D17	Carlos Eduardo Lira Silva	Licenciatura Ciências Biológicas Tecnologia em Saúde Pública	2005 2003	UFPA CEFETPA
D18	Carla Wanessa do Amaral Caffagni	Ciências Biológicas	2000	PUC-SP
D19	Djana Contier	Bacharelado em Física	2003	USP
D20	Ângela Bezerra de Souza Leitão	Licenciatura em Ciências Sociais	1979	Faculdade de Filosofia de Recife
D21	Diego Ramon Silva Machado	Licenciatura em Ciências Biológicas	2007	UFPA
D22	Cristina de Carvalho Barão	Licenciatura em Pedagogia	1991	Unicamp

ID	Autor	Graduação do Autor	Ano de conclusão	Instituição de Graduação do Autor
D23	Adriana Maria de Assumpção	Licenciatura em Pedagogia	1999	UFJF
D24	Adriana Mortara Almeida	Bacharelado e Licenciatura em História	1985/1986	USP
D25	Adriano Marcus Stuchi	Licenciatura em Física	1996	Unesp
D26	Adriano Dias de Oliveira	Licenciatura em Ciências Biológicas	1998	Unisa
D27	Adriana Aparecida Nogueira dos Santos	Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas	1993	Unesp
D28	Agnes Sápiras	Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas	1995/1997	USP
D29	Alessandra Silva Correia Soto	Comunicação Social	1997	Univali
D30	Alessandro Machado Franco Batista	História	2003	UFF
D31	Aline Rocha de Souza	Museologia	2006	Unirio
D32	Andréa Fernandes Costa	História	2004	UERJ
D33	Giovanni Grassi	Licenciatura em Física	2006	UFG
D34	Gesoaldo Maia de Oliveira	Administração Licenciatura em Física	1985 1990	FAFIPA UEL
D35	Juliano Cesar Zaparolli	Ciências Biológicas	1997	UFMG
D36	Kalinka Valderea Almeida Meira	Licenciatura em Física	2007	UEPB
D37	Lavinia Schwantes	Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas	1998	UFRGS
D38	Luciana Conrado Martins	História	1997	USP
D39	Márcia Regina do Nascimento Gonçalves Achutti	Educação Artística Ciências Biológicas	1979 1982	FURB UFSC
D40	Márcia Cristina Moraes	Bacharelado em Informática	1996	PUC-RS
D41	Marcia Rocha da Silva	Letras	1991	UNIVAP
D42	Marcio Freschi	Licenciatura em Ciências Biológicas	2003	URI – RS
D43	Marcio Luiz Quaranta Gonçalves	Ciências Biológicas	1974	USP
D44	Marcos Rocha	Matemática	1994	PUC-PR
D45	Maria da Glória Gonçalves	Educação Física	1990	Faculdade Dom Bosco de Educação Física
D46	Maria Paula Correia de Souza	Bel. e Lic. em Ciências Biológicas	2001	USP

ID	Autor	Graduação do Autor	Ano de conclusão	Instituição de Graduação do Autor
D47	Mariana de Queiroz Bertelli	Licenciatura em Ciências Biológicas	2005	UFMG
D48	Mario Conceição Oliveira	Licenciatura em Física	2003	USP
D49	Grazielle Rodrigues Pereira	Licenciatura em Física	2004	UFRRJ
D50	Gustavo Motta Rubini	Licenciatura em Física	2004	UFRJ
D51	Gutemberg de Castro Praxedes	Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas Direito	1987/1988 1998	UFRN
D52	Bonifácio Pires Franklin	Licenciatura em Ciências Biológicas	informação não localizada	informação não localizada
D53	Helga Cristina Gonçalves Pôssas	História	1994	UnB
D54	Lucia Alves da Silva Lino	Biblioteconomia	1989	UNIRIO
D55	Maryanne Vieira Saisse	Ciências Sociais	1983	UFRJ
D56	Vânia Rocha	Licenciatura em Ciências Biológicas	1993	UEPG
D57	Carla de Oliveira Tozo	Jornalismo	2001	Umesp
D58	Carla Mahomed Gomes Falcão Silva	Licenciatura em Física	1997	UFRRJ
D59	Cristiane Speziali Menegazzi	Licenciatura em Ciências Biológicas	1992	UFMG
D60	Daniel Mauricio Viana de Souza	Museologia	2004	Unirio
D61	Eliana Maria Alves Guimarães	Bacharelado e Licenciatura em Geografia	1993	Unesp
D62	Sandra Mara Mourão Cardinali	Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas	não localizado	UFMG
D63	Érika Giesbrecht Nascimento	Licenciatura em Ciências Licenciatura em Física Engenharia Elétrica	1986 1988 1992	Universidade Vale do Rio Doce
D64	Maria Margaret Lopes	Geologia	1980	Unicamp
D65	Milton Thiago Schivani Alves	Licenciatura em Física	2006	UFRN
D66	Denise Eler	Design Gráfico	1999	UEMG
D67	Nelson Rui Ribas Bejarano	Licenciatura em Química	1987	Unicamp
D68	Pedro Paulo Drumond	Licenciatura em Matemática	1973	Fundação Educacional Comunitária Formiguense

ID	Autor	Graduação do Autor	Ano de conclusão	Instituição de Graduação do Autor
D69	Roberta Smania Marques	Ciências Biológicas	2003	UFBA
D70	Sandra Regina Pardini Pivelli	Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas	informação não localizada	informação não localizada
D71	Simone Semensatto	Biblioteconomia	2005	UFRGS
D72	Renata Pereira Canales	Comunicação Social - Rádio e TV Jornalismo	1986 1998	USP Unaerp
D73	Viviane Aparecida Rachid Garcia	Ciências Biológicas	1998	PUCSP
D74	Flavia Biondo da Silva	Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas	1993/1995	UPF
D75	Giselle Fabbro Rodriguez	Administração de Empresas	1998	PUCCAMP
D76	Cátia Rodrigues Barbosa	Licenciatura em Matemática	1985	Centro Universitário Newton Paiva
D77	José Sergio Damico	Administração de Empresas	1978	UERJ
D78	Juliana Chioca Lopes Marteleto	Geografia	1997	UFU
D79	Julio Cesar Cardoso	Arquivologia	1997	UNIRIO
D80	Lucia Helena de Souza Rebello	Bacharelado e Licenciatura Ciências Biológicas	1992/1995	UERJ
D81	Marcia Cristina Espiñera Dias	Ciências Biológicas	1988	UFRJ
D82	Maria Aparecida Ferreira Barbosa	Licenciatura em Pedagogia	1993	UEPB
D83	Maria do Rosário de Assumpção Braga	Licenciatura e Bacharelado em Artes Cênicas	1987/1991	UNIRIO
D84	Nelson Rodrigues Sanjad	Comunicação Social	1992	UFPA
D85	Rita de Cássia Duyprath de Andrade	Bacharelado em Estatística	2003	UFBA
D86	Rose Aylce Leite Flores	Geologia	1982	UFPA
D87	Sibele Cazelli	Ciências Biológicas	1975	UERJ
D88	Nara da Cunha Pessoa	Bacharelado em Produção Cultural	2006	UFF
D89	Simone Pinheiro Pinto	Licenciatura em Física	1994	UFRJ
D90	Monalise Pinto da Cruz	Bacharelado em Ciências Biológicas Licenciatura em Ciências Biológicas	2005 2007	Centro Universitário da Cidade
D91	Douglas Falcão Silva	Licenciatura em Física	1987	UERJ
D92	Marli Lopes da Costa	Psicologia	2000	UFMS

ID	Autor	Graduação do Autor	Ano de conclusão	Instituição de Graduação do Autor
D93	Vivian Teixeira Fraiha	Ciências Biológicas	1992	UFMG
D94	Andreia Alves Soares	Ciências Biológicas	1995	UGF
D95	Carla Gruzman	Psicologia	1894	PUC-RJ
D96	Fernanda Nascimento Magalhães Pinto	Museologia	2006	UNIRIO
D97	Helione Dias Duarte Fernandes	Pedagogia	1984	Uniube
D98	Juliana Mezzomo	Psicologia	2002	UFRJ
D99	Milena Goulart Souza Rodrigues	informação não localizada	informação não localizada	informação não localizada
D100	Nara Maria Jaber Martins	Desenho Industrial	1999	UEMG
D101	Luiz Alberto Mauricio	Engenharia Elétrica	1979	UFJF
D102	Maria Cornélia Mergulhão	Ciências Biológicas Medicina Veterinária	1981/1982	USP
D103	Marta Bouissou de Morais	Medicina Veterinária Ciências Biológicas	1989/1995	UFMG
D104	Denise d'Assumpção Cardoso	informação não localizada	informação não localizada	informação não localizada
D105	Sidney Fernandes	Licenciatura em Ciências Biológicas Bacharelado em Ciências Biológicas	1990 1992	Unisantos Unisanta
D106	Celia Maria Sciamarelli Rela	informação não localizada	informação não localizada	informação não localizada
D107	Adriano de Cerqueira Violante	Oceanologia	1986	FURG
D108	Surama Beatriz Bandeira Rebouças	Ciências Biológicas	1999	UFBA
D109	Débora Alexandra Casagrande Santos	Engenharia Agronômica	1990	USP
D110	Tatiana Seniciato	Licenciatura em Ciências Biológicas	1999	Unesp
D111	Ademilde Silveira Sartori	Licenciatura em Física	1987	UFSC
D112	Ana Maria de Alencar Alves	informação não localizada	informação não localizada	informação não localizada
D113	Plínio Fasolo	Licenciatura em Matemática	1964	PUCRS
D114	Elisabeth Zolcsak	Ciências Biológicas	1980	USP

ID	Autor	Graduação do Autor	Ano de conclusão	Instituição de Graduação do Autor
D115	Archimedes Ribas Amazonas	Museologia	2005	UFBA
D116	Carlota Cristina Brito	Arquitetura e Urbanismo	1987	Unama
D117	Daniel Araújo	Licenciatura em Biologia	2004	ULBRA
D118	Edina Furlan Rampineli	Licenciatura em Pedagogia	1996	UNISUL
D119	José Ivan Marques Lara	Licenciatura em Química	1988	UPF
D120	Luiz Rocha da Silva	Licenciatura em Pedagogia	2004	UFPA
D121	Ana Carolina Bertoletti	Bacharelado em Informática	1995	PUC-RS
D122	Maura Esândola Tavares Quinhões	Biblioteconomia e Documentação Arquivologia Letras	1992 1973 1971	UNIRIO UNIRI UFRJ
T1	Daniela Franco Carvalho Jacobucci	Ciências Biológicas	1997	Unicamp
T2	Alda Lucia Heizer	História	1986	PUC-RJ
T3	Alberto Gaspar	Licenciatura em Física	1966	USP
T4	Alessandra Fernandes Bizerra	Bacharelado em Ciências Biológicas Licenciatura em Ciências Biológicas	1992 2004	USP
T5	Fabio Castro Gouveia	Ciências Biológicas	1994	UFRJ
T6	Luciana Sepúlveda Köptcke	Licenciatura em Educação Artística	1987	PUC-RJ
T7	Maria Julia Estefânia Chelini	Bacharelado em Ciências Biológicas Licenciatura em Ciências Biológicas	1999 2002	USP
T8	Martha Marandino	Ciências Biológicas	1987	USU
T9	Sandra Elena Murriello	Licenciatura em Biologia (Ecologia)	1989	Universidad Nacional de La Plata
T10	Maria Esther Alvarez Valente	História	1975	PUC-RJ
T11	Maria Iloni Seibel Machado	Pedagogia	1978	USU
T12	Silvia Calbo Aroca	Bacharelado em Física	2001	USP
T13	Maura Ventura Chinelli	Bacharelado e Licenciatura em Química Licenciatura em Pedagogia	1979/1978 1981	UFRJ UERJ
T14	Valéria da Silva Vieira	Ciências Biológicas	1998	UFRJ
T15	José Mauro Matheus Loureiro	Museologia	1980	UNIRIO
T16	Danielle Grynszpan	Ciências Biológicas/Psicologia	1982/1992	UERJ

ID	Autor	Graduação do Autor	Ano de conclusão	Instituição de Graduação do Autor
T17	Maria Margaret Lopes	Geologia	1980	Unicamp
T18	Nelson Rodrigues Sanjad	Comunicação Social	1992	UFPA
T19	Regina Cândida Ellero Gualtieri	Ciências Biológicas Ciências Sociais	1975 1980	USP
T20	Gianine Maria de Souza Pierro	Pedagogia	1980	UFRJ
T21	Luiz Edmundo Vargas de Aguiar	Bacharelado e Licenciatura em Química	1981	Faculdade de Humanidades Pedro II
T22	Ana Carolina Bertoletti	Bacharelado em Informática	1995	PUC-RS
T23	Douglas Falcão Silva	Licenciatura em Física	1987	UERJ
T24	Ivo Leite Filho	Licenciatura em Química	1988	UFMS
T25	Maria das Mercês Navarro Vasconcellos	Ciências Biológicas	1990	Faculdades Integradas Celso Lisboa
T26	Sibele Cazelli	Ciências Biológicas	1975	UERJ
T27	Silvânia Sousa do Nascimento	Licenciatura Física	1983	UFMG
T28	Ana Maria de Alencar Alves	informação não localizada	informação não localizada	informação não localizada
T29	Cátia Rodrigues Barbosa	Licenciatura em Matemática	1985	Centro Universitário Newton Paiva
T30	Ana Cristuna Chaves Costantin	Ciências Biológicas	informação não localizada	UFRJ
T31	Maria Cristina Mesquita Martins	informação não localizada	informação não localizada	informação não localizada

Fonte: produzido pelo autor

APÊNDICE D – INFORMAÇÕES SOBRE O DOCUMENTO ANALISADO

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D1	Fabíola Simões Rodrigues da Fonseca	2010	Leandro Gonçalves Oliveira	Educação em Ciências e Matemática/UFG	Educação Ambiental no Zoológico de Goiânia: contribuições para a formação do sujeito ecológico?	SIM
D2	Franco de Salles Porto	2008	Érika Zimmermann	Ensino de Ciências/UnB	O impacto de exposições museológicas na motivação para aprender ciências	SIM
D3	Bianca Santos Silva Reis	2005	Dominique Colivaux	Educação/UFF	Expectativas dos professores que visitam o Museu da Vida/Fiocruz	SIM
D4	Camila Silveira da Silva	2009	Luiz Antonio Andrade de Oliveira	Educação para a Ciência/Bauru	Formação e atuação de monitores de visitas escolares de um centro de ciências: saberes e prática reflexiva	SIM
D5	Deise Dias Fahl	2003	Jorge Megid Neto	Educação/Unicamp	Marcas do ensino escolar de ciências presentes em museus e centros de ciências: um estudo da Estação Ciência e do MDCC	SIM
D6	Ana Maria Meirelles Palma	2009	Magali Romero Sá	Ensino em Biociências e Saúde/Fiocruz	Quem tecla? Pesquisa exploratória sobre o público do museu virtual in vivo	SIM
D7	Christiana Andréa Vianna Prudêncio	2009	Denise de Freitas	Educação/UFSCar	Divulgação científica em museus de ciências: diálogos possíveis entre as concepções dos responsáveis e a montagem das exposições	SIM
D8	Fernanda Oliveira Cirino	2008	Cristine Carole Muggler	Solos e Nutrição de Plantas/UFV	Sistematização participativa de cursos de capacitação em solos para professores da Educação Básica	SIM
D9	Daniel Fernando Bovolenta Ovigli	2009	Denise de Freitas	Educação/UFSCar	Os saberes da mediação humana em centros de ciências: contribuições à formação inicial de professores	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D10	Marcelo Alves de Carvalho	2009	Sérgio de Mello Arruda	Ensino de Ciências e Educação Matemática/UEL	Um estudo sobre a inserção de atividades em educação não formal na disciplina metodologia e Prática do Ensino de Física da Universidade Estadual de Londrina	SIM
D11	Pedro Donizete Colombo Junior	2010	Cibelle Celestino Silva	Interunidades em Ensino de Ciências/USP	A percepção da gravidade em um espaço fisicamente modificado: uma análise à luz de Gaston Bachelard	SIM
D12	Ana Maria Navas	2008	Martha Marandino	Educação/USP	Concepções de popularização da ciência e da tecnologia no discurso político: impactos nos museus e centros de ciências	SIM
D13	Jorge Mendes Soares	2003	Sônia Krapas	Educação/UFF	Os saberes da mediação humana em museus de ciência e tecnologia	SIM
D14	Charles Tiago dos Santos Soares	2010	Ana Maria Marques da Silva	Educação em Ciências e Matemática/PUCRS	O processo de significação da experiência museal: um estudo sobre o contexto pessoal de professores de ciências.	SIM
D15	Carlos Eduardo Quintanilha Vaz de Oliveira	2010	Cássio Costa Laranjeiras	Ensino de Ciências/UnB	Astronomia Multimídia: a construção da exposição virtual "Astronomia: uma viagem inesquecível"	SIM
D16	Claudio Souza Martins	2009	Juan Bernardino Marques Barrio	Educação em Ciências e Matemática/UFG	O Planetário: Espaço Educativo não formal qualificando Professores da segunda fase do Ensino Fundamental para o Ensino Formal.	SIM
D17	Carlos Eduardo Lira Silva	2008	José Moysés Alves	Educação em Ciências e Matemáticas/UFPA	Idéias sobre a natureza da ciência e suas repercussões na estruturação de uma prática de iniciação científica infantil	SIM
D18	Carla Wanessa do Amaral Caffagni	2010	Martha Marandino	Educação/USP	O estudo das analogias utilizadas como recurso didático por monitores em um centro de ciência e tecnologia de São Paulo – SP	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D19	Djana Contier	2009	Martha Marandino	Educação/USP	Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em museus de ciências	SIM
D20	Ângela Bezerra de Souza Leitão	2009	Francimar Martins Teixeira Macedo	Educação/UFPE	Museus de Ciência: espaços não-formais da construção de aprendizagens	SIM
D21	Diego Ramon Silva Machado	2010	José Jerônimo de Alencar Alves	Educação em Ciências e Matemáticas/UFPA	A “lição de coisas”: O Museu Paraense e o ensino da História Natural (1889-1900)	SIM
D22	Cristina de Carvalho Barão	2007	Antônio Carlos Rodrigues de Amorim	Educação/Unicamp	Entre brumas e concretudes: o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas como espaço imaginante de educação	SIM
D23	Adriana Maria de Assumpção	2007	Guaracira Gouvêa de Sousa	Tecnologia Educacional para a Saúde /UFRJ	Práticas discursivas em um evento de divulgação científica - programa leitura e ciência da fundação Oswaldo Cruz	SIM
D24	Adriana Mortara Almeida	1995	Maria Helena Pires Martins	Comunicação/USP	A relação do público com o museu do Instituto Butantan: análise da exposição 'Na natureza não existem vilões'	SIM
D25	Adriano Marcus Stuchi	2002	Norberto Cardoso Ferreira	Interunidades em Ensino de Ciências/USP	Análise de uma Exposição Científica e Proposta de Intervenção	SIM
D26	Adriano Dias de Oliveira	2010	Martha Marandino	Interunidades em Ensino de Ciências/USP	Biodiversidade e museus de ciências: um estudo sobre transposição museográfica nos dioramas	SIM
D27	Adriana Aparecida Nogueira dos Santos	1998	Ayrton Amaral Junior	Ciências Biológicas: Botânica/Unesp	Proposta de um programa de educação ambiental para alunos do ensino fundamental no Jardim Botânico da Unesp Botucatu-SP	SIM
D28	Agnes Sápiras	2007	Martha Marandino	Educação/USP	Aprendizagem em museus: uma análise das visitas escolares no Museu Biológico do Instituto Butantan	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D29	Alessandra Silva Correia Soto	2008	Antonio Fernando Silveira Guerra	Educação/Univali	O museu como espaço educativo: uma proposta metodológica para o Museu Oceanográfico Univali	SIM
D30	Alessandro Machado Franco Batista	2010	Sonia Krapas Teixeira	Educação/UFF	Credulidade na ciência: a revolta da vacina na visita ao Museu da Vida	SIM
D31	Aline Rocha de Souza	2009	Deusana Maria da Costa Machado	Museologia/Unirio	Geoconservação e Musealização: a aproximação entre duas visões de mundo - Os múltiplos olhares para um patrimônio	SIM
D32	Andréa Fernandes Costa	2009	Guaracira Gouvêa de Sousa	Educação/Unirio	Museu de Ciência: instrumentos científicos do passado para a educação em ciências hoje	SIM
D33	Giovanni Grassi	2010	Paulo Celso Ferrari	Educação em Ciências e Matemática/UFG	Impressões e Ações de professores que visitaram o Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste: duas décadas do acidente com o Césio-137 em Goiânia	SIM
D34	Gesoaldo Maia de Oliveira	2010	Gustavo Amaral Lanfranchi	Ensino de Ciências e Matemática/Unicsul	O Ensino de Ciências em Planetários (Perspectiva Interdisciplinar sobre as Sessões de Cúpula)	SIM
D35	Juliano Cesar Zaparolli	2005	Eliane Marta Teixeira Lopes	Educação/Unincor	Educação Patrimonial : uma experiência no Museu de Ciências Morfológicas da UFMG	SIM
D36	Kalinka Valderea Almeida Meira	2010	Marcelo Gomes Germano	Ensino de Ciências e Matemática/UEPB	O monitor, sua mediação e reflexão no Museu Super Estação de Energia	SIM
D37	Lavinia Schwantes	2002	Alfredo José da Veiga Neto	Educação/UFRGS	Educação e lazer: a produtividade do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS	SIM
D38	Luciana Conrado Martins	2006	Martha Marandino	Educação/USP	A relação museu/escola: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D39	Márcia Regina do Nascimento Gonçalves Achutti	2003	Joaquim Olinto Branco	Educação/Univali	O zoológico como um ambiente educativo para vivenciar o ensino de Ciências	SIM
D40	Márcia Cristina Moraes	1999	Antonio Carlos da Rocha Costa	Computação/PUCRS	Uma arquitetura de agentes improvisacionais para apoio a visitação de museus baseada em computadores	SIM
D41	Marcia Rocha da Silva	2004	Maria Helena da Silva Carneiro	Educação/UnB	Popularização do Conhecimento Científico: Estudo de Caso no Museu de Anatomia Humana da Universidade de Brasília	SIM
D42	Marcio Freschi	2008	Maurivan Güntzel Ramos	Educação em Ciências e Matemática/PUCRS	Estudo da reconstrução do conhecimento dos alunos sobre o ciclo da água por meio de unidade de aprendizagem	SIM
D43	Marcio Luiz Quaranta Gonçalves	2005	Maria Lúcia de Amorim Soares	Educação/Uniso	Educação ambiental e fenomenologia: a contribuição da excursão para as percepções de meio ambiente em estudantes de ensino médio	SIM
D44	Marcos Rocha	2007	Nilson Marcos Dias Garcia	Tecnologia/UTFPR	Pequenos Cientistas - Grandes Cidadãos: considerações sobre um programa de atendimento escolar no Museu de Ciências	SIM
D45	Maria da Glória Gonçalves	2009	Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz	Planejamento e Gestão Ambiental/UCB	Educação Ambiental: planejamento e uso de trilhas ecológicas interpretativas para estudantes com deficiência intelectual	SIM
D46	Maria Paula Correia de Souza	2009	Martha Marandino	Educação/USP	O papel educativo dos jardins botânicos: análise das ações educativas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro	SIM
D47	Mariana de Queiroz Bertelli	2010	Silvânia Nascimento	Educação/UFMG	Identidades, imagens e papéis museais nos discursos institucionais sobre a relação museu-escola	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D48	Mario Conceição Oliveira	2008	Jesuína L. Almeida Pacca	Interunidades/USP	Visita monitorada a um museu de ciências: o que é possível aprender?	SIM
D49	Grazielle Rodrigues Pereira	2007	Robson Coutinho Silva	Ensino em Biociências e Saúde/FIOCRUZ	Do lúdico ao científico: Construção e avaliação de módulos experimentais de óptica em museus de ciências e em ambientes escolares	SIM
D50	Gustavo Motta Rubini	2008	Eleonora Kurtenbach Robson Coutinho Silva	Química Biológica/UFRJ	Reelaboração e avaliação de experimentos de física das rotações em museus de ciências	SIM
D51	Gutemberg de Castro Praxedes	2009	Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo	Ensino de Ciências Naturais e Matemática/UFRN	A utilização de espaços de educaçao não-formal por professores de Biologia de Natal (RN)	SIM
D52	Bonifácio Pires Franklin	1981	Fernando de A´vila Pires	Ensino de Ciências e Matemática/UNICAMP	Criação e implantação do Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Piauí: síntese histórica e evidência educacional	SIM
D53	Helga Cristina Gonçalves Pôssas	2006	BETÂNIA GONÇALVES FIGUEIREDO	História/UFMG	Saber fazer e fazer saber: os museus de ciência da UFMG: uma contribuição para a reflexão em torno dos museus de ciência universitários	SIM
D54	Lucia Alves da Silva Lino	2010	Guaracira Gouvêa de Sousa	Tecnologia Educacional para a Saúde/UFRJ	Inclusão digital: o olhar dos museus e centros de ciências	SIM
D55	Maryanne Vieira Saisse	2003	Hermengarda Alves Lüdke	Educação/PUCRJ	A escola vai ao Jardim e o Jardim vai à escola: a dimensão educativa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro	SIM
D56	Vânia Rocha	2008	Virginia Torres Schall	Ensino em Biociências e Saúde/FIOCRUZ	A contribuição da visita ao Museu da Vida para a formação de concepções sobre saúde: uma experiência com jovens do projeto Ciência e Sociedade	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D57	Carla de Oliveira Tozo	2005	Maria das Graças Conde Caldas	Comunicação/UMESP	O papel da divulgação científica na formação das crianças: a experiência da Estação Ciência	SIM
D58	Carla Mahomed Gomes Falcão Silva	2004	Dominique Colivaux	Educação/UFF	Explorando a visão do Parque da Ciência/MV: o impacto de uma atividade sobre o que pensa o público escolar a respeito da noção de lente	SIM
D59	Cristiane Speziali Menegazzi	2003	Arnaldo de Moura Vaz	Educação/UFMG	O professor e o ensino de ciências no jardim zoológico	SIM
D60	Daniel Mauricio Viana de Souza	2007	Geraldo Moreira Prado José Mauro Matheus Loureiro	Ciência da Informação/UFF	Museus de Ciência e Divulgação Científica: a informação sob o crivo da ideologia	SIM
D61	Eliana Maria Alves Guimarães	1999	Maria Margaret Lopes	Geociências/Unicamp	Trabalhos de Campo em Bacias Hidrográficas: os caminhos de uma experiência em educação ambiental	SIM
D62	Sandra Mara Mourão Cardinali	2008	Amauri Carlos Ferreira	Ensino/PUCMG	O ensino e aprendizagem da Célula em modelos táteis para alunos cegos em espaços de educação formal e não-formal	SIM
D63	Érika Giesbrecht Nascimento	2003	Silvânia Nascimento	Educação/UFMG	A interatividade em um museu de ciência: estudo de caso de uma visita ao Exploratório Leonardo da Vinci	SIM
D64	Maria Margaret Lopes	1988	Sonia Maria Barros de Oliveira	Educação/Unicamp	Museu: uma perpsectiva de educação em Geologia	SIM
D65	Milton Thiago Schivani Alves	2010	João Zanetic	Interunidades em Ensino de Ciências/USP	Educação não formal no processo de ensino e difusão da Astronomia: ações e papéis dos clubes e associações de astrônomos amadores	SIM
D66	Denise Eler	2008	Paulo César Ventura	Educação Tecnológica/CEFETMG	Internet e Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade): uma oportunidade para a implementação de museus-fórum	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D67	Nelson Rui Ribas Bejarano	2001	Carlos Arguello	Educação/Unicamp	Avaliação qualitativa em processos não formais do ensino de ciências: o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas/SP	SIM
D68	Pedro Paulo Drumond	2006	Paulo César Ventura	Educação Tecnológica/CEFETMG	As feiras tecnológicas enquanto ambientes não-formais de aprendizagem: uma experiência em educação profissional	SIM
D69	Roberta Smania Marques	2007	Rejane Maria Lira da Silva	Ensino, Filosofia e História das Ciências/UFBA	Os museus da UFBA enquanto espaços de educação não formal	SIM
D70	Sandra Regina Pardini Pivelli	2006	Clarice Sumi Kawasaki	Educação/USP	Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação	SIM
D71	Simone Semensatto	2010	Lizete Dias de Oliveira	Comunicação e Informática/UFRGS	Classificação do conhecimento nas esferas de produção e comunicação do saber: a exposição "Em casa, no Universo" do Museu da Universidade Federal do Rio Grande do Sul	SIM
D72	Renata Pereira Canales	2006	Ester Buffa	Educação/UFSCar	O Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo, Campus São Carlos: um projeto de extensão universitária	SIM
D73	Viviane Aparecida Rachid Garcia	2006	Martha Marandino	Educação/USP	O processo de aprendizagem no Zôo de Sorocaba: análise da atividade educativa "Visita Orientada a partir dos Objetos Biológicos"	SIM
D74	Flavia Biondo da Silva	2005	André Baggio	Educação/UPF	A dinâmica de um museu de ciências naturais: a transformação paradigmática do Museu Zoobotânico Augusto Ruschi	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D75	Giselle Fabbro Rodriguez	2005	Joaquim Gonçalves Barbosa	Educação/Metodista	Alfabetização científica através da experimentação: novas oportunidades de aprendizagem através de Museus de Ciência e Tecnologia: museus para crianças e jovens no século XXI	SIM
D76	Cátia Rodrigues Barbosa	1999	Lucíola Licínio de Castro Paixão Santos	Educação/UFMG	O museu de ciências, a estética e a arte: relações com o ensino de ciências	NÃO
D77	José Sergio Damico	2004	Nara Margareth Silva Azevedo	Saúde Pública/Fiocruz	Uma Nova Relação Estrutural para a Sustentabilidade do Museu da Vida	SIM
D78	Juliana Chioca Lopes Marteleto	2002	Ivan Amorosino do Amaral	Educação/Unicamp	O que há por trás da busca pela melhoria do ensino: um projeto educacional em Geologia	SIM
D79	Julio Cesar Cardoso	2001	Geraldo Moreira Prado; José Mauro Matheus Loureiro	Ciência da Informação/UFRJ	Informação, ciência e cotidiano: um estudo sobre a divulgação científica em museus de ciência e tecnologia	NÃO
D80	Lucia Helena de Souza Rebello	2002	Sônia Krapas Teixeira	Educação/UFF	O perfil educativo dos museus de ciências da cidade do Rio de Janeiro	SIM
D81	Marcia Cristina Espiñera Dias	2000	Sandra Lúcia Escovedo Selles	Educação/UFF	Educação continuada e desenvolvimento profissional - estudo de caso de professores de ciências participantes de iniciativas de curta duração	NÃO
D82	Maria Aparecida Ferreira Barbosa	2007	Maria Eloisa Farias	Ensino de Ciências e Matemática/ULBRA	A trilha sócio-cultural urbana como estratégia em educação ambiental, na cidade de Canoas-RS	NÃO
D83	Maria do Rosário de Assumpção Braga	2004	Luciana Sepúlveda Köptcke	História das Ciências/Fiocruz	Relações entre arte e ciência em museus e centros de ciências	SIM
D84	Nelson Rodrigues Sanjad	2001	Maria Margaret Lopes	Geociências/Unicamp	Nos Jardins de São José: Uma História do Jardim Botânico do Grão-Pará, 1796-1873	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D85	Rita de Cássia Duyprath de Andrade	2007	Simone Terezinha Bortoliero	Ensino, História e Filosofia das Ciências/UFBA	UNICA - Universidade da Criança e do Adolescente: Uma experiência de divulgação cientifica em Salvador	SIM
D86	Rose Aylce Leite Flores	1991		Ciência da Informação/UFRJ	Difusao da ciência moderna em instituicoes de ciencia e tecnologia um estudo de caso - o Museu Paraense Emilio Goeldi	SIM
D87	Sibele Cazelli	1992	Tânia Dauster	Educação/PUCRJ	Alfabetização científica e os museus interativos de ciências	SIM
D88	Nara da Cunha Pessoa	2009	Alexsandro Galeno Araújo Dantas	Ciências Sociais/UFRN	Museu Vivo: uma análise do Museu Câmara Cascudo	SIM
D89	Simone Pinheiro Pinto	2005	Deise Miranda Vianna	Ensino em Biociências e Saúde/FIOCRUZ	Formação continuada do professor: analisando uma prática pedagógica a partir de uma oficina de astronomia	SIM
D90	Monalise Pinto da Cruz	2010	Alexandre Maia do Bonfim	Ensino de Ciências e Matemática/IFRJ	Interação museu-escola: uma análise da contribuição do ensino não-formal à escola	SIM
D91	Douglas Falcão Silva	1999	Henrique Lins de Barros	Química Biológica/UFRJ	Padrões de interação e aprendizagem em museus de ciências	SIM
D92	Marli Lopes da Costa	2005	Ricardo Vieiralves de Castro	Psicologia Social/UERJ	Museus de ciências em movimento	NÃO
D93	Vivian Teixeira Fraiha	2003	Lígia Maria Moreira Dumont	Ciência da Informação/UFMG	Sistemas de informação e educação ambiental: aplicabilidade do Modelo da Experiência Interativa no Jardim Zoológico da Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte	NÃO
D94	Andreia Alves Soares	2006	Silvana Aparecida Rogel Carvalho Thiengo	Ensino em Biociências e Saúde/Fiocruz	Educação não-formal e a prevenção da esquistossomose: a exposição de malacologia do Museu Arqueológico de Central, Bahia	NÃO

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D95	Carla Gruzman	2003	Vera Helena Ferraz de Siqueira	Tecnologia Educacional em Saúde/UFRJ	Educação e comunicação no museu de ciências: uma proposta de avaliação qualitativa do jogo do labirinto no contexto da exposição Chagas do Brasil	SIM
D96	Fernanda Nascimento Magalhães Pinto	2009	Deusana Maria da Costa Machado	Museologia/Unirio	Coleção de paleontologia do Museu de Ciências da Terra/DNPM-RJ: patrimônio da paleontologia brasileira	SIM
D97	Helione Dias Duarte Fernandes	2006	Sueli Ferreira	Educação/Uniube	Espaço não-formal de aprendizagem: um estudo da interação do museu com a formação de professores/as	SIM
D98	Juliana Mezzomo	2004	Clélia Maria Nascimento Schulze	Psicologia/UFSC	O impacto de uma exposição cientifica nas representações sociais sobre meio ambiente dos alunos do ensino médio	SIM
D99	Milena Goulart Souza Rodrigues	2005	Renata de Sá Osborne da Costa	Sistemas de Gestão/UFF	Projetos educacionais no instituto de pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro: uma prática de sensibilização para conscientização ambiental	SIM
D100	Nara Maria Jaber Martins	2009	Paulo César Ventura	Educação Tecnológica/CEFETMG	Objetos Técnicos em processo de transição: do ambiente escolar ao ambiente expositivo	SIM
D101	Luiz Alberto Mauricio	1992	Fuad Saad	Interunidades em Ensino de Ciências/USP	Centros de ciências: origens e desenvolvimento - uma reflexão sobre o seu papel e possibilidades dentro do contexto educacional	NÃO
D102	Maria Cornélia Mergulhão	1998	Silvia L. Frateschi Trivelato	Educação/USP	Zoológico: uma sala de aula viva	SIM
D103	Marta Bouissou de Morais	2005	Oto Neri Borges	Educação/UFMG	Aula de ciências em uma unidade de conservação: um desafio da complexidade?	NÃO

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D104	Denise d'Assumpção Cardoso	1997	Ernst Hamburguer	Interunidades em Ensino de Ciências/USP	Contribuição de uma mostra científica para o ensino da Física nos cursos de formação de professores	NÃO
D105	Sidney Fernandes	2003	Rosana Filomena Vazoller	Hidráulica e Saneamento/EESC	Sistemas hídricos do Jardim Botânico do Estado de São Paulo: uma experiência em educação para o meio ambiente	NÃO
D106	Celia Maria Sciamarelli Rela	2002	José Manuel Moran Costas	Comunicação/Mackenzie	A internet no ensino médio de Física	NÃO
D107	Adriano de Cerqueira Violante	2003	Luzia Marta Bellini	Ecologia/UEM	Museu e memória - Presente, Passado e Futuro	NÃO
D108	Surama Beatriz Bandeira Rebouças	2005	Sueli Almuiña Holmer Silva	Biologia/UFBA	Zoológico como referencial para práticas de Educação Ambiental: um estudo de caso no Parque Zoobotânico Getúlio Vargas	NÃO
D109	Débora Alexandra Casagrande Santos	2000	Hilário Fracalanza	Educação/Unicamp	Educação Ambiental: práticas e concepções em quatro organizações governamentais no estado de São Paulo	SIM
D110	Tatiana Seniciato	2002	Osmar Cavassan	Educação para a Ciências/Bauru	Ecossistemas terrestres naturais como ambientes para as atividades de ensino de ciências	SIM
D111	Ademilde Silveira Sartori	1993	Maurice Bazin	Educação/UFSC	O desejo de saber: a arte de ensinar/aprender fazendo	SIM
D112	Ana Maria de Alencar Alves	1998	Maria Amélia Dantes	História Social/USP	Um museu científico na história de São Paulo: o Museu do Ipiranga	NÃO
D113	Plínio Fasolo	1987	Ingeborg Grunwaldt	Educação/PUCRS	Educação científica: metodologias alternativas para o ensino de Ciências	NÃO
D114	Elisabeth Zolcsak	1997	Eduardo Abdo Yázigi	Ciência Ambiental/USP	Estudo da capacidade de comunicação ambiental de exposição de animais vivos	NÃO
D115	Archimedes Ribas Amazonas	2008	Elaine Figueira Norberto Silva	Cultura e Sociedade/UFBA	Representações sobre os museus de Salvador: um estudo junto ao público universitário	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
D116	Carlota Cristina Brito	1999	Suzete Venturelli	Artes/UnB	Espaço-inter-Espaço	NÃO
D117	Daniel Araújo	2006	Maria Eloisa Farias	Ensino de Ciências e Matemática/ULBRA	Análise de um curso de formação docente utilizando as trilhas do Jardim Botânico de Porto Alegre/RS como espaço educador	SIM
D118	Edina Furlan Rampineli	2004	Gersolina Antonia de Avelar Lamy	Educação e Cultura/UDESC	Museu: perspectiva interdisciplinar para as séries iniciais do ensino fundamental	SIM
D119	José Ivan Marques Lara	2008	Nara Regina de Souza Basso	Educação em Ciências e Matemática/PUCRS	Ambientes interativos e a aprendizagem do conteúdo de soluções no ensino médio	SIM
D120	Luiz Rocha da Silva	2007	Maria de Fátima Vilhena da Silva	Educação em Ciências e Matemáticas/UFPA	Impacto da educação patrimonial na formação de professores no município de Vigia de Nazaré	SIM
D121	Ana Carolina Bertoletti	1997	Antonio Carlos da Rocha Costa	Ciência da Computação/UFRGS	Sagres: um sistema com apresentação adaptável de informações e suporte à interação em grupo	SIM
D122	Maura Esândola Tavares Quinhões	1996	Eliana Lucia Madureira Yunes Garcia	Memória Social e Documento/Unirio	Reinventando o verde: proposta de uma biblioteca infanto-juvenil ecológica no Jardim Botânico do Rio de Janeiro	NÃO
T1	Daniela Franco Carvalho Jacobucci	2006	Jorge Megid Neto	Educação/Unicamp	A formação continuada de professores em museus e centros de ciências no Brasil	SIM
T2	Alda Lucia Heizer	2005	Maria Margaret Lopes	Ensino e História de Ciências da Terra/Unicamp	Observar o Céu e medir a Terra: Instrumentos científicos e aparticipação do Império do Brasil na Exposição de Paris de 1889	SIM
T3	Alberto Gaspar	1993	Ernst Hamburguer	Educação/USP	Museus e Centros de Ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico	SIM
T4	Alessandra Fernandes Bizerra	2010	Martha Marandino	Educação/USP	Atividade de aprendizagem em museus de ciências	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
T5	Fabio Castro Gouveia	2007	Eleonora Kurtenbach	Química Biológica/UFRJ	Estudos Webométricos de Associações de Museus e Centros de Ciência	SIM
T6	Luciana Sepúlveda Köptcke	1998	Michel Van Praet	Museologia/ Ecole Du Muséum National D'histoire Naturelle de Paris	Les enseignants et l´exposition scientifique: une étude de l´appropriation pédagogique des expositions et du rôle de médiateur de l´enseignant pendant la visite scolaire	SIM
T7	Maria Julia Estefânia Chelini	2006	Sônia Lopes	Ciências Biológicas: Zoologia/USP	Moluscos nos espaços educativos	SIM
T8	Martha Marandino	2001	Myriam Krasilchik	Educação/USP	O Conhecimento Biológico nas Exposições de Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo	SIM
T9	Sandra Elena Murriello	2006	Maria Margaret Lopes	Ensino e História de Ciências da Terra/Unicamp	As exposições e seus públicos: a paleontologia no Museo de La Plata (Província de Buenos Aires, Argentina)	SIM
T10	Maria Esther Alvarez Valente	2008	Maria Margaret Lopes	Ensino e História de Ciências da Terra /Unicamp	Museus de Ciências e Tecnologia no Brasil: uma história da museologia entre as décadas de 1950-1970	SIM
T11	Maria Iloni Seibel Machado	2009	Maria Margaret Lopes	Ensino e História de Ciências da Terra /Unicamp	O Papel do Setor Educativo nos museus: Análise da Literatura (1987 a 2006) e a Experiência do Museu da Vida	SIM
T12	Silvia Calbo Aroca	2008	Cibelle C. Silva	Ciências: Física Básica/USP	Ensino de Física Solar em um espaço não formal de educação	SIM
T13	Maura Ventura Chinelli	2008	Luiz Edmundo Vargas de Aguiar	Ensino em Biociências e Saúde/FIOCRUZ	Identificação de oportunidades de adequação epistemológica e didática de professores de ciências em experiências educativas não formais: o caso dos museus e centros de ciências	SIM

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
T14	Valéria da Silva Vieira	2005	Maria Lucia Bianconi	Química Biológica/UFRJ	Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências	SIM
T15	José Mauro Matheus Loureiro	2000	Heloisa Tardin Christovão	Ciência da Informação/UFRJ	Representação e museu científico: o institivo aparelho de hegemonia (ou uma profana liturgia hegemônica)	NÃO
T16	Danielle Grynszpan	2002	Roberto Cintra Martins	Engenharia de Produção/UFRJ	Instituições acadêmicas e popularização da ciência: reflexões a partir do caso do Museu Nacional de História Natural de Paris	NÃO
T17	Maria Margaret Lopes	1993	Maria Amélia Dantes	História Social/USP	As ciências naturais e os museus no Brasil no seculo XIX	NÃO
T18	Nelson Rodrigues Sanjad	2005	Marcos Chor Maio	História das Ciências/Fiocruz	A Coruja de Minerva: O Museu Paraense entre o Império e a República	SIM
T19	Regina Cândida Ellero Gualtieri	2001	Maria Amélia Dantes	História Social/USP	Evolucionismo e Ciência no Brasil: Museus, pesquisadores e publicações 1870-1915	NÃO
T20	Gianine Maria de Souza Pierro	2009	Helena Amaral da Fontoura	Ensino em Biociências e Saúde/FIOCRUZ	Arquitetura docente no curso de pedagogia: dialogando com Ciências e arte nas práticas de formação em estágio supervisionado e museus	NÃO
T21	Luiz Edmundo Vargas de Aguiar	1998	Tânia Cremonini de Araújo-Jorge	Biologia Celular e Molecular/Fiocruz	A pesquisa e a experimentação como instrumentos de motivação no ensino e aprendizagem de ciências	NÃO
T22	Ana Carolina Bertoletti	2006	Antonio Carlos da Rocha Costa; Patricia Alejandra Behar	Informática na Educação/UFRGS	Um ambiente de suporte a comunidades virtuais baseadas em repositórios de objetos de aprendizagem para apoio a aprendizagem informal em museus	NÃO

ID	Autor	Ano da Defesa	Orientador	Instituição	Título	Texto completo?
T23	Douglas Falcão Silva	2006	John Gilbert	Education and Community Studies/University of Reading	The study of visitors understanding in Science Museums by means of Stimulated Recall Method	SIM
T24	Ivo Leite Filho	2003	Ernst Hamburger	Educação/USP	Projeto Circuito Ciência: orientação para pesquisa e atividades científicas com alunos de escolas de Ensino Fundamental em SP	SIM
T25	Maria das Mercês Navarro Vasconcellos	2008	Carlos Frederico Loureiro; Glória Regina Pessôa Campello Queiroz	Educação/UFF	Educação ambiental na colaboração entre museus e escolas: limites, tensionamentos e possibilidades para a realização de um projeto político pedagógico emancipatório	SIM
T26	Sibele Cazelli	2005	Francisco Creso Junqueira Franco Junior	Educação/PUCRJ	Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?	SIM
T27	Silvânia Sousa do Nascimento	1996	Dominique Davous	Didactique des Disciplines/Université Pierre et Marie Curie	L'animation scientifique: essai d'objectivation de la pratique des associations de culture scientifique et technique françaises	SIM
T28	Ana Maria de Alencar Alves	2005	Maria Amelia Dantes	História Social/USP	Redutos da ciência na "era dos museus": Inglaterra, França, Estados Unidos e Brasil	NÃO
T29	Cátia Rodrigues Barbosa	2005	Jean-Marc Drouin et Florence Raulin-Cerceau	Museologia/Ecole Du Muséum National D'histoire Naturelle de Paris	Ll'esthetique dans les musees des sciences et techniques a l'epreuve de la phenomenologie	NÃO
T30	Ana Cristuna Chaves Costantin	2001	Vivian Mary Barral Dodd Rumjanek	Química Biológica/UFRJ	Museus interativos de ciência: espaços complementares de educação o surgimento da primeira instituição brasileira	SIM
T31	Maria Cristina Mesquita Martins	1995	Ernst Hamburguer	Educação/USP	A divulgação científica e o ensino de Física Nuclear no primeiro e segundo graus	NÃO

Fonte: produzido pelo autor

APÊNDICE E

ENDEREÇOS DOS MUSEUS DE CIÊNCIAS FOCALIZADOS PELAS DISSERTAÇÕES E TESES ANALISADAS

Museu de Ciências	Vinculação	Endereço	Endereço Eletrônico
Museu Dinâmico de Ciências de Campinas	Prefeitura de Campinas	Av. Heitor Penteado s/nº - Parque Taquaral - Campinas/SP	http://www.campinas.sp.gov.br/governo/cultura/museus/mdcc/
Estação Ciência	Universidade de São Paulo	Rua Guaicurus, 1394 - Lapa - São Paulo/SP	http://www.eciencia.usp.br/
Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	Av. Ipiranga, 6681 - Partenon - Porto Alegre/RS	www.pucrs.br/mct/
Museu da Vida – Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz	Av. Brasil, 4365 - Manguinhos - Rio de Janeiro/RJ	www.museudavida.fiocruz.br/
Centro de Divulgação Científica e Cultural	Universidade de São Paulo	Rua 9 de Julho, 1227 - Centro – São Carlos/SP	www.cdcc.usp.br
Centro de Ciências de Araraquara	Unversidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"	Av. Dr. Bernardino A. Almeida, s/nº - Jardim Santa Lúcia - Araraquara/SP	www.cca.iq.unesp.br/
Centro de Divulgação da Astronomia	Universidade de São Paulo	Av. Trabalhador Sãocarlense, 400 – Centro - São Carlos/SP	www.cdcc.usp.br/cda/
Museu de Zoologia da USP	Universidade de São Paulo	Av. Nazaré, 481 - São Paulo/SP	www.mz.usp.br/
Museu de História Natural - Capão da Imbuia	Prefeitura de Curitiba	Rua Professor Benedito Conceição, 407 - Capão da Imbuia - Curitiba/PR	http://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/cidadao/equipamento/museu-historia-natural/1418
Museu Nacional	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Quinta da Boa Vista, s/nº - São Cristóvão - Rio de Janeiro/RJ	www.museunacional.ufrj.br/
Museu de Anatomia Humana	Universidade de Brasília	Campus Universitário Darcy Ribeiro, BC 302 - Asa Norte - 2º Andar - Brasilia/DF	http://www.unb.br/servicos/para_a_comunidade/museus_e_colecoes

Museu de Ciências	Vinculação	Endereço	Endereço Eletrônico
Museu de Anatomia Veterinária	Universidade de São Paulo	Av. Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, 87 - Cidade Universitária - São Paulo/SP	http://mav.fmvz.usp.br/
Museu Oceanográfico	Universidade de São Paulo	Praça do Oceanográfico, 191 - Cidade Universitária USP - São Paulo/SP	http://www.io.usp.br/tiki-index.php?page=Apresentação do Museu Oceanográfico
Parque Ecológico Voturuá	Prefeitura de São Vicente/SP	Rua Dona Anita Costa, s/nº – Vila Voturuá - São Vicente/SP	http://www.saovicente.sp.gov.br/galerias/visualizargaleria.asp?ID=10
Jardim Botânico Chico Mendes	Prefeitura de Santos/SP	R. João Fracaroli, s/nº - Bom Retiro - Santos/SP	www.santos.sp.gov.br/
Museu da Pesca	Insituto de Pesca do Estado de São Paulo	Avenida Bartolomeu de Gusmão, 192 - Ponta da Praia - Santos/SP	www.pesca.sp.gov.br/museu.php
Acqua Mundo	Aquário do Guarujá Ltda	Avenida Miguel Stéfano, 2001 - Enseada - Guarujá/SP	www.acquamundo.com.br/
Museu Nacional de História Natural	Ministério da Educação Nacional, do Ensino Superior e da Pesquisa e Ministério da Ecologia e do Desenvolvimento Sustentável	36 Rue Geoffoy Saint Hilaire 75005 - Paris, França	www.mnhn.fr/
Zoológico de São Paulo	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo	Avenida Miguel Estefano, 4241 - Água Funda - São Paulo/SP	www.zoologico.com.br/
Espaço Ciência Viva	Sociedade Civil sem fins lucrativos	Av. Heitor Beltrão, 321 - Tijuca - Rio de Janeiro/RJ	www.cienciaviva.org.br/
Exploratório Leonardo da Vinci	informação não localizada	Rua Cascalho, 600 - Lapinha - Lagoa Santa/MG	informação não localizada
Museu Afro-Brasileiro (BA)	UFBA	Terreiro de Jesus, s/nº,	www.mafro.ceao.ufba.br/

		Prédio da Faculdade de Medicina da Bahia - Salvador/BA	
Museu de Arqueologia e Etnologia (BA)	UFBA	Terreiro de Jesus, s/nº, Prédio da Faculdade de Medicina da Bahia - Salvador/BA	www.mae.ufba.br/
Museu de Anatomia Comparada (BA)	UFBA	Av. Adhemar de Barros, 500 - Ondina - Salvador/BA	www.medicinaveterinaria.ufba.br/museu.htm
Museu de Zoologia (BA)	UFBA	Campus Universitário - Ondina - Salvador/BA	www.mzufba.ufba.br/WEB/Welcome_A.html
Museu da UFRGS	UFRGS	Av. Osvaldo Aranha, 277 – Campus Centro - Porto Alegre/RS	www.museu.ufrgs.br/
Jardim Botânico do Rio de Janeiro	MMA	Rua Pacheco Leão, 915 - Jardim Botânico – Rio de Janeiro/RJ	www.jbrj.gov.br/
Jardim Zoológico do Rio de Janeiro	Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro	Parque Quinta da Boa Vista, s/nº - São Cristóvão - Rio de Janeiro/RJ	www.rio.rj.gov.br/web/riozoo/principal
Museu Zoobotânico Augusto Ruschi	Universidade de Passo Fundo	BR 285, km 171 - Bairro São José - Passo Fundo/RS	http://www.upf.br/muzar/
Museo de La Plata	Universidad Nacional de La Plata	Casco Urbano La Plata - Buenos Aires – Argentina	www.museo.fcnym.unlp.edu.ar
Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte	Prefeitura de Belo Horizonte	Av. Dr. Otacílio Negrão Lima, 8000 - Pampulha - Belo Horizonte/MG	http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?app=fundacaobotanica
Jardim Botânico de Bauru	Prefeitura de Bauru	Rod. Cmte. João Ribeiro de Barros (SP 225), km 232 - Bairro Tangarás - Bauru/SP	www.jardimbotanicobauru.com.br/
Zoológico de Salvador	Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia	Rua Alto de Ondina, 10 - Ondina - Salvador/BA	www.zoo.ba.gov.br/
Zoológico de Goiânia	Prefeitura de Goiânia	Av. Contorno - Setor Oeste - Goiânia/GO	não há
Museu de Ciências da Terra Alexis Dorofeef	Universidade Federal de Viçosa	Vila Giannetti, casa 31 - Campus Universitário - Viçosa/MG	www.mctad.ufv.br/

Museu de Ciências	Vinculação	Endereço	Endereço Eletrônico
Espaço Interativo do CBME	Universidade de São Paulo - campus São Carlos	Rua 9 de Julho, 1205 - Centro - São Carlos/SP	http://cbme.usp.br/index.php/espaco-interativo.html
Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina	Universidade Estadual de Londrina	Campus Universitário - UEL	www.mctlondrina.uel.br/
Sala de Ciências	SESC Florianópolis	Travessa Syriaco Atherino, 100 - Centro - Florianópolis/SC	não há
Casa da Ciência	UFRJ	Rua Lauro Müller, 3 - Botafogo - Rio de Janeiro/RJ	www.casadaciencia.ufrj.br/
Usina Ciência	UFAL	Avenida Aristeu de Andrade, 452 - Farol - Maceió/AL	www.usinaciencia.ufal.br/
Museu Super Estação de Energia	Energisa Paraíba e Energisa Borborema	Rua Elpídeo de Almeida, 1111 - Catolé - Campina Grande/PB	não há
Jardim Botânico da Unesp	Unesp - Botucatu	Dsitrito de Rubião Júnior, s/nº - Botucatu/SP	www2.ibb.unesp.br/instituicao/jardimbotanico/principal.php
Museu Câmara Cascudo	UFRN	Av. Hermes da Fonseca, 1398 - Tirol - Natal/RN	www.mcc.ufrn.br/
Museu de Artes e Ofícios de Paris	informação não localizada	60 Rue Réaumur 75003 - Paris, França	www.arts-et-metiers.net
Museu de Astronomia e Ciências Afins	MCTI	Rua General Bruce, 586 - São Cristóvão - Rio de Janeiro/RJ	www.mast.br
Museu Paraense Emílio Goeldi	MCTI	Av. Magalhães Barata, 376 - São Braz - Belém/PA	www.museu-goeldi.br/
Museu de História Natural e Jardim Botânico	Universidade Federal de Minas Gerais	Rua Gustavo da Silveira, 1035 - Santa Inês - Belo Horizonte/MG	www.ufmg.br/mhnjb/
Museu de Ciências Morfológicas	Universidade Federal de Minas Gerais	Av. Antônio Carlos, 6627, bl. N2 - Pampulha - Belo Horizonte/MG	www.ufmg.br/rededemuseus/mcm
Museu Paulista	Universidade de São Paulo	Parque da Independência - Ipiranga - São Paulo/SP	www.mp.usp.br/

Museu de Ciências	Vinculação	Endereço	Endereço Eletrônico
Museu Paranaense	Secretaria de Estado da Cultura do PR	Rua Kellers, 289 - São Francisco - Curitiba/PR	www.museupr.pr.gov.br/
Museu Botânico do Amazonas	Prefeitura de Manaus		http://jardimbotanicodemanaus.org/doku.php
Museu de Ciências da Terra	Departamento Nacional de Produção Mineral	Av. Pasteur, 404 - Rio de Janeiro/RJ	www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid...
British Museum (Natural History)	Departamento de Cultura, Mídia e Esporte da Inglaterra	Cromwell Road, London SW7 5BD, Reino Unido	www.nhm.ac.uk
United States National Museum (Washington)	Smithsonian Institution	10th Street and Constutution Avenue Northwest - Washington,DC,20013, 20530 -Estados Unidos	www.mnh.si.edu/
Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga/SP	Esalq - USP	Estrada do Distrito do Lobo, s/nº - Caixa Postal 34 - Itatinga/SP	http://lcf.esalq.usp.br/estacoes/itatinga/index.php
Parque Paleontológico São José do Itaboraí	Prefeitura de Itaboraí/RJ	Bairro de São José - Distrito de Cabuçú - Itaboraí/RJ	http://parque.spaceblog.com.br/
Museu do Instituto Butantan	Secretaria de Saúde do Estado de SP	Av. Vital Brasil, 1500 - Butantã - São Paulo/SP	www.butantan.gov.br/home/museu_biologico.php
Museu Oceanográfico Univali	Universidade do Vale do Itajaí	Rua Dom Sebastião, 397 - Real Balneário Camboriú - SC	www.univali.br/museuoceanografico
Centro Interdisciplinar de Ciências de Cruzeiro	Secretaria de C, T e Desenvolvimento Econômico	Rua Oto Barcellos, s/nº - Centro - Cruzeiro/SP	não há
Espaço Ciência (Olinda/PE)	Secretaria Estadual de C & T	Complexo Salgadinho, s/nº - Olinda/PE	www.espacociencia.pe.gov.br/
Cité des Sciences et de l'Industrie	informação não localizada	30 Avenue Corentin Cariou 75019 Paris, França	www.cite-sciences.fr

Museu de Ciências	Vinculação	Endereço	Endereço Eletrônico
Parque Estadual do Jaraguá	Secretaria Estadual do Meio Ambiente	Rua Antônio Cardoso Nogueira, 539 - Vila Chica Luiza - São Paulo/SP	http://www.ambiente.sp.gov.br/parque-estadual-do-jaragua/
Parque Estadual da Cantareira	Secretaria Estadual do Meio Ambiente	Rua do Horto, 1.799 - Horto Florestal - São Paulo/SP	http://www.ambiente.sp.gov.br/parque-da-cantareira/
Parque Zoológico Municipal "Dr. Quinzinho de Barros"	Prefeitura de Sorocaba	Rua Teodoro Kaizel, 18021 - Sorocaba/SP	http://zoo.sorocaba.sp.gov.br/
Parque Eureka Exploratorium	informação não localizada	Av. Marechal Deodoro da Fonseca, 1096 - Guarujá/SP	não há
Museu de Minerais e Rochas	Universidade Federal de Uberlândia	Campus Santa Mônica da UFU - Bloco 1Q - Uberlândia/MG	http://www.proex.ufu.br/rede-museus
Parque das Dunas	Governo do Rio Grande do Norte	Av. Alexandrino de Alencar, s/nº - Tirol - Natal/RN	www.parquedasdunas.rn.gov.br/
Aquário de Natal/RN	informação não localizada	Av. Litorânea, 1091 - Redinha - Extremoz/RN	http://www.aquarionatal.com.br/
Museu de Anatomia Humana "Professor Hiran Diogo Fernandes"	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Campus Universitário - Centro de Biociências da UFRN - Natal/RN	http://www.mcm.cb.ufrn.br
Jardim Botânico de São Paulo	Instituto de Botânica - Secretaria do Meio Ambiente	Av. Miguel Stefano, 3031 - Jabaquara - São Paulo/SP	http://www.ibot.sp.gov.br/jardim/index.php
Parque Estadual Fontes do Ipiranga	Secretaria do Meio Ambiente	Av. Miguel Stefano, s/nº - Bairro Ipiranga - São Paulo/SP	http://www.condepefi.sp.gov.br/
Parque da Ciência Newton Freire Maia	Governo do Estado do Paraná	Estrada da Graciosa, 4000 – Pinhais/PR	http://www.pnfm.pr.gov.br/
Espaço UFF de Ciências	Universidade Federal Fluminense	Rua Jansen de Melo, 174 - Niterói/RJ	www.uff.br/espacouffciencias/
Museu dos Dinossauros de Peirópolis	Centro de Ensino Superior de Uberaba	BR 262, km 784 - Bairro de Peirópolis - Uberaba/MG	não há

Museu de Ciências	Vinculação	Endereço	Endereço Eletrônico
Museu ao Ar Livre de Orleans/SC	Centro Universitário Barriga Verde	Rodovia SC 438, km 52 - Murialdo - Orleans/SC	http://www.unibave.net/index.php?a=4910
Jardim Botânico de Brasília	Governo do Distrito Federal	SMDB, Área Especial - Lago Sul - Brasilia/DF	http://www.jardimbotanico.df.gov.br/

Fonte: produzido pelo autor