

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Faculdade de Filosofia e Ciências

Campus de Marília

Programa de Pós-Graduação em Educação

JOSÉ SALUSTIANO DOS SANTOS

**EDUCAÇÃO E DESIGN: UM DIÁLOGO COM A PRODUÇÃO ACADÊMICA PARA
PENSAR O CURRÍCULO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO
FUNDAMENTAL I**

**MARÍLIA-SP
2023**

JOSÉ SALUSTIANO DOS SANTOS

**EDUCAÇÃO E DESIGN: UM DIÁLOGO COM A PRODUÇÃO ACADÊMICA PARA
PENSAR O CURRÍCULO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO
FUNDAMENTAL I**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Filosofia e Ciências – Campus Marília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Teoria e Práticas Pedagógicas.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Aparecida de Araujo

MARÍLIA-SP
2023

S237e Santos, José Salustiano dos
Educação e Design: : um diálogo com a produção acadêmica para pensar o currículo e a formação de professores do Ensino Fundamental I / José Salustiano dos Santos. -- Marília, 2023
157 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília
Orientadora: Luciana Aparecida de Araujo

1. Educação. 2. Design. 3. Ensino Fundamental I. 4. Educação Básica. 5. Cultura Científica. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

JOSÉ SALUSTIANO DOS SANTOS

EDUCAÇÃO E DESIGN:

UM DIÁLOGO COM A PRODUÇÃO ACADÊMICA PARA PENSAR O CURRÍCULO
E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL I

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de pesquisa: Teoria e Práticas Pedagógicas

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Luciana Aparecida de Araujo
UNESP – Câmpus de Marília
Orientador

Prof^a. Dr^a. Ana Paula Cordeiro
UNESP – Câmpus de Marília

Prof. Dr. Cleriston Izidro dos Anjos
CEDU/UFAL – Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas

Marília, 28 de fevereiro de 2023.

Dedico este trabalho a minha orientadora, a Prof^a. Dra. Luciana Aparecida de Araújo, pelas orientações e pelo apoio incondicional durante todo o seu processo de desenvolvimento. Também dedico a minha mãe que sempre me ensina a enxergar o lado bom do mundo e a minha querida amiga Débora Dellamura por todo companheirismo. Serei eternamente grato!

Agradecimentos

Esta dissertação foi o resultado de muito estudo, dedicação e o apoio de várias pessoas. Em primeiro lugar, agradeço a minha orientadora e amiga, Professora Doutora Luciana Aparecida de Araujo, por todos os ensinamentos, paciência e dedicação por tornar esse período acadêmico mais humano e acolhedor. Agradeço igualmente a todos os meus amigos, cujo apoio e amizade estiveram presentes em todos os momentos. Por fim, quero agradecer à minha família e aos docentes Professora Ana Paula Cordeiro, Professor Cleriston Izidro dos Anjos e a Professora Tatiana S. Vieira de Moras, pelas contribuições para que a elaboração deste trabalho fosse alcançada.

A criança é um ser em contínuo movimento. Este estado de eterna transformação física, perceptiva, psíquica, emocional e cognitiva promove na criança um espírito curioso, atento, experimental. Seu olhar aventureiro espreita o mundo a ser conquistado. Vive em estado de encantamento diante dos objetos, das pessoas e das situações que a rodeiam...

Edith Derdyk, 2020.

SANTOS, José Salustiano dos. **Educação e Design: um diálogo com a produção acadêmica para pensar o currículo e a formação de professores do Ensino Fundamental I.** 2023. 157 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2023.

RESUMO

Esta dissertação teve como objetivo trazer uma compreensão sobre Educação e Design, buscando promover um diálogo com a produção acadêmica para se pensar o currículo e a formação de professores do Ensino Fundamental I. Ademais, espera-se compreender como o design pode contribuir como linguagem para o alcance da Cultura Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental; descrever os aspectos simbólicos, estéticos e práticos presente no design; compreender a evolução técnica do design e o contexto histórico do seu currículo/matriz curricular, e Identificar e sistematizar trabalhos que apresentam conceitos e considerações sobre Cultura Científica, além de mapear os estudos e pesquisas que discutem as principais tendências que podem apresentar aproximações do Design com a Educação, dentro do período de 1996 a 2019. A partir desses objetivos, espera-se responder seguintes questionamentos: 1) Como o design pode contribuir com a formação do professor(a)? 2) Como um diálogo entre a Educação e o Design pode trazer novas compreensões da prática escolar? 3) Por que o design pode contribuir para o alcance da Cultura Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental? O percurso metodológico foi iniciado com a seleção e o fichamento dos principais referenciais teóricos que subsidiaram as áreas temáticas da pesquisa, acompanhado de revisão bibliográfica caracterizada por dois mapeamentos realizados na plataforma do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Oasis. *Ibict*), ambos com recorte de tempo de 1996 a 2019. A coleta de dados envolveu a elaboração de instrumentos de pesquisa para a seleção de artigos, dissertações e teses que atendiam a proposta do trabalho, seguido da sistematização e organização dos materiais coletados. A análise se deu de forma descritiva e interpretativa sob os documentos encontrados, que trouxeram um conjunto de referências e conceitos usadas para esclarecer e contribuir com a problematização do tema. Concluindo que foi possível tecer desdobramentos importantes, como, conceitos de produção e difusão do conhecimento acerca da cultura científica, também elementos e recursos utilizados nos processos metodológicos dos materiais analisados que se configuram como artefatos de design. Esses fatores presentes nos resultados do mapeamento abriram novos vieses de estudo, que contribuíram para esta e podem contribuir para futuras pesquisas com temas semelhantes ou correlatos.

Palavras-chave: Educação; Design; Design Gráfico; Cultura Científica.

SANTOS, José Salustiano dos. **Education and Design: a dialogue with academic production to think about the curriculum and training of elementary school teachers I.** 2023. 157 f. Dissertation (Graduate Program Master's degree in Education) - Faculty of Philosophy and Sciences, Paulista State University, Marília, 2023.

ABSTRACT

This dissertation aimed to bring an understanding of Education and Design, seeking to promote a dialogue with academic production to think about the curriculum and the training of teachers of Elementary School I. In addition, it is expected to understand how design can contribute as a language to the achievement of Scientific Culture in the early years of Elementary School; describe the symbolic aspects, aesthetic and practical present in the design; understand the technical evolution of design and the historical context of its curriculum / curricular matrix, and Identify and systematize works that present concepts and considerations about Scientific Culture, in addition to mapping the studies and research that discuss the main trends that can present approximations of Design with Education, within the period from 1996 to 2019. From these objectives, it is expected to answer the following questions: 1) How can design contribute to teacher education? 2) How can a dialogue between Education and Design bring new understandings of school practice? 3) Why can design contribute to the achievement of Scientific Culture in the early years of elementary school? The methodological path began with the selection and filing of the main theoretical references that supported the thematic areas of the research, accompanied by a bibliographic review characterized by two mappings carried out on the platform of the Brazilian Institute of Information in Science and Technology (Oasis. *Ibict*), both with time clippings from 1996 to 2019. Data collection involved the elaboration of research instruments for the selection of articles, dissertations and theses that met the proposal of the work, followed by the systematization and organization of the collected materials. The analysis took place in a descriptive and interpretative way under the documents found, which brought a set of references and concepts used to clarify and contribute to the problematization of the theme. Concluding that it was possible to weave important developments, such as concepts of production and dissemination of knowledge about scientific culture, also elements and resources used in the methodological processes of the materials analyzed that are configured as design artifacts. These factors present in the results of the mapping opened new study biases, which contributed to this and may contribute to future research with similar or correlated themes.

Keywords: Education; Design; Graphic Design; Scientific Culture.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Panorama parcial dos acontecimentos na área do design no Brasil.....	33
Quadro 2 – Metodologias de Design Industrial.....	37
Quadro 3 – Metodologias de Design Gráfico.....	38
Quadro 4 – Metodologias de Design da Informação.....	40
Quadro 5 – Distinções que estruturam as três possibilidades para a compreensão de cultura científica.....	55
Quadro 6 – Critérios de exclusão adotados durante o processo de organização e seleção dos materiais coletados.....	60
Quadro 7 – Trabalhos sistematizados a partir do eixo: produção científica.....	60
Quadro 8 – Trabalhos sistematizados a partir do eixo: divulgação científica.....	61
Quadro 9 – Lista de universidades presentes nas referências dos materiais encontrados na busca realizada com o descritor “Cultura Científica” na base de dados <i>Ibict. Oasisbr</i>	62
Quadro 10 – Resultado da busca utilizando os descritores e o operador booleano: “Cultura Científica no Ensino Fundamental I AND Design, no portal <i>Ibict. Oasisbr</i>	97
Quadro 11 – Critérios de exclusão adotados durante o processo de organização e seleção dos materiais coletados.....	100

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A espiral da cultura científica de Vogt (2012)	56
Figura 2 – Espiral da dinâmica da produção e circulação do conhecimento científico de Vogt (2003)	57
Figura 3 – Mapeamento das universidades que produziram artigos, dissertações e teses envolvendo Cultura Científica.....	64
Figura 4 – Classificação das funções de um produto.....	131
Figura 5 – Organograma da estrutura da mensagem visual.....	134

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
AEE	Atendimento Educacional Especializado
AEND-BR	Associação de Ensino de Design no Brasil
AGUIA	Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica
ANDIFES	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior
ARS	Análise de Redes Sociais
ATD	Análise Textual Discursiva
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCMN-UFRJ	Centro de Ciências, Matemática e da Natureza
CEEARTES	Comissão de Especialistas no Ensino de Artes
CEEDesign	Comissão de Especialistas no Ensino de Design
CEPAN	Centro de Estudos Padre Anchieta
CIEE	Centro de Integração Empresa-Escola
CONFAEB	Congresso Nacional da Federação de Arte/Educadores do Brasil
CT&I	Ciência, Tecnologia e Informação
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCM	Divulgação Científica Midiática
DCNEB	Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais
DEMAR	Escola de Engenharia de Lorena
EACH-USP	Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo
EC	Ensino de Ciências
EdaDe	Ensino de crianças e jovens através do design
EDUFBA	Editora da Universidade Federal da Bahia
EF	Ensino Fundamental
EI	Educação Infantil
ENCI	Ensino de Ciências por Investigação
ETCS	Estudos sobre Ciências, Tecnologia e Sociedade

FAEB	Federação de Arte/Educadores do Brasil
Fapesb	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia
FapUnifesp	Fundação de Apoio à Universidade Federal de São Paulo
FASF	Faculdade Sul Fluminense
FEUSP	Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo
FFCLRP-USP	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
GEPPECC	Grupo de Estudos em Pesquisa Pedagógica e Cultura Científica
IES	Institutos de Educação Superior
IFAM	Instituto Federal do Amazonas
IOPEA	Instrumento de Observação de Práticas e Educação Ambiental
LAOCS	Liceu de Artes e Ofícios Claudio Santoro
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação e Cultura
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PAR	Plano de Ações Articuladas
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDE	Plano de Desenvolvimento da Escola
PLS	Partial Least Square
PNLEM	Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio
Popciências	Programa de Popularização da Ciência
PUCRGS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PUCRJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
RBPEC	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
SEDUC-AM	Secretaria de Estado de Educação e Desporto – Amazonas
SEI	Seqüência de Ensino Investigativo
SESu	Secretaria de Educação Superior
SPSS	Statistical Package for the Social Science
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UESC	Universidade de Santa Cruz

UFAM Universidade Federal do Amazonas
UFBA Universidade Federal da Bahia
UFC Universidade Federal do Ceará
UFGD Universidade Federal da Grande Dourados
UFMG Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
UFPR Universidade Federal do Paraná
UFRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSCAR Universidade Federal de São Carlos
UFU Universidade Federal de Uberlândia
UMESP Universidade Metodista de São Paulo
UnB Universidade de Brasília
UNESP Universidade Estadual Paulista
UNICAMP Universidade Estadual de Campinas
UNIOESTE Universidade do Oeste do Paraná
UNISINOS Universidade do Vale do Rio dos Sinos
UNOESC Universidade do Oeste de Santa Catarina
UOttawa Universidade de Ottawa

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	19
CAPÍTULO 1	25
DESIGN E EDUCAÇÃO	25
1.1 O conceito de design.....	25
1.2 Design e educação.....	28
1.3 Contexto histórico nas mudanças do currículo/matriz curricular do design	32
1.4 Metodologias do design: uma compreensão do design como área acadêmica.....	35
CAPÍTULO 2.....	48
CULTURA CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	48
2.1 Alfabetização Científica.....	48
2.2 Cultura Científica	59
2.3 Procedimentos de coleta de dados do capítulo II.....	59
2.4 Seleção do material em bases de dados:	59
2.5 Forma de análise dos dados	59
2.6 Acesso: <i>Ibict</i> . <i>Oasisbr</i> :	59
2.7 Sistematização e apresentação dos trabalhos selecionados por eixos após aplicados os critérios de exclusão	64
2.8 Eixo: produção científica.....	65
2.9 Eixo: difusão científica	76
CAPÍTULO 3.....	93
AS APROXIMAÇÕES DO DESIGN COM A CULTURA CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	93
3.1 Justificativa para o recorte de tempo utilizado na pesquisa bibliográfica.	93
3.2 Procedimentos de coleta de dados	96
3.3 Seleção do material em bases de dados:	96
3.4 Forma de análise dos dados	96
3.5 1º Acesso: <i>Ibict</i> . <i>Oasisbr</i> , 21/03/2022:	96
3.6 Resultados.....	100
3.7 Sistematização e apresentação dos trabalhos selecionados por eixos após aplicados os critérios de exclusão	100
3.8 A pesquisa para a produção do conhecimento.....	101

3.9 A pesquisa para a difusão do conhecimento	107
CAPÍTULO 4.....	119
EDUCAÇÃO E DESIGN: UM DIÁLOGO ENTRE OS ASPECTOS ESTÉTICO, SEMÂNTICO E PRAGMÁTICO DO DESIGN E A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL I	119
4.1 Considerações acerca da formação de professores para a Educação Básica	119
4.2 O currículo como um fator importante para a formação e atuação do professor	124
4.3 Para uma compreensão preliminar: considerações e articulações sobre os aspectos técnicos, simbólicos e práticos do Design	128
4.4 Relatos de atividades práticas realizadas em duas escolas municipais do Ensino Fundamental I.....	136
4.4.1 O primeiro relato	137
4.4.2 O segundo relato.....	139
4.4.2.1 Plano de ação das aulas sequenciais:	139
CONSIDERAÇÕES FINAIS	143
REFERÊNCIAS.....	146

MEMORIAL

Há sempre uma necessidade de organização temporal em nossa mente quando vamos falar das nossas próprias vivências e articulações sociais que fizeram parte do enredo de nossa vida. A infância como um primeiro período, onde brincar é algo tão prazeroso, nem sempre nos dá possibilidades de aproveitar de forma integral “o ser criança”. Muitas crianças de várias gerações têm sua infância caracterizada como um apêndice da vida adulta de seus pais ou familiares responsáveis. Digo isso, pois nasci no seio de uma família humilde que vivia como cuidadores de pequenos sítios na região de Mirante do Paranapanema - SP, com localização no oeste paulista, conhecida como Pontal do Paranapanema, um lugar que na década de 90 foi marcado por muitos conflitos oriundos da reforma agrária.

Lembro-me que quando ingressei na Educação Básica, minha família já estava residindo no distrito pertencente a este município, chamado Costa Machado, um pequeno “patrimônio” (nome usado na região para designar pequenos distritos ou municípios), com aproximadamente 2000 habitantes, e uma grande característica singular influenciada pela vida rural e as lutas constantes do MST. Nesse período minha família trabalhava como diaristas nas roças de pequenos agricultores, que sempre intercalavam entre a colheita de algodão e tomate.

Nos anos iniciais da Educação Básica, na época com cinco anos, estudei em uma Escola Estadual de Primeiro e Segundo Grau Professora Zulenka Rapchan (Costa Machado), desfrutava de todo apoio disponibilizado pela rede educacional. A partir do 6º ano do Ensino Fundamental fui matriculado no período noturno, pois a cultura regional era colocar os filhos para trabalharem na agricultura para ajudar na renda familiar, e essa realidade se estendia até o final do Ensino Médio, na época chamado de colegial. Os 1º, 2º e 3º anos do colegial cursei em outra Escola Estadual chamada Professor José Quirino Cavalcante que ficava no município de Mirante do Paranapanema. E durante esses três anos, eu os demais alunos do colegial do distrito de Costa Machado, depois do dia de trabalho rural, íamos de ônibus para a próxima cidade, que ficava a 20 quilômetros de distância.

Naquela região e naquele tempo, víamos na educação a única alternativa libertadora que nos dava o prazer de sonhar com um futuro melhor. Sempre nutri isso, aproveitando cada momento de aprendizado que tive durante toda a Educação

Básica. Em 1996, conclui o colegial, mas foi somente em 2001, que me mudei, definitivamente para Marília, na companhia de um amigo de infância.

Em busca de um futuro melhor procurei emprego, um mês depois que estava em Marília consegui meu primeiro emprego, que não pertencia a área da agricultura, uma empresa têxtil que trabalhava com a confecção de bonés. Novas sensações e novas prospecções começaram a fazer parte do meu cotidiano, com isso, posteriormente fiz alguns cursos técnicos no SENAI, AutoCAD e Desenho Técnico Mecânico. Mas foi somente em 2009, que ingressei por meio do Programa Escola da Família, no Curso Superior em Design Gráfico, no Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, seguido de uma pós-graduação MBA em Marketing e Negócios, cursada na mesma instituição.

Por ter bom coeficiente de rendimento no desenvolvimento do curso e participar de atividades artísticas externas fui convidado para integrar o corpo docente do Curso de Design Gráfico no Instituto Superior de Tecnologia/UNIVEM, no ano de 2013. Depois do primeiro ano de experiência docente enfatizei a educação como a minha área de estudo, indispensável, para eu ampliar de forma gradativa minha compreensão e atuação como educador.

No ano de 2015, fiz o processo seletivo para o curso de Pedagogia da UNESP, em 2016, ingressei no curso e desde então se intensificou o meu “pensar” em um mundo mais justo e igualitário, e vi na Educação essa oportunidade. Uma faísca que se manteve acesa desde a Educação Básica, agora com outros enredos e outras considerações.

Seguindo, no primeiro semestre de 2018, ingressei como aluno especial na disciplina de Design Contemporâneo, na Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) UNESP/Bauru, as aulas aconteciam semanalmente, todas as quartas-feiras. Foi um período de muita dedicação, pois de manhã eu cursava Pedagogia, a tarde fazia estágio remunerado pela prefeitura de Marília, na EMEF Prof. Nelson Gabaldi e a noite continuava dando aulas no curso de Design Gráfico do UNIVEM. No segundo semestre finalizei a disciplina na FAAC, e comecei como residente no Programa de Residência Pedagógica PRP, CAPES/UNESP.

No ano seguinte, que também considero muito intenso quanto a demanda de atividades acadêmicas que precisavam ser realizadas, os dias se configuravam da seguinte forma, das 7:00 às 8:00 da manhã, Residência Pedagógica, das 8:20 às 12:00, graduação, das 12:30 às 17:30, estágio remunerado, e das 19:25 às 23:00,

aulas no curso de Design no UNIVEM. Paralelo a todas estas atividades fiz o Trabalho de Conclusão de Curso.

No dia 7 de fevereiro de 2020, aconteceu a colação de grau, um dia festivo, sintetizando uma caminhada extraordinária, mesmo já com uma formação anterior, cursar uma universidade pública tem um significado demasiado importante para quem almeja através do Ensino superior buscar uma formação emancipadora.

Quase um mês depois, no dia 2 de março de 2020, comecei a trabalhar como Educador Social na Associação dos Deficientes Visuais de Marília – ADEVIMARI. Naquele mesmo mês, dia 19, o decreto estadual em decorrência da Pandemia, trouxe a necessidade de muitas adaptações quanto a atuação profissional e social. Mas o mais impressionante e desafiador foi enfrentar os dias posteriores, que traziam dados que veiculavam uma tragédia, tecnicamente, anunciada. A humanidade nunca me faltou e isso foi essencial para continuar forte diante dos desafios diários. E, em meio a esse turbilhão de coisas relacionadas a pandemia participei do processo seletivo do Programa de Pós-graduação em Educação da UNESP/FFC, Campus de Marília.

No ano de 2021, precisamente, no mês de março comecei a cursar as primeiras disciplinas do mestrado, tanto as disciplinas como os eventos foram realizados no formato remoto. No segundo semestre do mesmo ano o mestrado me proporcionou a atuar como professor facilitador na Universidade Virtual do Estado de São Paulo – UNIVESP.

Por fim, o ano de 2022, veio se ajustando a uma nova realidade, pós pandemia, com atividades híbridas e o fechamento de algumas atividades relacionadas ao mestrado. Literalmente, foi o ano de desenvolvimento da dissertação e da minha saída da ADEVIMARI, que aconteceu dia 11 de novembro. Também tive outras experiências interessantes, como professor convidado no SENAC – Marília, curso temporário.

Atualmente continuo com vínculo em três instituições, UNESP, UNIVESP e UNIVEM. E espero continuar essa caminhada de aprendizado para que por meio da Educação eu pense em como contribuir na construção de um mundo mais justo.

José Salustiano dos Santos

INTRODUÇÃO

Na linha histórica da humanidade, há diversos acontecimentos que ocasionaram rupturas no fluxo estético, prático e funcional do cotidiano. Das primeiras manifestações da escrita até a origem do papel e a invenção da imprensa de *Gutenberg*¹, são alguns fatores que representam esses momentos e nos levam a perceber que as narrativas que nos rodeiam se configuram como constructos que precisam ser munidos com novas iniciativas que contribuam para minimizar os problemas do dia a dia. E neste contexto, ilustra-se a relevância da temática trabalhada na presente pesquisa, a organização de um enredo sobre “Educação e Design: um diálogo com a produção acadêmica para pensar o currículo e a formação de professores do Ensino Fundamental I”, considerando a importância de desenvolver um estudo significativo que auxilie, minimamente, na dinâmica do mundo contemporâneo.

“[...] uma Teoria do Design não terá um campo fixo de conhecimentos, uma vez que ele se move entre as disciplinas tradicionais [...]” (BOMFIM, 1997). Essa hipótese é apresentada como conclusão provisória do texto “Fundamentos de uma teoria Transdisciplinar do Design: morfologia dos objetos de uso e sistemas de comunicação”. Particularmente, isso soou como um estopim na busca por mais informações que relacionassem o design com a educação, com determinada prática pedagógica no contexto de escolarização no processo de aprendizagem dos anos iniciais do Ensino Fundamental e na formação de professores.

Atualmente, é de suma importância refletirmos e pensarmos em novas propostas e estratégias didáticas que possam contribuir com o ensino e a aprendizagem escolar. A estrutura organizacional da Educação Básica nacional se subdivide em decorrência de políticas públicas que subsidiam o seu funcionamento administrativo e o seu financiamento. E, pensando em níveis de escolarização, são três etapas a serem consideradas: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Cada uma dessas etapas apresenta suas singularidades e complexidades. Podemos pensar que nos últimos anos tem se intensificado estudos e discussões que pontuam fatores importantes que possam contribuir com o processo da escolarização

¹ Johannes Gutenberg (1398 -1468), inventor e ourives, criou os tipos móveis de metal que revolucionou o sistema de impressão móvel, conhecido como tipografia.

básica, não que tenha sido ausente essas iniciativas durante as últimas décadas, mas estamos considerando questões que têm sofrido perdas com propostas políticas e reformas educacionais que ultimamente não se caracterizam em proposições que convirjam diretamente para a melhoria da prática do dia a dia escolar.

Pensando, especificamente, na prática docente dentro do âmbito escolar, e em propostas pedagógicas no ensino de disciplinas que fazem parte da rotina do professor e do aluno dos anos iniciais do Ensino Fundamental, intensificamos a ideia de aproximar princípios do design com a área da Educação. Partindo dessa premissa, delineamos como objetivo geral deste trabalho, trazer uma compreensão sobre Educação e Design, buscando promover um diálogo com a produção acadêmica para pensar o currículo e a formação de professores do Ensino Fundamental I. Deste objetivo, desdobraram-se os seguintes objetivos específicos, a saber: compreender como o design pode contribuir como linguagem para o alcance da cultura científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e identificar e sistematizar trabalhos que apresentam conceitos e considerações sobre Cultura Científica e mapear os estudos e pesquisas que discutem as principais tendências que podem apresentar aproximações do Design com a Cultura Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental (dentro do período de 1996 a 2019).

A partir desses objetivos esperamos responder ao problema da pesquisa que se caracteriza como os seguintes questionamentos: 1) Como o design pode contribuir com a formação do professor(a)? (2) Como um diálogo entre a Educação e o Design pode trazer novas compreensões da prática escolar? (3) Por que o design pode contribuir para o alcance da cultura científica no Ensino Fundamental I?

Algumas das maiores dificuldades existentes no ensino de algumas disciplinas são as formas como elas estão estruturadas para serem aplicadas, considerando as especificidades de cada aluno. A partir desse contexto, novas estratégias são pensadas para melhorar a qualidade do ensino e do aprendizado do aluno, delineando objetivos que visam contemplar a aprendizagem científica na sala de aula. Para tanto, existe a necessidade de refletir sobre novas proposições e aproximações que possam trazer contribuições para os professores e futuro professores durante sua rotina escolar.

Como essa dissertação se articula em torno do design como uma ferramenta relevante para a área da educação, é importante que a estrutura do trabalho se apresente de forma que evidencie a conceituação de cada área trabalhada e,

consequentemente, traga vieses que promovam enlaces, ou aproximações, entre elas.

Nesse sentido, o escopo desse trabalho se constitui a partir de quatro capítulos, a saber: Capítulo I – “Design e Educação”, este capítulo apresenta um panorama geral das características do design. Como basicamente aconteceu sua gênese e consolidação como uma linguagem significativa e necessária para o mundo contemporâneo. Nesse sentido, traz uma conceituação introdutória do design e de suas ramificações, promovendo então uma transdisciplinaridade, ilustrada aqui como uma aproximação entre design e educação.

Outro ponto importante destacado no primeiro capítulo foi a contextualização histórica que aconteceu no final do século XX, caracterizada pelas mudanças da matriz curricular do design e sobre como isso reflete no nosso entendimento acerca do tema trabalhado e da influência na atuação transdisciplinar do design, rompendo com os limites dos seus aspectos modernos, deixando para trás uma configuração unilateral de atividade de cunho industrial e adentrando uma nova atmosfera composta por anseios sociais e culturais. Essas mudanças vão além dos aspectos estéticos do design, podendo ser ilustradas através das metodologias que atendem às práticas do próprio design e suas vertentes, e isso será um fator interessante na proposta hipotética de considerá-lo uma linguagem importante para a prática de atividades educacionais que acontecem no espaço escolar.

O capítulo II – “Cultura Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, aborda um ponto importante de articulação para a compreensão de como se trabalhar novas proposições para melhorar o panorama da educação nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A relevância de conhecer trabalhos ou pesquisas com crianças e como esse contexto é um fator demasiado importante para se pensar, minimamente, nos bons resultados que novas iniciativas possam gerar quando trabalhadas no âmbito escolar.

Por esse motivo, esse capítulo traz uma conceituação de cultura científica enredada a partir das considerações de alguns autores. Também se procedeu uma análise em materiais coletados por meio do mapeamento realizado na plataforma do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Oasis. *Ibict*), buscando fatores que contribuem com o objetivo desta pesquisa.

Da mesma forma, o capítulo III, intitulado “As aproximações do Design com a Cultura Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental: algumas considerações”,

aborda as principais tendências e interpretações dos trabalhos resultantes de um segundo mapeamento. Tanto o capítulo II, quanto o capítulo III têm seu levantamento configurado por um recorte de tempo que se inicia em 1996 com a aprovação da Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional (LDB), e com a realização do I Fórum de Dirigentes de Cursos de Desenho Industrial, que aconteceu em Recife e teve como indicador predominante do evento a necessidade de uma reforma curricular. O ponto final do recorte de tempo escolhido foi o término do segundo semestre de 2019, que representa o ano que antecede a chegada e avanço da pandemia.

Os materiais coletados, resultantes do mapeamento, também trazem pesquisas que abordam a cultura científica, considerando suas aproximações com o contexto do design nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Apresenta os resultados desse exercício de busca, representados por meio de dados quantitativos, gráficos, instrumentos de coleta e descritores norteadores utilizados no processo de busca. Os dados e informações foram analisados mediante eixos que surgiram *a-posteriori*, considerando os tipos de pesquisas, seus objetivos e discussões acerca dos resultados apresentados nos estudos e pesquisas.

Por último, no capítulo IV, “Educação e Design: um diálogo entre os aspectos estético, semântico e pragmático do design e a importância da boa formação pedagógica para os anos iniciais do ensino fundamental”, objetivamos evidenciar informações parciais acerca da importância da formação de professores, do currículo e de alguns fundamentos do Design, que o caracterizam como linguagem, destacando alguns referenciais sobre seus aspectos estético, semântico e pragmático. A partir disso, apresentamos alguns relatos de experiências que aconteceram no âmbito escolar, finalizando com um diálogo estruturado sob todas essas considerações.

No campo metodológico, iniciamos com a seleção e o fichamento dos principais referenciais teóricos que subsidiaram cada área evidenciada no tema do trabalho. Acompanhado de revisão bibliográfica, caracterizada por dois mapeamentos na plataforma do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Oasis. *Ibict*), um dos mapeamentos foi realizado utilizando o descritor “Cultura Científica”, e o outro mapeamento, com os descritores “Cultura científica no Ensino Fundamental I e Design”, ambos com recorte de tempo de 1996 a 2019. Todos os materiais foram sistematizados mediante a elaboração de instrumentos de pesquisa, considerando autor, tema, palavras-chave e resumo. Em seguida, os dados e informações foram

sistematizadas em eixos de análise. No segundo momento, foi realizada uma análise descritivo-interpretativa dos artigos, dissertações e teses selecionadas, propondo demonstrar a importância das áreas presentes na temática do trabalho. Cabe evidenciar que cada capítulo apresenta detalhadamente o processo metodológico utilizado para o seu desenvolvimento.

Para subsidiar a proposta metodológica e o objetivo desta dissertação, se fez necessário utilizar autores que compuseram o desenvolvimento teórico dos capítulos e guiaram os conceitos apresentados de cada área em destaque. Para as áreas relacionadas ao Design, foram utilizados os estudos de Fontoura (2002); Villas-Boas (2003); Heskett (2008); Escorel (2004); Couto (2008); Bürdek (2010); Löbach (2001) e Brada e Nojima (2010). Nos conceitos apresentados e destacados no âmbito da Cultura Científica, Vogt (2003, 2006 e 2011); Araujo (2022), e Lima (2018). Para o contexto educacional “formação de professores e Currículo”, Silva Jr. (2016); Gatti (2013, 2010); Cardoso *et al.* (2021); Penitente (2012) e Cação (2015). Outros autores se fizeram presentes na parte textual, por meio de citações, gráficos, quadros e afins. Outros, mediante suas atuações e linhas de pesquisas que nortearam as diretrizes para o desenvolvimento deste trabalho.

Esperamos que esta dissertação possa trazer contribuições em relação à aproximação entre Educação e Design, além de favorecer o diálogo com a produção acadêmica no que diz respeito ao currículo e à formação de professores.

Tudo se reduz a pó, mas o pó é também um tipo de véu que a tudo envolve. Design é *tudo isso*. De um lado, estamos esteticamente inseridos no mundo, isto é, desde sempre enredados em mediações, ficções e convecções. De outro, o mundo é aparência de mundo, uma imagem casual não interpretável, mas que pode ser significada e interpretada ao ser articulada com outras imagens, algum véu a mediar os sentidos, alguma forma a ser ritualizada. A um só tempo, somos seres forjados *para e pelo* design.

Marcos Beccari

CAPÍTULO 1

DESIGN E EDUCAÇÃO

Este capítulo tem como objetivo trazer um panorama das principais características do design, partindo das concepções que deram origem a sua função utilitarista e de algumas considerações que contribuíram para sua consolidação no decorrer do século XX, e continuamente no século XXI. Lembrando que em uma conceituação introdutória do design e de suas ramificações é necessária para a análise e compreensão dos novos vieses que o configura como transdisciplinar, caracterizadas pelas mudanças da sua matriz curricular, o que reflete no nosso imaginário como uma abrangência na área das artes gráfico-visuais, provocando uma ruptura nas delimitações de outrora, de uma aurora que despontava o design como uma proposta unilateral funcionalista proveniente da junção entre arte e técnica.

Outra diretriz promovida por este capítulo são as constantes mudanças que ultrapassaram os aspectos estéticos do design, caracterizadas por meio das metodologias e matriz curricular que ascenderam durante a segunda metade do século XX, e atenderam às suas práticas e articulações trazendo-o à tona como uma linguagem híbrida que permeia novos horizontes.

1.1 O conceito de design

O século XX foi marcado por grandes rupturas artísticas, manifestos ou movimentos que influenciaram o comportamento, a compreensão de mundo e a projeção subjetiva dos artistas, aplicada em suas obras com representação de um cotidiano defasado marcado por conflitos sociais e afins. Dentro dessa atmosfera de acontecimentos muitas áreas, as das ciências e linguagens foram impactadas e influenciadas diretamente. O design como uma área de efervescência desse século foi fortemente impactado pelos novos paradigmas de estruturação das artes aplicadas e sofreu demasiada influência que seria percebida nas décadas seguintes.

Algumas características podem ser observadas na ampliação de sua matriz dentro das principais escolas de Artes e Design, como a inserção de novas áreas dentro do seu campo de estudo, tais como semiótica, ergonomia, metodologia etc., e a sua evolução técnica caracterizada pela sua atuação de cunho industrial e

ampliação do seu conceito de linguagem inserido dentro do âmbito da comunicação visual.

Por falar em comunicação visual, Munari (1997) afirma que tudo o que vemos pode ser entendido como comunicação visual, de um texto de um e-mail até elementos da natureza que nos informam se o dia está ensolarado ou chuvoso. Mas é importante que saibamos que existem duas distinções dentro da comunicação visual, a casual que pode ser percebida através de fatos recorrentes do dia a dia e que não tem a intenção de nos advertir, mas de comunicar algo, e a intencional que como o próprio nome já diz, tem a intencionalidade, almeja algo, e pode ser exemplificada a partir de dois aspectos: a informação estética e a informação prática.

De forma denotativa, minimamente, quando pensamos nas palavras “estética” e “prática” podemos imaginar belas coisas e boa usabilidade, ou bom funcionamento. Nesse sentido, é importante ressaltarmos que tais palavras podem ser abrangentes quando utilizadas como adjetivos de outras áreas científicas, mas aqui estão sendo diretamente relacionadas com o contexto do design caracterizado como comunicação visual intencional. Eis, aqui, um fator interessante para se utilizar o design para o alcance de outras proposições.

Basicamente, há sempre uma preocupação vigente em qualquer projeto de design composta por dois fatores essenciais, a forma e a função. Ambos têm alta densidade de informações adquiridas por meio de pesquisas e estudos específicos para terem uma atuação eficaz em qualquer projeto que venha ser desenvolvido em outras áreas. Mesmo com essa compreensão de que o design tem atuação considerável dentro de outros panoramas científicos, é interessante evidenciarmos essas atuações, buscar estudos e informações que enfatizem essas aproximações, o que contribui para o surgimento de novos horizontes acerca dessa ideia de pensar o design cada vez mais presente na prática diária de outras ciências.

Para compreender e fortalecer o contexto do tema, que traz o design, representado fortemente pelo design gráfico atuando na área pedagógica, primeiramente, é necessário fazer uma definição do que é design gráfico, já que ele se tornou uma ciência mutável e atualmente se transformou em um verdadeiro aliado no desenvolvimento de projetos que visam a atingir seus objetivos de forma precisa e duradoura.

Para Villas-Boas (2003, p. 11), “[...] Design Gráfico é a atividade profissional e a consequente área de conhecimento cujo objeto é a elaboração de projetos para

reprodução por meio gráfico de peças expressamente comunicacionais”. Lembrando que essas peças são extremamente distintas, dando ao designer a liberdade de atuar, da criação de um livro à elaboração de um brinquedo. “Ou seja: morfologicamente, design gráfico é uma atividade de ordenação projetual de elementos estéticos textuais e não textuais com fins expressivos para reprodução por meio gráfico, assim como o estudo desta atividade e a análise de sua produção” (VILLAS-BOAS, 2003, p. 12).

Pensamos na aplicabilidade do design, como a realização de um projeto com preocupações necessárias, um projeto que tenha sido influenciado pelo seu contexto social e que influencie ou não, o comportamento do seu público em específico. As definições de design, segundo Villas-Boas (2003), as colocam basicamente como uma atividade industrial. A partir de uma análise dos principais fatores que o influenciaram e contribuíram na consolidação dessa atividade, devemos considerar as expressões artísticas das antigas civilizações (arte e escrita), a invenção da imprensa de *Gutemberg* que impulsionou o nascimento da reprodução gráfica, a Revolução Industrial que ocasionou o aumento da produção industrial, que fez surgir a necessidade de divulgação estratégica de compra e venda.

“O Design nasceu da necessidade que a sociedade industrial sentiu, mais precisamente na Europa em meados do século XIX, de criar mecanismos que pudessem dar nexos ao novo modo de produção de objetos e informações [...]” (ESCOREL, 2004, p. 35).

Quando pensamos em todos os fatores apresentados, que influenciaram a estrutura do que veio a ser o design gráfico, nos deparamos com uma atividade que passou por uma amplificação na sua área de atuação e se transformou em um instrumento de cunho social, que durante o século XX se desenvolveu, modificou e ampliou horizontes, trazendo para sua estrutura outras disciplinas e ciências como: Gestalt, Semiótica, Filosofia, e novas abordagens metodológicas.

A essa altura não é possível pensarmos no design, simplesmente, como uma atividade comercial sendo resultado da união da arte e da técnica, mas também como linguagem que representa o contexto social na qual está inserido. “O Design é uma das formas de expressão mais instigantes de nosso tempo. Também um instrumento de grande eficácia na promoção de bem-estar e para divulgação de informações” (ESCOREL, 2004, p. 12). E, através dessa definição saltamos do design gráfico como um viés específico para design, uma terminologia não adjetivada que classifica essa

área com mais amplitude determinando-a como uma linguagem que se associa mais precisamente com a proposta apresentada na temática desta pesquisa.

[...] o design é uma linguagem que possui duas possibilidades de articulação, com duas formas de realização, uma no sentido horizontal e outra no sentido vertical. No sentido horizontal possui propriedades combinatórias e no sentido vertical possui propriedades associativas”. (ESCOREL, 2004, p. 64).

Parcialmente, podemos exemplificar as propriedades combinatórias do sentido horizontal como a harmonia das cores utilizadas em um determinado livro infantil, e essas mesmas cores relacionadas com o formato sintático desse objeto (material usado na confecção desse livro: plástico, papel etc.), a tipografia (fonte) que foi utilizada na construção do texto desse livro, também tem forte influência na relação desse objeto com a criança.

Já na exemplificação das propriedades associativas do sentido vertical, podemos ressaltar a importância da linguagem visual do livro como um todo, e a interação das crianças com esse objeto. É importante analisar novamente alguns elementos utilizados nas propriedades combinatórias, mas nesse caso, com uma abordagem semântica, por exemplo, cada cor empregada no objeto e a influência que cada uma ocasiona no desenvolvimento cognitivo da criança.

Por meio do mapeamento de materiais disponíveis em bases de dados, esperamos encontrar evidências e aproximações do design com conceitos e práticas educacionais, de materiais teóricos sobre as políticas de ampliação dos currículos e matrizes do design, de livros sobre a importância da produção gráfica para a infância. Esperamos que este texto evidencie a importância do design como linguagem e “ferramenta” didática, que possa ser utilizado nas mediações dos anos iniciais do Ensino Fundamental, especificamente nos processos de ensino considerando as variadas formas de adaptações de recursos e estratégias que irão contribuir para a aquisição da cultura científica.

1.2 Design e educação

Pensar no design e na educação (formato de escolarização básica) como grandes dispositivos que visam reações objetivas propositais, faz com que

enxerguemos possibilidades de relações de ambas as áreas, que se entrelaçam cada vez mais, influenciando o pensar e o compreender de uma determinada sociedade.

Mas para que consigamos compreender a relação do design com a área da educação precisamos estabelecer um ponto de partida. Se faz importante começarmos analisando uma subárea do design atuando dentro de um nível de escolarização para organizarmos uma linha de raciocínio e apresentarmos como, “As atividades de design na escola participam no processo de construção de conhecimentos e na realização de aprendizagens significativas do sujeito” (FONTOURA, 2002, p. 07). Lembrando que, as atividades de design no processo de construção do conhecimento trazem elementos importantes como: aspectos ergonômicos dos móveis utilizados na sala de aula, recursos tecnológicos, iluminação e cores do ambiente; materiais lúdicos e didáticos (livros e brinquedos, objetos de aprendizagem etc.).

Para Fontoura (2002, p. 07), “[...] a Educação através do Design possibilita a integração de conteúdos e a viabilização de vivências projetuais adequadas que confirmam certas atitudes, habilidades e comportamentos desejáveis nos educandos”. Mesmo porque o design transita em propostas de aulas teórico-práticas propondo que o aluno tenha “[...] iniciativa, o pensamento divergente, o pensamento criativo, o pensamento crítico, o senso estético, além de desenvolver os sentidos, a percepção e a coordenação motora” (FONTOURA, 2002, p. 07).

A importância de socializar conhecimentos se faz necessária no período de escolarização de qualquer indivíduo. Somente compartilhar informações há tempos se tornou ineficaz, o processo de ensino e aprendizagem de qualquer área que se apresenta como disciplina nos currículos escolares necessita bem mais do que um simples compartilhamento baseado em métodos tradicionais que impossibilitam qualquer aluno de ser um participante ativo na construção do seu próprio conhecimento. A necessidade de pensar em outras possibilidades, mesmo que oriundas de outras áreas, favorece a compreensão de conteúdos que são dados durante a Educação Básica.

À primeira instância, pode parecer complicado traçar um paralelo entre design e a sala de aula de uma turma dos anos iniciais do Ensino Fundamental, que de modo geral parecem ser tão distantes, mas, de outra perspectiva, podemos analisar que o design editorial surgiu a partir do desenvolvimento de livros e revistas e a necessidade dos mesmos de serem mais atrativos e funcionais, e na área da educação infantil há

necessidade de bons livros e materiais lúdicos que fortaleçam e impulsionem o desenvolvimento infantil no período de alfabetização.

Temos aqui, então, um elo que apresenta informações importantes para ambos os profissionais, tanto designers quanto pedagogos. Nesses tempos de mudanças, de adaptação e matrizes e de tecnologias no âmbito educacional, podemos utilizar dessas novas proposições para pensar em iniciativas bem mais elaboradas para atingir seus objetivos quando desenvolvido para determinado público-alvo. E, atualmente, o design tornou-se um dos principais instrumentos utilizados no processo de inovação de materiais:

Ao se fazer uso das ferramentas do design; dos seus fundamentos; das suas metodologias de trabalho; das suas maneiras de interagir na formação da cultura material; das suas maneiras de proceder na concepção dos objetos; das suas maneiras de utilizar as tecnologias e os materiais; do seu característico sentido estético enquanto atividade projetual; das suas maneiras de realizar a leitura e a configuração do entorno; o design torna-se, no seu sentido e significado mais amplo, um instrumento com um grande potencial para participar e colaborar ativamente na educação formal e informal das crianças e jovens cidadãos nestes tempos de mudança. (FONTOURA, 2002, p.07).

É notória a evolução e ampliação das áreas do design nessas últimas décadas impulsionadas por novas tecnologias e novas estratégias profissionais. O profissional designer se viu diante de novos campos de atuação. Uma área, dentre outras, tem sido bastante influenciada por essas novas estratégias e novas tecnologias, a área do design editorial. A importância de produzir livros com bons projetos gráficos e os cuidados de impressão fez com que o designer se tornasse um dos principais profissionais responsáveis pela produção estética de livros literários e didáticos na linha editorial das editoras, e tornou-se também, responsabilidade desse profissional a criação das artes que serão aplicadas nos livros, como as ilustrações, a diagramação de textos e imagens, materiais lúdicos (brinquedos de apoio) que acompanha alguns livros etc.

Mesmo com a descrição de atuação do designer na área editorial apresentada anteriormente, sabemos que a produção de livros didáticos exige conhecimento pedagógico para sua elaboração. As imagens, textos e formatos utilizados em um livro estão literalmente ligados às crianças de uma determinada idade que serão o público-alvo do livro, ou um dos públicos desse produto. É necessário compreender que,

também, é importante para o pedagogo ter conhecimento dos conceitos estéticos e ergonômicos implícitos inseridos em qualquer objeto (livro, brinquedo etc.) que será utilizado no processo de alfabetização e desenvolvimento infantil.

Mesmo com a escolha e delimitação do tema compreendemos a necessidade de apresentar mais informações referentes a esse conteúdo. É importante lembrarmos que determinados materiais aqui apresentados não contribuirão diretamente com a alfabetização prática de cada aluno, mas auxiliarão no processo de desenvolvimento cognitivo da criança, quando bem elaborado e bem utilizado, pois estão presentes no espaço escolar utilizado pela criança.

As transformações tecnológicas têm se tornado o epicentro de muitas mudanças que acabam influenciando diretamente a forma de pensar da sociedade e as pretensões para se adequar a esses novos avanços, considerando que há uma ascensão desses novos atributos tecnológicos, como *smartphones*, *tablets*, entre outros *mobiles*, no cotidiano das pessoas. Com essa perspectiva, toda a organização social, do entretenimento à educação, se ajustou a uma nova rotina com a preocupação de se inserir nessa nova realidade.

Assim, meios foram influenciados, sendo a área educacional um desses exemplos que necessitam de novas abordagens e metodologias para que possam gerar aproximações no desenvolvimento da rotina do núcleo escolar. Essas novas aproximações se fazem presente também dentro da sala de aula, quando pensamos que o professor precisa desenvolver uma rotina composta por áreas de conhecimento, como Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, dentre outros conteúdos e propor relações desses elementos com a realidade dos alunos.

A educação transcende o ambiente escolar, e a partir dessa afirmativa, a proposta de pensarmos em novas estratégias nos levou a busca da cultura científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental por meio do Design.

As mudanças que atingem cotidianamente a sociedade influenciam o *modus operandi* de cada núcleo escolar pertencente a ela. Essas mudanças alteram princípios educacionais que universalizam uma determinada estrutura legislativa que norteia os currículos, que vão determinar normas e hierarquias e sistematizam cada ciclo da Educação Básica. Além dessas mudanças, outras se fazem presentes. O princípio curricular municipal, mesmo que guiado por diretrizes nacionais ou outros materiais de base, levam em sua estrutura características locais, como o contexto social, o desenvolvimento econômico, tecnológico e científico, a formação dos

professores, a gestão municipal e a gestão interna de cada escola. Esses são alguns fatores que influenciam a prática diária do ensino na sala de aula e a e vivência proporcionada pela comunidade de cada escola.

A escola, na perspectiva de construção de cidadania, precisa assumir a valorização da cultura de sua própria comunidade e, ao mesmo tempo, buscar ultrapassar seus limites, propiciando às crianças pertencentes aos diferentes grupos sociais o acesso ao saber, tanto no que diz respeito aos conhecimentos socialmente relevantes da cultura brasileira no âmbito nacional e regional como no que faz parte do patrimônio universal da humanidade. (BRASIL, 2001, p. 46).

Quando nos referimos à sala de aula neste manuscrito, é importante que saibamos que sua representatividade está além da estrutura física da sala na qual se desenvolve as atividades didático-pedagógicas da rotina escolar, pois o intuito é de demonstrar outras abordagens didáticas, como a Cultura Científica e o Design, buscando contribuir de forma diferente, utilizando outros ambientes, outros recursos e outros espaços disponíveis na escola, e até mesmo na comunidade escolar.

Para Fontoura (2002) a educação deve se manter atenta e enfatizar cada vez mais os processos de ensino e aprendizagem, e nesses processos estabelecer conexões entre ideias, materiais e tecnologias. Sob esse ponto, se pensarmos que ao fazer ciência estabelecemos relações práticas com teóricas, o design como didática, ou linguagem, se mostra eficaz nessa atuação transdisciplinar.

1.3 Contexto histórico nas mudanças do currículo/matriz curricular do design

Mesmo com as definições e conceituações sobre o design (gráfico) apresentadas anteriormente, é necessário que também tenhamos uma compreensão de pontos estruturais das mudanças que aconteceram em sua estrutura como uma área pertencente ao ensino superior e como elas contribuíram para o alargamento da matriz curricular do ensino do Design no Brasil. Esse alargamento representa uma ampliação dos currículos dos cursos de design, tornando mais abrangente a proposta de atuação do profissional da área projetual, livrando-o do viés técnico-profissional presente nos “Currículos Mínimos”, matriz que foi predominante de 1969 a 1987.

Os Currículos Mínimos, direcionados basicamente ao exercício profissional e presos a estrutura rígidas, conduziram a uma formação superior carente de flexibilidade que, na maioria dos casos, não acompanhou as mudanças sociais, tecnológicas e científicas do processo de desenvolvimento da sociedade. Desse estado de coisas resultou uma crescente defasagem dos graduandos em relação ao competente desempenho necessário no contexto pós-acadêmico. (COUTO, 2008, p. 18).

Analisando que, a predominância de atuação dos Currículos Mínimos está entre 1969 e 1987, a princípio já conseguimos identificar a importância da Constituição Federal de 1988 para os novos rumos do Ensino Superior no Brasil. Mais adiante em 1996 a nova LDB 9.394/96 amplia um escopo de educação democrática e gera as novas Diretrizes Curriculares Nacionais, que segundo Couto (2008) enfatizariam a dimensão política das Instituições de Ensino Superior (IES) levando-as a assumirem a responsabilidade de atuarem de forma convergente com os avanços tecnológicos e científicos do país.

Para melhor compreensão dos acontecimentos pós currículos mínimos e melhor entendimento de como ocorreram as mudanças significativas na área do ensino do design foi organizado um quadro contendo descrições concisas dos fatos que marcaram esse campo, depois do ano de 1984.

Quadro 1 – Panorama parcial dos acontecimentos na área do ensino de design no Brasil.

Ano	Evento	Resultado
1984	Reunião em Brasília, na Fundação Getúlio Vargas da comissão de especialistas criada pela Secretaria de Ensino Superior – SESu/MEC.	
1987	Em Brasília realização do Primeiro Festival Latino-Americano de Arte e Cultura.	Criação da Federação de Arte/Educadores do Brasil – FAEB.
1992	Em Belém aconteceu o V Congresso CONFAEB – Congresso	Criação de um evento paralelo. O 1º Fórum de Currículos dos Cursos de Artes.

	Nacional da Federação de Arte/Educadores do Brasil.	
1993	Nomeação da Comissão Nacional de Avaliação pelo MEC.	Programa avaliativo da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior – ANDIFES.
1994	Criação da Comissão de Especialistas no Ensino das Artes – CEEARTES, da SESu/MEC.	Realização em Brasília do 1º Fórum Nacional de Avaliação e Reformulação do Ensino Superior das Artes.
1997	No Recife 1º Fórum de Dirigentes de Cursos de Desenho Industrial em parceria com Associação de Ensino de Design no Brasil - AEND-BR.	
1998	Criação da Comissão de Especialistas de Ensino de Design da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e do Desporto, CEEDesign/SESu/MEC.	Assumiu integralmente a serviço de configuração das diretrizes curriculares da área.

Fonte: COUTO, Rita Maria de Souza. Escritos sobre o ensino de Design no Brasil. 2008.

Couto (2018) evidencia que, por meio da CEEARTES, foi promovida articulações entre as áreas de ensino das Artes e do Design, com associações de ensino, profissionais e científicas, públicas e privadas, buscando incentivar a integração do sistema educativo com as áreas social, cultural e econômica do Brasil. A CEEARTES também celebrou uma parceria com a Secretaria de Ensino Fundamental visando à contribuição na colaboração da definição de Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Ensino Médio [...]. (COUTO, 2018). A importância de destacar esses trâmites se dá, pois:

Quatro anos após a instituição da CEEARTES, foi criada através da Portaria de 10 de março de 1998, e publicada no Diário Oficial Nº 48 de 12 de março desse ano, a Comissão de Especialistas de Ensino de Design da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e do Desporto, CEEDesign/SESu/MEC, que assumiu integralmente a tarefa de configuração das diretrizes curriculares para essa área. (COUTO, 2018, p.36).

Portanto, essas mudanças sucessivas na área das Artes e do Design se tornou um fator importante para estudos atuais que buscam evidenciar os impactos e influências provenientes da promulgação da Constituição Federal de 1988, e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, contribuindo para uma compreensão de como se deu a flexibilização curricular de áreas crescentes que hoje possuem atributos transdisciplinares, como é o caso do Design.

1.4 Metodologias do design: uma compreensão do design como área acadêmica

Trazer o design como uma área crescente e de destaque nas últimas décadas tem seus prós e contras, pois se o considerarmos como um campo que evoluiu muito durante o século XX, exponencialmente a partir da década de 1950, constatamos uma expansão na sua matriz em decorrência de grandes conflitos mundiais e acontecimentos socioeconômicos.

Após a Segunda Guerra Mundial iniciou-se um grande crescimento econômico nos países industriais europeus, onde a concorrência nos países comprometidos com uma economia de mercado rapidamente se intensificou em uma guerra de concorrência internacional -o que hoje se define como globalização. Nesta situação, necessitava o design se adaptar a condições diferentes, isto é, não poderia mais praticar métodos de configuração subjetivos e emocionais originários da manufatura, enquanto as empresas racionalizavam o projeto, a construção e a produção. Desta forma, era necessário que os designers se esforçassem para integrar métodos científicos nos processos de projeto, de forma a serem aceitos pela indústria como sérios parceiros de diálogo. (BÜRDEK, 2010, p. 226).

Bonsiepe (2012) diz que o design industrial contribui na formação da cultura material, com o objetivo de melhorar sua qualidade funcional e estética, utilizando de forma racional os recursos disponíveis. Nessa perspectiva, o autor elucida sobre a influência cultural e a responsabilidade social do design, uma pauta que se intensifica nas décadas seguinte. “O design industrial baseia-se na hipótese de que a qualidade de uma civilização é medida pela qualidade dos artefatos materiais que a sociedade é capaz de projetar e produzir.” (BONSIEPE, 2012, p. 89). O autor coloca essas

projeções e produções ao lado de realizações de outras áreas de conhecimento, como filosofia, literatura, medicina, engenharia, artes e outras.

A essa altura, já conseguimos compreender o design bem mais ramificado, se consolidando conforme as articulações cotidianas de cada década. Já não se configura somente como a junção de artes e ofícios, ou o do artesão e do artista. Mas sim, uma linguagem com uma alta concentração de informações sobre si, que carece ser munido de sua própria teoria e de sua própria metodologia.

Para Bürdek (2010, p. 225) “Teoria e metodologia do design são reflexos objetivos de seus esforços que se destinam a otimizar métodos, regras e critérios e com sua ajuda o design poderá ser pesquisado, avaliado e também melhorado. [...]”

[...] O contínuo e constante significado da metodologia do design para o ensino é hoje a contribuição para o aprendizado da lógica e sistemática do pensamento. Ela tem muito menos o caráter de uma receita de uma patente – um mal-entendido que durou muito tempo – **e muito mais um significado didático.** (BÜRDEK, 2010, p. 226, grifo nosso).

Para Bürdek (2010), em decorrência ao desequilíbrio gerado pelos métodos utilizados no design, até então, o ponto de vista das ciências humanas no design se ampliou evidentemente na década de 1990, adquirindo importância estratégica através do uso da gestão do design e a ampla discussão sobre o uso das marcas etc.

Pensar o design no seu contexto teórico e metodológico nos faz compreender que “design” não é uma mera palavra que denota estilo ou gomodificação de uma marca ou prestação de serviço de um determinado ramo de seguimento, mas uma área de estudo que carece de metodologia e de um amplo repertório composto por fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos e culturais que contribuem para sua evolução gradativa, garantindo sua expansão comunicacional como uma linguagem visual transdisciplinar necessária para o mundo atual.

A seguir nos quadros 2, 3 e 4 estão apresentadas as principais metodologias que regem a dinâmica conceitual e prática do design, através dessas estruturas metodológicas se torna mais compreensível pensar em como articular o design dentro de uma determinada área que precise de uma linguagem intermediária para o desenvolvimento de um processo ou de alguma atividade.

Quadro 2 – Metodologias de Design Industrial

AUTOR FASE	ARCHER (1963-1965)	BÜRDEK (1975)	BONSIEPE (1984)	LÖBACH (2001)
1	Estabelecimento de um programa (pontos cruciais) 1. Proposição de uma linha de ações	Problematização	Problematização 1. Definição do que melhorar 2. Fatores essenciais e influentes do problema	Análise do Problema (conhecimento do problema) 1. Coleta e análise de informações 2. Definição e clarificação do problema e definição de objetivos
2	Coleta de dados (recebimento de instruções) 1. Coleta de documentos 2. Classificação e armazenamento da informação	Análise da situação atual	Análise 1. Lista de verificação 2. Análise das funções 3. Documentação ou análise fotográfica 4. Recodificação do material existente 5. Matriz de interação 6. Desenhos esquemáticos, técnicos e estruturais	Geração de alternativas (escolha dos métodos de solucionar problemas) 1. Produção de ideias 2. Geração de alternativas
3	Análise e identificação de problemas 1. Preparação das especificações de performance	Definição do problema	Definição do problema 1. Lista de requisitos 2. Valorização do peso e estabelecimento de prioridades entre os requisitos 3. Formulação do projeto; introdução, finalidade ou objetivos, programa de trabalhos e recursos humanos e de tempo	Avaliação das alternativas (exame das alternativas) 1. Processo de seleção de alternativas 2. Processo de avaliação das alternativas
4	Síntese			

	(recebimento de instruções e soluções de problemas remanescentes) 1. Desenvolvimento de soluções e definição de especificações gerais das soluções	Concepção e geração de alternativas	Anteprojeto ou geração de alternativas 1. Técnicas de geração de alternativas	Realização da solução do problema 1. Nova avaliação da solução 2. Solução de design (Projeto mecânico e estrutural, configuração dos detalhes, desenvolvimento de modelos, desenhos técnicos e de representação documentação do projeto, relatórios).
5	Desenvolvimento (validação da hipótese)	Avaliação e escolha	Realização do projeto 1. Desenvolvimento do projeto	-
6	Comunicação (Definição dos requisitos de comunicação) 1. Seleção e preparação do meio de comunicação	Planejamento, desenvolvimento e realização	-	-

Fonte: FREITAS; COUTINHO; WAECHTER, 2013, p. 5-6.

Quadro 3 – Metodologias de Design Gráfico

AUTOR FASE	MUNARI (1981)	FRASCARA (2000)	PÉON (2003)	FUENTES (2006)
---------------	--------------------------	----------------------------	------------------------	---------------------------

1	Definição do problema 1. Briefing	1. Definição do problema (solicitação do projeto pelo cliente) – 1º definição do problema 2. Coleta de informações (público-alvo, cliente, produto e concorrência) 3. Análise e organização das informações (2ª definição do problema)	Problematização (diagnóstico da situação do projeto) 1. Briefing 2. Levantamento do perfil do cliente e público-alvo 3. Estudo de similares 4. Definições dos requisitos e restrições	Concepção 1. Identificação 2. Análise 3. Pesquisa
2	Componente do problema 1. Decomposição do problema em partes	1. Definição de objetivos (diretrizes do projeto, requisitos e restrições) 2. Geração de alternativas 3. Especificações das ações e desenvolvimento das versões (3º definição do problema) 4. Refinamento da alternativa 5. Apresentação ao cliente 6. Especificação técnica e produção (arte-final)	Concepção 1. Geração de alternativas 2. Definição do partido 3. Solução preliminar 4. Validações 5. Escolha da alternativa	Concretização
3	Coleta de dados 1. Pesquisa de similares	1. Implementação 2. Mediação de resultados (validações)	Especificação 1. Detalhamento técnico (manual de identidade visual e aplicações)	Controle, Avaliação e Crítica
4	Análise de dados 1. Análise das partes e qualidade funcionais dos similares	-	-	-

	2. Compreensão do que não se deve fazer do projeto			
5	Criatividade	-	-	-
6	Materiais e tecnologia 1. Coleta de dados sobre materiais e tecnologias disponíveis para o projeto em questão	-	-	-
7	Experimentação (dos materiais e das técnicas para novas aplicações)	-	-	-
8	Modelo 1. Esboços e desenhos 2. Modelos	-	-	-
9	Verificação 1. Grupo focal	-	-	-
10	Desenho de construção 1. Comunica todas as informações para a construção de um protótipo 2. Construção de um modelo em tamanho natural	-	-	-

Fonte: FREITAS; COUTINHO; WAECHTER (2013, p. 7-8).

Quadro 4 – Metodologias de Design da Informação

AUTOR	REDISH (2000)	SLESS (2005)	SIMLINGER (2007)
FASE			

<p style="text-align: center;">1</p>	<p>Plano de informação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quais seus objetivos? 2. Quem vai usar? 3. Como vão usar? 4. Onde vão usar? 5. Que informações eles precisam? 	<p>Escopo ou Delimitação</p> <p>Identificar o contexto socioeconômico e político, restrições legais, regulamentações e técnicas a se levar em consideração quando se projeta, tal como as definições de requisitos de desempenho para a informação.</p>	<p>Compreensão do tema e seu valor para o usuário</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desbloquear a informação que precisa ser projetada. 2. Se familiarizar com o significado da informação e o ambiente onde ele pretende ser apresentado/divulgado, permite uma melhor compreensão do propósito da informação.
<p style="text-align: center;">2</p>	<p>Plano de Projeto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cronograma 2. Orçamento 3. Time de produção 4. Padronização de estilos 5. Exercício de usabilidade 6. Outros problemas 	<p>Diagnóstico e Análise</p> <p>Diagnosticar e analisar erros para descobrir como a informação existente está funcionando em relação aos requisitos de desempenho acordados e definidos na fase de delimitação</p>	<p>Compreender os usuários</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir o usuário(s), através de métodos apropriados, como observação, entrevistas e desenvolvimento de personas (controladas em laboratório e na realidade) 2. Desenvolver cenários onde "personas" realizam as atividades/ações que a informação deveria facilitar 3. Estar ciente de que as atividades nunca existem isoladamente, sempre existe um antes e um depois, deve-se considerar a "corrente de atividades."

3	<p>Seleção de conteúdo/Organização de páginas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coleta de informações 2. Seleção de conteúdo 3. Organização do material 4. Preparação da estrutura 5. Plano de layout de cada página ou tela 6. Teste de organização do material com os usuários 7. Revisão baseada em teste de usabilidade 	<p>Projeto</p> <p>Usando gráficos apropriados, tipografia, layout, cores, linguagem e estrutura para que a informação seja apresentada com nível superior à fase de análise.</p>	<p>Proposta ou Estratégia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O infodesigner está pronto para fazer a sua proposta que delinea o resultado a ser alcançado, onde padrões técnicos e legais devem ser ressaltados, e quanto tempo e dinheiro será investido. 2. Definir objetivos
4	<p>Esboço e Teste</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geração de esboços 2. Produção estética 3. Trabalhar com texto e imagem 4. Teste de esboços com os usuários 5. Revisão e complemento 6. Revisar a eficácia da informação 7. Melhorar consistência e usabilidade 8. Revisão 9. Novo teste de usabilidade com os usuários (repetir até que o documento esteja finalizado e funcionando para os usuários) 	<p>Teste</p> <p>Testar, analisar e diagnosticar como a nova informação está funcionando em relação aos requisitos de desempenho acordados e definidos na fase de análise e delimitação.</p>	<p>Projeto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Composição da informação utilizando elementos verbais, pictóricos, acústicos, haptics e/ou olfativos, que são moldados, e estruturados de acordo com os princípios da psicologia cognitiva e perceptiva. 2. Definição, planejamento e modelação do conteúdo da mensagem e dos ambientes em que ele será apresentado.

5	<p>Produção Final</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nova revisão 2. Saber qual tecnologia é necessária antes do lançamento 3. Produção e lançamento 	<p>Redefinição</p> <p>Usando gráficos apropriados, tipografia, layout, cores, linguagem e estrutura para remover erros nas informações para que ela haja com nível superior à fase de análise.</p>	<p>Avaliação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Os objetivos das tarefas relacionadas com a transferência de conhecimento foram alcançados? Renderam o efeito desejado? 2. Utilizar insights da psicologia cognitiva para conduzir entrevistas com usuários, aplicar métodos de avaliação, e saber interpretar os resultados. 3. Teste de conceito, grupo focal, teste de usabilidade, design participativo e teste de design.
6	<p>Processo contínuo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colhendo feedback 2. Usando feedback para revisão 3. Manter atualizado 	<p>Implementação</p> <p>Assegurar que os desenhos finais são fielmente implementados na produção, com a aprovação de todos os interessados.</p>	<p>Refinamento e Implementação da informação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Com base nos insights adquiridos através dos testes: otimizar o conteúdo do design, considerar alternativas ou identificar obstáculos que podem ser superados com uma mudança de direção. 2. Posteriormente ajudar na implementação do design(s) e, se necessário, realizar ajustes e modificações em resposta à mudanças de requisitos.
7	-	<p>Monitoramento</p> <p>Medição para garantir que o desempenho da informação é mantido durante toda a sua utilização.</p>	-

Fonte: FREITAS; COUTINHO; WAECHTER, 2013, p. 10-11.

Este capítulo apresentou, parcialmente, fundamentos essenciais do design, colocando-o como algo que transcende movimentos artísticos e avanços tecnológicos,

compreendendo-o como um dispositivo cultural e social que compõe a linha cronológica da vida moderna. E, sendo assim, se efetiva em uma linguagem estratégica que diariamente influencia o implexo social e cultural da sociedade contemporânea. Evidenciando uma gama de informações acerca de seu intuito estilístico e da sua estrutura metodológica, proporcionando um despertar para profissionais envolvidos com a educação básica, levando-os à novas possibilidades estratégicas para melhorar a dinâmica da escola e, principalmente, as relações de ensino que sempre estão abertas para novas iniciativas didáticas.

Quanto às contribuições dos autores que trouxeram uma gênese da metodologia do design na aurora do design industrial e as estruturas metodológicas apresentadas nos quadros 2, 3 e 4, é importante pensar o design sendo necessário para criações, mediações e adaptações atualmente, também pensar, como evidencia Noble e Bestley (2013) nos três modelos de pesquisa em design², baseados em *pesquisa em design*, *pesquisa dentro do design* e *pesquisa por meio do design*.

Sendo o primeiro, o estudo da história, estilos, influências, e modelos e abordagens, com objetivo de compreender o contexto histórico por diferentes perspectivas e a dedução de novos conhecimentos. O segundo, visa a exploração de métodos e práticas de design, incluindo teste visuais e experimentação e afins. Já o terceiro, elucida a pesquisa através do design, envolvendo o desenvolvimento de novos produtos/processos com objetivo de comunicar visualmente novos conhecimentos, lembrando o processo de pesquisa não se desenvolve em torno da prática. Também, o design gráfico usado como instrumento de investigação e articulação de áreas temáticas específicas que estão fora do seu campo, “[...] como tal, este modelo de pesquisa incluiria mapeamento, design de informação e abordagens editoriais à visualização e categorização de dados.” (NOBLE; BESTLEY, 2013, p. 10).

No entanto, como elucida Heskett (2008, p. 9), as vezes considerar o design um tema sério traz implicações, quanto a mídia em geral que costuma atribuir a ele um papel decorativo e superficial para diversão e entretenimento, ou lucrativo para setores da economia caracterizados por ciclos passageiros de modismos, porém,

² Três modelos úteis de pesquisa em design gráfico adaptados por Noble e Bestley (2013), a partir das abordagens e definições de pesquisa de Christopher Frayling em sua obra *Research in Art na Design* (1994).

sempre desprovido de seu real significado, que é a relação com as questões básicas da existência humana.

Por fim, quanto aos fundamentos básicos do design apresentado neste capítulo, é importante destacar a importância do design da informação, um viés que permeia toda a projeção das informações provenientes das demais áreas do design, e de outras esferas que buscam de maneira eficaz projetar a veiculação de informações pautadas em objetivos que fazem parte de projetos, estratégias e afins.

Campos (2016) evidencia o design da informação como um campo relativamente novo dentro do contexto geral de design. Ainda atribui definições pertinentes para melhor entendimento da área, como formas de interpretação, organização e apresentação de dados e informações, incluindo também o trabalho de concepção e edição de peças comunicacionais. Com a definição da autora imaginamos a importância da atmosfera comunicacional que circunda o nosso cotidiano. Quaisquer que sejam as articulações e as interações que ilustram o nosso dia a dia, intrinsecamente estão carregados de elementos comunicacionais.

Heskett (2008) traz a expressão “comunicação” no contexto do design sendo utilizada para ilustrar a grande variedade de materiais bidimensionais que exercem um importante papel atualmente. Também a vertente inserida no meio digital, considerando a crescente necessidade de articulações que envolvem características do design na projeção e recebimento das informações que enredam este contexto.

Um dos aspectos mais expressivos da comunicação é a maneira como muitas características do design estão sendo radicalmente transformadas em decorrência do crescimento das publicações multimídia, que combinam texto, imagem, vídeo e animação, abrindo inúmeras novas possibilidades. [...]. (HESKETT, 2008, p. 70).

Seguimos com Campos (2016) que salienta um entendimento do design da informação como a articulação dos processos pertencentes a comunicação dos pólos de geração e interpretação, além da apresentação e representação de dados. Enquanto Mineiro (2011) conceitua o design da informação como uma atividade que vai além da organização de informações complexas, que também organiza e produz conhecimento durante sua realização. Neste contexto, podemos pensar em quão abrangente se caracteriza os fundamentos do design atuando de forma

transdisciplinar. E como contribui diariamente para o processo de difusão de conhecimento.

Nesse contexto é importante ressaltar a importante atuação do design para esta dissertação. Suas vertentes e as aproximações de cada uma delas com cada área evidenciada na temática, partindo dos princípios do design gráfico, dos aspectos do design de produto, de outros panoramas, que contribuem com a dinâmica do dia a dia, do implexo comercial e cultural, e da produção e difusão de conteúdo necessários para o caminhar científico de uma sociedade. É sobre essa ótica que ressaltamos a importância deste capítulo, que objetivou um panorama das características do design, e assim, parcialmente, foi feito.

Além disso, compreender o design da informação como essencial para qualquer gestão do conhecimento que envolva o processo de produção e de difusão de conteúdo científico. Colocando-o como um elo necessário para desenvolver o capítulo II, seja na perspectiva da organização do mapeamento usando o descritor “Cultura científica”, como no processo da seleção e apresentação dos materiais resultantes desse mapeamento.

A cultura e a comunicação são constitutivas de toda vida coletiva. [...] O fundamento de cada uma delas pode ser encontrado na identidade do ser humano, tal como ela se realiza em sua capacidade de cultivar linguagens.

Jean Caune, (2014).

CAPÍTULO 2

CULTURA CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Este capítulo objetiva apresentar, parcialmente, considerações sobre cultura científica tendo como ponto de partida a conceituação utilizada pelo grupo de pesquisa GEPPECC³, e as considerações de alguns autores, acompanhadas de um mapeamento realizado na plataforma do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Oasis. *Ibict*), além de uma análise panorâmica dos resumos dos trabalhos selecionados com intuito de evidenciar elementos didático-pedagógicos e metodológicos que se caracterizem como pertencentes à área do design e da cultura científica.

No entanto, quando falamos sobre cultura científica no contexto educacional há sempre interpretações que divergem da proposta conceitual desta pesquisa, além de compreensões que a levam como sinônimo de Alfabetização Científica. Levando em consideração esse apontamento se faz necessário uma apresentação parcial sobre Alfabetização Científica para que em seguida sejam introduzidas as considerações acerca do conceito de Cultura Científica.

2.1 Alfabetização Científica

Qualquer que seja o conteúdo estudado, é importante o entendimento e apropriação eficaz desse conhecimento acessado. O processo de ensino e aprendizagem de qualquer área que se apresenta como disciplina nos currículos

³ Grupo de Estudos em Pesquisa Pedagógica e Cultura Científica (GEPPECC), da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP/FFC, Campus de Marília. Liderado pela Prof.^a Dr.^a Luciana Aparecida de Araujo. O GEPPECC tem o intuito de conhecer e consolidar pesquisas relacionadas a compreensão da cultura científica enquanto conhecimentos que envolvem tanto aspectos teóricos, quanto metodológicos da pesquisa. Como produção científica, espera-se contemplar discussões em torno dos fundamentos teórico-metodológicos da pesquisa científica, dos fundamentos que subsidiam as pesquisas com crianças, temáticas que envolvem não apenas o estudo de conceito, mas de caminhos teórico-metodológicos que corroboram para o alcance do desenvolvimento de uma cultura científica, possível às crianças e alunos desde a Educação Infantil até o Ensino Superior, favorecida por uma proposta de ensino dinâmica e problematizadora, que coloca professores e alunos, como protagonistas do processo. Considerando que o conhecimento científico é também um aspecto da cultura e a ciência, uma forma de explicação do mundo natural, o Grupo de Estudos em Pesquisa Pedagógica e Cultura Científica (GEPPECC), optou pelo uso do termo Cultura Científica, reconhecendo ser possível o diálogo do conhecimento científico desde a Educação Infantil, como caminho para a curiosidade a respeito de temáticas diversas e a percepção de mundo a partir da lógica infantil. (ARAUJO, 2022).

escolares necessita bem mais do que um simples compartilhamento baseado em métodos tradicionais que impossibilita qualquer aluno de ser um participante ativo na construção do seu próprio conhecimento. Entretanto:

[...] o fundamental é que as crianças estejam imersas em um contexto letrado – o que é outra designação para o que também se costuma chamar de ambiente alfabetizador – e que nesse contexto sejam aproveitadas, de forma planejada e sistemática, todas as oportunidades para dar continuidade aos processos de alfabetização e letramento que elas já vinham vivenciando antes de chegar à instituição de educação infantil. (SOARES, 2020, p. 144).

Assim, se torna relevante pensarmos em outras possibilidades, ainda que oriundas de outras áreas, para favorecer a compreensão de conteúdos que são desenvolvidos durante a Educação Básica. É nesse sentido, que se propõe discutir o termo Cultura Científica, mais antes mesmo de falar sobre ela, é importante apresentar um breve panorama sobre Alfabetização Científica, pois na prática essas terminologias acabam sendo confundidas, por isso a necessidade de evidenciar alguns fundamentos básicos para que a compreensão do capítulo seja mais eficaz.

Para melhor entendimento, o termo Alfabetização Científica (AC) pode ser compreendido como um:

[...] conceito contemporâneo, que reflete o pensamento crítico das pessoas em relação ao entendimento sobre o domínio básico das ciências e sua utilização. Teve início na década de 1950, com a publicação do livro “*Science Literacy: Its Meaning for American Schools*”, do professor Paul Hurd, o primeiro pesquisador a utilizar o termo “*Scientific Literacy*”, e a partir dessa publicação notou-se a necessidade da comunidade científica voltar-se para a população, entendendo a importância da participação popular nas decisões que poderiam afetar diretamente o rumo de uma nação. (COSTA; RIBEIRO; ZOMPERO, 2015, p. 528).

Para Krasilchik e Marandino (2007, p. 21) Alfabetização científica, ciência, tecnologia e sociedade, compreensão pública da ciência são expressões comuns tanto na literatura especializada, quanto nos meios de comunicação em massa. Segundo as autoras, “cada uma delas tem múltiplos significados e interpretações [...]”, e a utilização dessas expressões indicam a importância da ciência e da tecnologia na

vida cotidiana, nas decisões e caminhos que a sociedade toma e define e de como essa área é apresentada a variados cidadãos. Ou seja, podemos dizer que existe a construção de um importante referencial teórico originado por meio de pesquisas, obtenção de dados no campo, entre outros aspectos, que atuam como suporte dos estudos atuais relacionados à essa temática.

Por definição, podemos compreender que a AC (Alfabetização Científica) “[...] não é uma habilidade, é um conjunto de habilidades, o que a caracteriza como um fenômeno de natureza complexa, multifacetado” (SOARES, 1985, p. 21). Outros autores ainda argumentam que:

[...] a alfabetização científica é um processo que tornará o indivíduo alfabetizado cientificamente nos assuntos que envolvem a Ciência e a Tecnologia, ultrapassando a mera reprodução de conceitos científicos, destituídos de significados, de sentidos e de aplicabilidade (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.48).

Daí a necessidade de se iniciar na escola o processo de instrumentalização dos alunos, propondo não só uma alfabetização que os levem a ter um processo permanente de compreensão e atualização de conhecimentos científicos, mas também um alcance científico que os farão sempre estar conectados às novas propostas tecnológicas e as novas estratégias relacionadas aos estudos e informações recorrentes que compõem seu dia a dia. Smolka (2009), evidencia que o desenvolvimento da criança está intrinsecamente relacionado com a apropriação da cultura. E, “essa apropriação implica uma participação ativa da criança na cultura, tornando próprios dela mesma os modos sociais de perceber, sentir, falar pensar e se relacionar com os outros. [...]”, (SMOLKA, 2009 p. 8). Nesse contexto, a Alfabetização Científica se torna:

[...] essencial para interpretar o mundo e melhorar a qualidade de vida, o ensino e a divulgação das disciplinas científicas [...]. No caso da escola, o que se aspira hoje é despertar o interesse dos indivíduos para conceitos fundamentais e verificar quais as suas ideias sobre o assunto em estudo, e, após os envolver em atividades de explicação dos conhecimentos adquiridos em novas situações (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007, p. 40).

Na esfera escolar, o ensino e a aprendizagem são demasiados importantes, já que há uma necessidade de compreensão por parte do aluno de como pensar e relacionar elementos ligados a todas as disciplinas que compõem sua rotina com o seu contexto social. Além disso, Krasilchik e Marandino (2007, p. 33), afirmam que: “No mundo contemporâneo, promover acesso ao saber científico – ou seja, realizar a alfabetização científica cultural de qualidade – é dever de diversos tipos de profissionais e responsabilidade de toda a sociedade”. A educação, que possui parte desses profissionais, precisa de novas propostas para os processos de ensino no cotidiano escolar.

Na contemporaneidade, é importante saber sobre conceitos epistemológicos que estão relacionados a temas ou disciplinas de determinadas áreas da Educação. A preocupação em conhecer, estudar e apresentar informações sobre esses temas contemplam os professores mais experientes, mais novos e os estudantes em formação inicial, que precisam estar em constante processo de aprendizado. O processo de Alfabetização Científica presente nos anos iniciais carece de estudos que definam e estruturam esses conceitos.

Nesse contexto, compreender, especificamente, terminologias oriundas de diferentes abordagens facilita a compreensão de proposições que estão presentes em princípios norteadores da Educação Básica, bem como facilita novas propostas de ensino na sala de aula, contribuindo com a relação ensino e aprendizagem que rege o âmbito escolar.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) afirmam que aumentar o nível de entendimento público da Ciência se faz necessário, e que necessidade não se limita ao prazer intelectual, mas sim, se estendendo a sobrevivência do indivíduo. Em complemento, Krasilchik e Marandino (2007) destacam a situação do ensino de Ciências na escola, que sempre tem oscilado entre uma preocupação acadêmica ligada a conteúdos e conceitos, e uma outra, mais utilitária, centrada na formação do cidadão.

Em linhas gerais, podemos afirmar que a Alfabetização Científica tem se configurado no objetivo principal do ensino das ciências na perspectiva de contato do estudante com os saberes provenientes de estudos da área e as relações e os condicionantes que afetam a construção de conhecimento científico em uma larga visão histórica e cultural (SASSERON, 2015, p. 51).

Dessa forma, se faz necessário dizer, conforme Krasilchik e Marandino que (2007, p. 17) “[...] o processo de alfabetização em ciências é contínuo e transcende o período escolar, demandando aquisição permanente de novos conhecimentos”. “[...] ocorre durante toda a vida, e pode, portanto, ser desenvolvida especialmente no processo de escolarização desde a Educação Infantil até o Ensino Superior” (COSTA; RIBEIRO; ZAMPERO, 2015, p. 528). E mais, se pensarmos sistematicamente que os alunos tenham competência de aprender ciências, aprender a fazer ciências e aprender sobre ciências, percebemos aqui uma articulação que possibilita o engajamento dos alunos com os processos de Cultura Científica.

2.2 Cultura científica

O ensino regular se constitui em uma dinâmica de atividades que fazem parte da rotina semanal. Nessa dinâmica, Língua Portuguesa e Matemática são disciplinas que se tornaram mais evidentes, uma das justificativas poderia ser dada às avaliações externas e exames que enfatizam resultados, considerando a alfabetização como um índice de tabulação. Essas especificações foram feitas não para desvalorizar o ensino predominante de algumas disciplinas, mas para ressaltar as propostas de ensino e aprendizagem de outros conteúdos que fazem parte, e são importantes na rotina escolar. Nessa perspectiva, Chassot (2003) argumenta que a Alfabetização Científica pode potencializar alternativas que buscam uma educação mais comprometida. O autor ainda enfatiza que essa proposta deva ser uma preocupação significativa no Ensino Fundamental, Ensino Médio, e ampliaria para incluir o ensino superior.

Mesmo com todas essas considerações que são demasiadamente importantes para a Educação Básica, e precisam fazer parte veemente da rotina escolar, sempre há um outro passo que precisa ser dado, além do ensino, produção e divulgação do saber científico, há também uma urgência característica no mundo contemporâneo, que é mudar o aspecto isolado do campo científico diante da sociedade geral, que o saber científico faça parte do nosso cotidiano, que esteja presente em todo o nosso período de escolarização. Para Jurdant (2006, p. 55), “[...] a divulgação teria, assim, como objetivo essencial *falar* a ciência, o que implica ao mesmo tempo sua integração na língua comum e o privilégio que ela concede à relação entre ciência e realidade, entre as palavras e as coisas.”

Nessas circunstâncias poderíamos considerar,

Melhor do que alfabetização científica (tradução para *Scientific literacy*), popularização / vulgarização da ciência (tradução para *popularization / vulgarization de la science*), percepção / compreensão pública da ciência (tradução para *public understanding/ awarness of Science*), a expressão cultura científica tem a vantagem de englobar tudo isso e conter ainda, em seu campo de significações, a ideia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, quer seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda, do ponto de vista de sua divulgação na sociedade, como um todo, para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais de seu tempo e de sua história. (VOGT, 2006, p. 24).

Vogt (2006) traz algo muito importante que acontece atualmente no campo da ciência, dizendo que estamos passando por um período que a ênfase em comunicação científica e tecnologia estão sendo discutidas como nunca tinha sido anteriormente, pontuando que as próprias instituições científicas e as universidades consideram a divulgação uma obrigatoriedade que faça parte da sua dinâmica de atuação. Um outro fator evidenciado pelo autor, que contribui com o aumento de iniciativas que articulam a expansão da cultura científica, é a atuação dos meios de comunicação de massa que trazem atualizações das ciências e das tecnologias para esclarecerem situações recorrentes da atualidade em geral.

Nunca como neste momento a investigação e o desenvolvimento das ciências e das tecnologias exerceram tão grande influência no nosso modo de vida e de trabalho, nas nossas concepções de espaço e tempo, nas nossas capacidades de intercâmbio e de comunicação em todo planeta. (VOGT, 2006. p. 19).

Da mesma forma, Araujo (2022) elucida que o despertar da cultura científica deve ocorrer desde a Educação Infantil, mediante atividades investigativas e espaços que possam possibilitar a criança experimentar a ciência com a construção do conhecimento a partir de suas compreensões e vivências.

Essa aproximação com o conhecimento científico precisa ser fomentada desde a Educação Infantil, por meio de atividades que assegurem a aproximação com o conhecimento científico, a partir da lógica da criança. Lembrando que a articulação

dos estudos científicos com a exploração do mundo em que vivem contribuem para o desenvolvimento de habilidades, levando-os a atuarem como sujeitos críticos, capazes de participar de discussões sociais, além de tomar decisões e se posicionar quanto às diversas opiniões. (ARAUJO, 2022).

Um passo importante em meio ao desenvolvimento deste capítulo é pensar como o design, uma área que na prática parece ter um repertório de referências teóricas que não se mostra próximo a fundamentos da cultura científica e de períodos específicos de escolarização pode ser considerado essencial na articulação docente dentro da sala de aula e, também, em estratégias didáticas responsáveis por adaptações e readequações de currículos e atividades que constituem as diretrizes do processo de ensino na Educação Básica.

Cabe ressaltar que, quando dizemos que há uma carência de proximidade, não é uma afirmação de que não existam estudos que promovam o enlace das áreas destacadas, mas sim que estamos considerando que essa aproximação não é recorrente e que não estão disponíveis materiais que evidenciem uma articulação entre elas. Por isso, a importância de se mostrar um ponto fundamental que ilustre a gênese de pensar como que essas três áreas poderiam estar envolvidas, e de como poderíamos promover estudos que contemplem e intensifiquem o envolvimento entre elas.

Para que continuemos esse processo de aproximação, destacamos como ponto de partida o conceito de Cultura Científica de Vogt (2003), que enfatiza que para se compreender tal conceito é necessário entender pelo menos três possibilidades de sentido que se pensa através da própria estrutura linguística da expressão. Nessa proposta de se constituir um conceito compreensível de cultura científica, e para que possa ser compreendida sem concepções equivocadas, foram utilizados os parâmetros de Vogt (2003) para caracterizar a importância da produção de conhecimento científico na Educação Básica, e de como é essencial a democratização desse conhecimento, solidificando uma cultura que pode permear todas as estâncias da educação. Em outras palavras, se pensarmos em pessoas que produzem cultura científica em instituições de ensino superior, há uma necessidade de tornar cultural essa proposição desde o ingresso dos alunos no processo de escolarização da Educação Básica.

Quadro 5 – Distinções que estruturam as três possibilidades para a compreensão de Cultura Científica.

1. Cultura da ciência	a) Cultura gerada pela ciência
	b) Cultura própria da ciência
2. Cultura pela ciência	a) Cultura por meio da ciência
	b) Cultura a favor da ciência
3. Cultura para a ciência	a) Cultura voltada para a produção da ciência
	b) Cultura voltada para a socialização da ciência

Fonte: Vogt, 2003.

Para Vogt (2003), o termo Cultura Científica, mesmo que sistematizada nessas três possibilidades (Cultura da ciência, cultura pela ciência e cultura para a ciência) pode ser mais bem compreendida por meio de uma espiral, chamada pelo autor de “a espiral da cultura científica”.

Quando o autor sistematiza as possibilidades de interpretação mediante representação gráfica, uma espiral estruturada em quadrantes, favorece a compreensão do enlace do seu campo de atuação profissional com as especificações apresentadas em cada quadrante. Essa espiral pode ser exemplificada da seguinte forma: o quadrante II, (observar a figura 1) traz o título “Ensino de Ciências e formação de cientistas”, com a descrição “Cientistas e professores destinam informação a todos os níveis de estudantes”, Tal apresentação proporciona uma compreensão da área e com isso podemos pensar nas primeiras aproximações deste estudo que busca promover um enlace do design, cultura científica e o Ensino Fundamental.

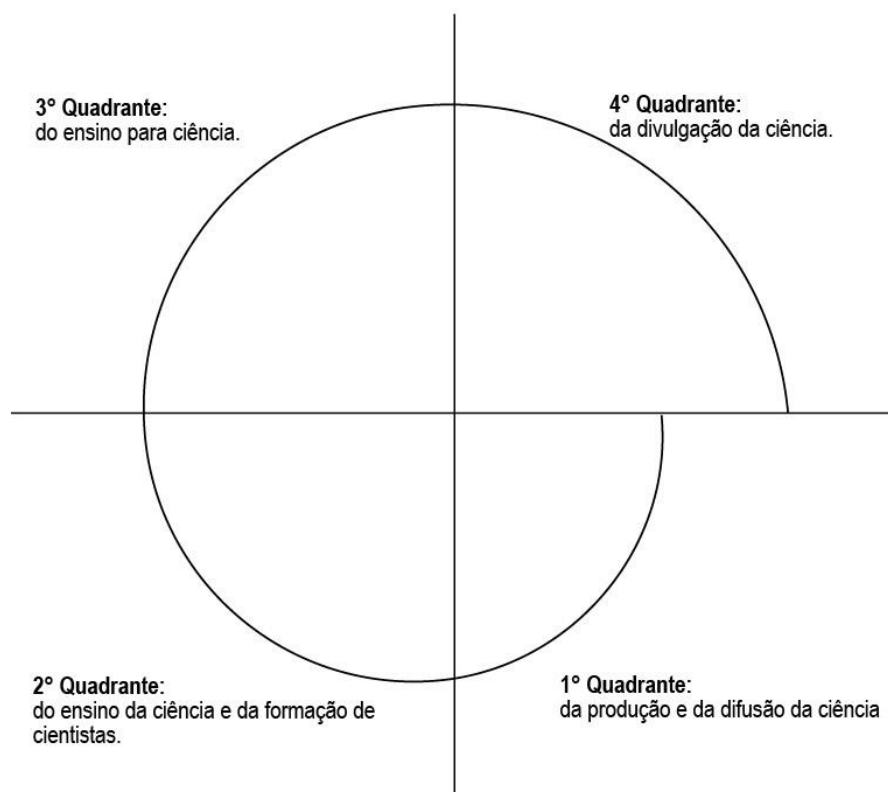
Figura 1 - A espiral da cultura científica de Vogt (2012).



Fonte: Vogt (2012).

Contudo, Vogt (2011) enfatiza a importância de observar a representação da espiral da cultura científica que ao completar o ciclo de evolução, acompanhando sua linha evolutiva crescente, percebe o enriquecimento do processo, uma espécie de alargamento produtivo que difere do eixo de partida, assim como se percebe na figura 2. Partindo dessa premissa, percebemos a relevância dos estudos que abordam o contexto de cultura científica, e, nessa atmosfera, a importância que a temática aqui trabalhada enfatiza no enlace das áreas como uma nova proposição que almeja fomentar uma nova linha de estudos e articulações. Dentre essas articulações, há um enredo de fundo que se caracteriza em como pensar em novos vieses que visam potencializar a importância das crianças na sociedade.

Figura 2 - Espiral da dinâmica da produção e circulação do conhecimento científico de Vogt (2003).



Fonte: Vogt (2003).

Dessa forma, Vogt (2003) sistematiza informações que estruturam cada quadrante, exemplo disso, no primeiro quadrante as universidades, os centros de pesquisa, os órgãos governamentais, as agências de fomento, os congressos, as revistas científicas estariam caracterizadas como os produtores e responsáveis pela difusão científica. No segundo, outra vez as universidades estariam presentes, como também o sistema de ensino fundamental e médio e o sistema de pós-graduação como responsáveis pelo ensino de Ciência e pela formação de cientistas. No terceiro, museus e feira de ciências em por último, o quarto, com a atuação das revistas de divulgação científica, as páginas e editoriais dos jornais voltadas para o tema, os programas de televisão e afins.

Mesmo com a apresentação de algumas considerações sobre cada quadrante, vamos enfatizar características do 2°, pois estamos articulando a proposta temática da pesquisa, o design como linguagem para o alcance da cultura científica nos anos

iniciais do EF. Partindo dessa premissa, e considerando os elementos distribuídos nesse quadrante “Ensino de ciência e formação de cientistas”, *cientistas e professores destinam informação a todos os níveis de estudantes*, Vogt (2003) pontua as universidades mais uma vez com seu respectivo papel no ensino do processo formativo de cientistas, assim como também apresenta o sistema de ensino fundamental e médio e o sistema de pós-graduação.

Observando tais elementos, poderíamos pensar em várias instâncias que trabalhariam a proposta de produção de cultura científica: a primeira delas estaria relacionada ao ambiente acadêmico de graduação e pós-graduação, os próprios discentes, pós-graduandos, em suas funções de mestrando ou doutorandos já ilustrariam essa conceituação formativa. Importante ressaltar que estamos falando, nesse caso, dos discentes que trabalham com cultura científica na temática pesquisada, então teriam desde sua articulação como pesquisador em busca de se aprofundar no tema, até sua proposta hipotética destinada a outras áreas da Educação Básica.

Uma segunda estância, seria toda articulação de estudos, pesquisas e discussões sobre minimizar as implicações que refletem no caminhar dos níveis de escolarização da Educação Básica. Quaisquer que sejam as iniciativas que contribuam para o bom desempenho da educação precisamos incentivar e democratizar, pois no Ensino Infantil ao Ensino Médio há um implexo de debates caracterizando problemáticas do dia a dia no desenvolvimento prático da rotina escolar, e isso é um fator que delinea questões problemas de inúmeras pesquisas acadêmicas.

Não se trata apenas de enfatizar considerações que de alguma forma contribuam com o bem-estar da escola, ou que sejam estritamente direcionadas ao corpo docente, ajudando-os com a didática em sala de aula, mas também começar a pensar em um escopo que mude a cultura da escola, além de iniciativas que melhorem a mediação professor/alunos, também que essas iniciativas configurem uma produção de cultura científica e que sejam crescentes, não exponencial, mas gradativo e com um bom resultado mensurável.

Voltando às características da espiral científica, foi realizada uma busca na base de dados *Ibict*. Oasisbr com configurações propositais específicas, com o intuito de construir um panorama de materiais que levam na temática o termo “Cultura Científica”, e partindo dessa premissa identificar outros fundamentos importantes que

de certa forma contemplem algumas das propostas presentes nas considerações dos autores evidenciados e na proposta de compreensão baseada na perspectiva do Grupo de pesquisa GEPPECC.

2.3 Procedimentos de coleta de dados do capítulo II

Os procedimentos que nortearam este mapeamento foram descritos a seguir e envolveram procedimentos de localização, seleção, agrupamentos e discussões sobre os instrumentos de pesquisa definidos que possibilitaram ampliar a discussão sobre Cultura Científica.

Para tanto, os seguintes procedimentos foram adotados:

2.4 Seleção do material em bases de dados:

Busca de artigos, dissertações e teses na plataforma do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – *Ibict*. Oasisbr., que tiveram uma delimitação de período, ou recorte temporal (1996 a 2019).

2.5 Forma de análise dos dados

A partir da seleção dos trabalhos que atenderam os critérios de busca se iniciamos um processo de construção de instrumentos de pesquisa para sistematizar as informações apresentadas nos trabalhos localizados.

Os instrumentos elaborados foram:

- Instrumentos 1: Título, Autor, Fonte.
- Instrumento 2: Resumo.

Na sequência, foi realizada uma análise descritiva dos trabalhos selecionados, contemplando o objetivo do trabalho, referencial metodológico utilizado, os principais resultados e algumas considerações.

2.6 Acesso: *Ibict*. Oasisbr:

Apresentação dos trabalhos que compuseram o resultado da busca realizada no portal, que foi configurada com especificações, tais como: delimitação do recorte de tempo “1996 a 2019”, uso do descritor “Cultura Científica”. Esse mapeamento

resultou em 106 trabalhos, que em seguida foram analisados e na sequência passados por um processo de exclusão.

Quadro 6 – Critérios de exclusão adotados durante o processo de organização e seleção dos materiais coletados.

Critérios de exclusão (temas descartados)
Resumos indisponíveis
Livros
Contextos geopolíticos
Teologia
Pesquisa em idiomas (inglês e espanhol)
Título e resumo sem o termo cultura científica
Dossiê
Teses, dissertações e artigos de origem internacional

Fonte: Quadro elaborado pelo pesquisador a partir dos estudos e pesquisas encontrados na Base de dados da Oasisbr, no período de 1996 a 2021.

Da quantidade inicial, restaram 37 trabalhos, que foram organizados e sistematizados como mostra o quadro 7 e 8. Importante lembrar que esses trabalhos se caracterizam como, artigos, dissertações e teses. Depois da análise e exclusão, foram organizados e sistematizados em dois eixos predominantes que ilustram o conceito principal da cultura científica de Vogt: “Produção científica” e “divulgação científica”.

Quadro 7 – Trabalhos sistematizados a partir do eixo: Produção científica.

Produção científica:
1. LEODORO, M. P. <i>Pensamento, cultura científica e educação</i> . USP. 2005.
2. CAPECCHI, M. C. V. M. <i>Aspectos da Cultura Científica em Atividades de Experimentação nas Aulas de Física</i> . USP. 2004.
3. LACERDA Jr, J. C. <i>Das imagens das crianças às imagens de ciências: o encontro da infância com a cultura científica</i> . UEA. 2014.
4. CARVALHO, L. S. <i>Informação e genética humana: o sequenciamento de uma cultura científica</i> . UFRJ. 2014.
5. CHERNICHARO, P. S. L. <i>Práticas docentes e cultura científica: o caso da biologia</i> . USP 2010.
6. SILVA, G. S. <i>A cultura científica representada por crianças da educação infantil</i> . UFPR. 2021.

7. SANTOS, E. R. A. <i>Linguagem científica escrita: percursos de apropriação e suas relações com a cultura científica</i> . 2017.
8. RUFFINO, S. F. <i>O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil</i> . UFSCar. 2012.
9. BENASSI, C. B. P. <i>A percepção pública da ciência e a formação da cultura científica no âmbito escolar</i> . 2016.
10. BRASIL, T. V. S. <i>Atividades experimentais investigativas no ensino de ciências: promovendo a aproximação de alunos com elementos da cultura científicas</i> . UESC. 2018.
11. ROCHA, J. N. <i>A Cultura Científica de professores da Educação Básica: a experiência de formação a distância na Universidade Aberta do Brasil</i> . 2013.
12. CANTORANI, J. R. H.; PEDROSO, B. <i>Produção científica dos líderes de grupos de pesquisa em educação científica no Brasil: leitura da influência na alfabetização científica e no desenvolvimento da cultura científica</i> . 2018.
13. PORTELA, S. I. C. <i>A formação inicial de professores e a cultura científica na educação básica: problematizando a prática docente na interface das disciplinas estágio supervisionado e história da física</i> . 2014.
14. GONÇALVES, F. C. <i>Tendências epistemológicas e elementos da cultura científica: análise qualitativa e proposta de sequência didática para introdução a cultura científica</i> . 2019.
15. STRIEDER, D. M. <i>As relações entre a cultura científica e a cultura local na fala dos professores: um estudo das representações sobre o ensino de ciências em um contexto teuto-brasileiro</i> . 2007.
16. ALCÂNTARA, M. M. <i>Cultura científica e popularização da ciência: O Programa Popciências da Fapesb na agenda política de ciência, tecnologia e inovação da Bahia</i> . 2016.
17. ARAUJO, L. A.; CRUZ, W. O.; MORAES, T. S. <i>Os projetos de trabalho e a cultura científica na educação infantil: uma possibilidade de pesquisa com crianças</i> . 2018.
18. COIMBRA, S. G. <i>A formação de uma cultura científica no ensino médio: o papel do livro didático de física</i> . 2007.

Fonte: Quadro elaborado pelo pesquisador a partir da consulta na base de dados da Oasis Ibiict (2022).

Quadro 8 – Trabalhos sistematizados a partir do eixo: Divulgação científica.

Divulgação científica:
1. CHICARINO, A. G. G. P. <i>Cultura científica: um estudo da relação entre cientistas</i> . 2009.
2. FLORES, J. F. <i>Integração entre cultura científica e cultura artística no ensino de ciências</i> . 2016.
3. FONSECA, M. A.; OLIVEIRA, B. J. <i>Variações sobre a "cultura científica" em quatro autores brasileiros</i> . 2015.
4. LOPES, M. M. <i>Culturas científicas sobre os oceanos na historiografia das ciências no Brasil</i> . 2021.
5. OLIVEIRA, J. M. P.; STRIEDER, D. M.; GIANOTTO, D. E. P. <i>Cultura científica/divulgação científica e formação de professores: desafios e possibilidades</i> . 2018.
6. RODRIGUES-MOURA, S.; GONÇALVES, T. V. O. <i>Por uma cultura científica para a incorporação social da ciência: implicações curriculares na BNCC</i> . 2020.
7. CÂNDIDO, G. V. <i>O desenvolvimento de uma cultura científica no Brasil: contribuições de Carolina Martuscelli Bori</i> . 2014.

8. PISCIOTTA, R. M. <i>Atraso e progresso na difusão da cultura científica: o Brasil entre o barroco e o iluminismo no mundo luso do século XVIII</i> . 2006.
9. GOULART, S. M. <i>Da cultura científica no Brasil (1821–1831): entre dois ideais, a Ciência Moderna e nação brasileira</i> . 2013.
10. SCARPA, D. L. <i>Cultura escolar e cultura científica: aproximações, distanciamentos e hibridações por meio da análise de argumentos no ensino de biologia e na biologia</i> . 2009.
11. HOMRICH, G. A. <i>A ciência na linguagem e a linguagem da ciência: uma abordagem discursivo-textual de notícias de divulgação científica para promoção da cultura científica na escola</i> . 2016.
12. PORTO, C. M. <i>Impacto da internet na difusão da cultura científica brasileira: as transformações nos veículos e processos de disseminação e divulgação científica</i> . 2013.
13. MOSCATO, D. C. <i>O viajante não está só: a cultura científica em memórias sobre o Brasil e as ligações entre os naturalistas luso-brasileiros do século XVIII e os viajantes cientistas do século XIX</i> . 2017.
14. ADRIANA, C. O. S. <i>Estudos sobre a cultura científica no Brasil e no Canadá: ações de comunicação pública da ciência na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e Universidade de Ottawa</i> . 2019.
15. PORTELA, S. I. C. <i>A formação inicial de professores e a cultura científica na educação básica: problematizando a prática docente na interface das disciplinas estágio supervisionado e história da física</i> . 2014.
16. ROCHA, M. P. M. <i>Conexões entre a formação de professores e a cultura científica</i> . 2018.
17. BANDEIRA, C. A. F. <i>Cultura Científica na Imprensa Baiana: relações entre pesquisadores e jornalistas em A tarde</i> . 2015.
18. MANTOVANI, C. S. <i>Nas asas do dragão: uma interface de comunicação entre pesquisa, ensino e extensão para promoção da cultura científica</i> . 2019.
19. LEODORO, Marcos Pires. <i>Pensamento, cultura científica e educação</i> . 2005.

Fonte: Quadro elaborado pelo pesquisador a partir da consulta na base de dados da Oasis Ibict (2022).

Depois foi realizada organização das universidades que estão presentes nas referências dos trabalhos selecionados, assim como mostra o quadro 9.

Quadro 9 – Lista de universidades presentes nas referências dos materiais encontrados na busca realizada com o descritor “Cultura Científica” na base de dados Ibict. Oasisbr.

Universidades mapeadas:
Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica AGUIA
Centro de Ciências, Matemáticas e da Natureza (CCMN) UFRJ
Editora da Universidade Federal da Bahia EDUFBA
Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo EACH
Escola de Engenharia de Lorena - Área II (DEMAR)

Faculdade de Ciências UNESP/Câmpus de Bauru
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP)
Faculdade de Filosofia e Ciências UNESP/Campus Marília
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto FFCLRP USP
Faculdade Sul Fluminense FASF
Fundação de Apoio à Universidade Federal de São Paulo - FapUnifesp
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto de Estudos da Linguagem da Unicamp
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro PUC RJ
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul PUCRGS
Universidade de Brasília UnB
Universidade de Caxias do Sul - Cidade Universitária UCS
Universidade do Estado do Amazonas UEA
Universidade do Estado do Rio de Janeiro UERJ
Universidade do Oeste de Santa Catarina UNOESC
Universidade do Vale do Rio dos Sinos UNISINOS - Campus São Leopoldo
Universidade Estadual de Campinas UNICAMP
Universidade Estadual de Santa Cruz UESC
Universidade Estadual do Oeste do Paraná UNIOESTE Campus Toledo
Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Campus Anísio Teixeira
Universidade Federal da Grande Dourados
Universidade Federal de Minas Gerais UFMG
Universidade Federal de São Carlos UFSCar
Universidade Federal do Amazonas UFA
Universidade Federal do Ceará UFC
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul UFMS
Universidade Federal do Paraná UFPR
Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ
Universidade Metodista de São Paulo UMESP

Fonte: Quadro elaborado pelo pesquisador a partir da consulta na base de dados da *Ibict*. Oasisbr (2022).

Por último, finalizamos com a apresentação das instituições por meio de um mapa, ilustrando os lugares, geograficamente, das universidades federais e estaduais que subsidiaram as publicações que contextualizaram de alguma forma o conceito de cultura científica. Conforme evidenciado na figura 3.

Figura 3 - Mapeamento das universidades que produziram artigos, dissertações e teses envolvendo Cultura Científica.



Fonte: Elaboração própria, com informações sistematizadas e organizadas no *Google My Maps*, a partir da consulta na base de dados da *Ibict. Oasisbr* (2022).

2.7 Sistematização e apresentação dos trabalhos selecionados por eixos após aplicados os critérios de exclusão

Considerando os critérios de exclusão definidos para melhor seleção e sistematização do material, dos 106 resultados encontrados no portal *Ibict. Oasisbr*, foram selecionados apenas 37 trabalhos, dentre eles artigos, teses e dissertações, que foram sistematizados a partir de dois eixos: a) Produção Científica e b) Difusão Científica.

2.8 Eixo: produção científica

Este eixo reuniu 18 produções acadêmicas, sendo dois artigos, nove dissertações e sete teses de doutorado que apresentaram a terminologia “Cultura Científica” no título, e que envolvem a produção de conhecimento em diferentes áreas do saber.

Iniciamos com a tese de Marcos Pires Leodoro (2005), com o título *Pensamento, cultura científica e educação*, que procede o diagnóstico da cisão entre conhecimento e pensamento na educação científica constituída pela ênfase na comunicação dos saberes instituídos sem a sua devida articulação com a atividade do pensar, possibilidade de apreensão e elaboração dos significados da ciência. Nesse contexto, a aquisição escolar do conhecimento científico tem operado como modo de obstrução ao ato de pensar. Também foi pressuposto do trabalho a educação científica, concebida em consonância com a reflexão epistemológica, com o desenvolvimento histórico, social e cultural da ciência e segundo os ideais de uma educação dialógica e humanista, questionando a concepção formalista do currículo de ciências. (LEODORO, 2005).

Nesse trabalho, o autor considera que a reformulação da tradição moderna de um conhecimento transcendental ao sujeito e subsidiário da objetividade científica tem consequências importantes para a educação científica. Propondo o resgate da didática enquanto projeto utópico de uma sociedade constituída por sujeitos e coletividades que preservam e valorizam as conquistas intelectuais da humanidade.

E como vivência de um ato educativo dialógico foi relatado um episódio de intersubjetividade epistêmica do pesquisador (educador) com os educandos (licenciandos), enfatizando a análise da reflexão docente sobre a construção de uma articulação possível entre atos de conhecimento e pensamento da formação de professores de ciências como espaço privilegiado para crítica e renovação da escola tradicional. (LEODORO, 2005).

Maria Candida Barone de Moraes Capecchi (2004), na tese *Aspectos da Cultura Científica em Atividades de Experimentação nas Aulas de Física*, traz um estudo de caso referente a uma sequência de aulas de Física realizada com uma turma de 1º ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública da cidade de São Paulo, estruturada em nove aulas com duração de uma hora e quarenta minutos cada. Os registros aconteceram através de vídeos, incluindo notas de campo. A sequência

trabalhada nas aulas fez parte de um programa de ensino desenvolvido por um grupo de professores do Ensino Médio. (CAPECCHI 2004).

O objetivo da pesquisa foi analisar como a cultura científica é disponibilizada no plano social da sala de aula, através de atividades de experimentação e interações entre professora e alunos numa sequência de aulas de Física. As interações em sala de aula foram abordadas a partir de uma análise multimodal, baseada na identificação de funções comunicativas realizadas pelos diferentes modos semióticos empregados por alunos e professora na construção de explicações.

O referencial de análise foi proveniente da gramática funcional de Halliday⁴, possibilitando a identificação de funções ideacionais, relacionadas ao tratamento de conteúdos; funções interpessoais, envolvendo atitudes dos alunos e da professora; e função textual, relacionada à construção da narrativa científica. Os principais aspectos da cultura científica identificados nas aulas foram inscrições literárias e discussões envolvendo habilidades de argumentação e o desenvolvimento destes temas foi resultado tanto das características de cada tipo de atividade, quanto das intervenções de diferentes recursos semióticos empregados pela professora. (CAPECCHI 2004).

José Cavalcante Lacerda Junior (2014), na dissertação cujo título é *Das imagens das crianças às imagens de ciências: o encontro da infância com a cultura científica*, trouxe como objetivo conhecer as imagens que as crianças produzem acerca das Ciências em um espaço de Cultura Científica a partir de suas experiências. Durante o desenvolvimento foi proposto o seguinte problema: quais são os sentidos expressos pelas crianças às imagens de Ciências produzidas por elas mediante suas experiências em um espaço de Cultura Científica? O estudo foi organizado em três capítulos. O primeiro apresentou uma fundamentação teórica a respeito dos temas ciências, cultura e infância destacando a relação entre eles. No segundo, destacou o percurso metodológico traçado para a realização da pesquisa, a qual foi realizada com onze crianças, que manifestaram e assentiram a participação, com devidas autorizações de seus pais. (LACERDA, 2014).

⁴ Nas bases da teoria funcionalista de Halliday (Michael Alexander Kirkwood Halliday), a língua é concebida como um sistema semiótico em que as escolhas são condicionadas por três fatores: a relação do sujeito com o mundo, a relação do sujeito com o outro e a relação do sujeito com a língua, ou seja, com as estruturas linguísticas. Esta última relação condicionada pelas pressões provenientes das outras duas relações, ou seja, da situação comunicativa. (SOUZA, 2015, p. 209).

E, no terceiro capítulo, foram descritos os resultados da pesquisa, sinalizando que a construção do processo de captação das imagens de Ciências, realizada com as crianças possibilitou a compreensão de que o saber científico encontra aporte na realidade próxima do sujeito, onde ele se apropria e recria tal conhecimento em seu contexto. Todas as crianças envolvidas frequentam o curso de Desenho para Crianças do Liceu de Artes e Ofícios Claudio Santoro – LAOCS – unidade Cachoeirinha, o qual é considerado uma escola de artes. As técnicas utilizadas no estudo incluíram um levantamento bibliográfico, a observação e seu registro nos diários de campo, oficinas temáticas e rodas de conversas. (LACERDA, 2014).

Lidiane dos Santos Carvalho (2014), na tese *Informação e genética humana: o sequenciamento de uma cultura científica*, traz uma compreensão da estrutura do campo científico da genética humana, pelo estudo das dinâmicas de compartilhamento de informação científica entre pesquisadores brasileiros, com objetivo geral de investigar a cultura da produção de conhecimento em genética humana com foco nas dinâmicas de comunicação e compartilhamento da informação. Parte do entendimento de que o capital social dos pesquisadores no campo científico da genética humana mobiliza recursos econômicos políticos e sociais, construindo comunidades discursivas em domínios do conhecimento pela natureza dos elos entre os atores e das informações que compartilham entre si. (CARVALHO, 2014).

A rede composta por 184 colaboradores que se articulam entre si em publicações e coautorias. O procedimento sistemático de investigação empregou a abordagem da Triangulação de Métodos⁵. Para o estudo da morfologia estrutural do campo usou a metodologia aplicada de Análise de Redes Sociais (ARS). Com conclusão de que a produção de conhecimento em genética humana mobiliza recursos culturais, sociais, políticos e econômicos, e os pesquisadores, neste campo compartilham informações entre si. E a formação do capital social envolve o engajamento político do cientista, a participação na indústria e na universidade como meio para mobilizar recursos necessários à formação de redes de pesquisa em genética humana. (CARVALHO, 2014).

⁵ [...] a triangulação não é um método em si. É uma estratégia de pesquisa que se apoia em métodos científicos testados e consagrados, servindo e adequando-se a determinadas realidades, com fundamentos interdisciplinares. Esta abordagem teórica deve ser escolhida quando contribuir para aumentar o conhecimento do assunto e atender aos objetivos que se deseja alcançar. (MINAYO *et. al.*, 2005, p. 71).

Paula de Souza Lima Chernicharo (2010), em sua dissertação *Práticas docentes e cultura científica: o caso da biologia*, objetiva auxiliar a produção de conhecimento sobre as práticas docentes que contribuem para a aproximação dos alunos com a cultura científica em sala de aula. Evidenciando o entendimento da ciência como cultura e a educação científica como um processo de aproximação dos estudantes às práticas características da cultura científica. Um processo que a autora chama de enculturação científica e seu objetivo maior seria o de construir junto aos alunos conhecimentos válidos para sua vida em comunidade. Nesse processo o aluno entra em contato com atividades de experimentação, formulação de hipóteses e produção e leitura dos diversos gêneros da linguagem científica como equações matemáticas, produção de argumentos cientificamente sustentáveis e modelos e imagens ilustrativo-representativas. (CHERNICHARO, 2010).

Diante desse quadro da educação científica, a autora questiona que tipo de prática docente deve ser estimulada para que se torne possível alcançar os objetivos da enculturação científica. Foi analisada uma sequência didática de experimentação aberta em aulas de Biologia do 1º ano do Ensino Médio da Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), a partir da qual os alunos montaram experimentos para responder uma questão [...]. Após a revisão bibliográfica foram encontradas algumas sugestões com importantes características da cultura científica que podem ser levadas para a sala de aula. (CHERNICHARO, 2010).

A observação da autora foi feita no sentido de compreender se as características da prática docente analisada eram coerentes com o que foi encontrado nas fontes bibliográficas e se havia outras características que poderiam ser incluídas nesta lista de sugestões. Também foram analisados registros em áudio e vídeo de duas aulas de relato e discussão de dados e as interações entre professora e alunos buscando indícios que fossem possíveis de estarem relacionados com a produção argumentativa dos alunos. A partir das observações, foram sugeridas novas habilidades que podem ser consideradas como estimulantes da argumentação como a utilização de linguagem pictórica e a utilização do material biológico em sala de aula. (CHERNICHARO, 2010).

Geovane Santos da Silva (2021), na dissertação *A cultura científica representada por crianças da educação infantil*, buscou identificar e analisar as representações apresentadas pelas crianças sobre a cultura científica articulando com

a perspectiva das culturas da infância. A investigação se caracterizou como qualitativa do tipo participante e foi realizada em um Centro Municipal de Educação Infantil da Rede Municipal de Educação do Município de Pinhais, localizado no Estado do Paraná. A partir da observação participante de caráter natural, os dados foram registrados em notas de campo pelo professor-pesquisador, além de fotografias, desenhos e composições artísticas. Como técnica para análise dos dados foi utilizada a análise de conteúdo, estabelecendo como unidade de registro o tema, em consonância com a análise semiológica das imagens.

Ao representar a cultura científica, as crianças atribuem formas próprias, significados e sentidos singulares, os quais podem ser resultado de interações com a cultura adulta, da relação entre pares, da combinação entre elementos da cultura adulta e as culturas da infância ou do misto entre o real e o imaginário infantil. O autor evidenciou que uma das formas das crianças entrarem em contato com a cultura científica é por meio de visitas a museus ou feiras de ciências, das mídias televisivas e cinematográficas, revelando potencialidades de práticas de divulgação científica. A diversidade na forma de representação da cultura científica, além de revelar os múltiplos significados atribuídos pelas crianças, e uma relação estreita entre a cultura científica e as culturas da infância, demonstrando que elas não se limitam a reproduzir o conhecimento científico, mas que interpretam, significam, ressignificam de acordo com as relações entre pares e com os adultos, além da convivência com o mundo físico/natural. (SILVA, 2021).

Elis Regina Alves dos Santos (2017), em sua tese intitulada *Linguagem científica escrita: percursos de apropriação e suas relações com a cultura científica*, apresentou uma pesquisa que investigou como os estudantes de graduação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - campus São Carlos - se apropriam da linguagem científica escrita, e como este aprendizado pode ser considerado uma estratégia de apropriação da própria cultura científica. A pesquisa foi de caráter descritivo-exploratório, com aplicação de questionário e entrevista para coleta das informações, além de pesquisa documental. A análise dos resultados se configura como qualiquantitativo, com a utilização da técnica de Análise de Conteúdo. Os resultados apresentaram o percurso de apropriação verificado no aprendizado da linguagem científica escrita, que ocorre majoritariamente, para os estudantes, por meio das práticas de iniciação científica, contato com a produção bibliográfica e desenvolvimento dos trabalhos ao longo das disciplinas dos cursos analisados, na

visão dos docentes entrevistados. Os resultados sugeriram o potencial latente desta linguagem para se constituir como elemento fundamental de apropriação da cultura científica. (SANTOS, 2017).

Sandra Fagionato-Ruffino (2012), na sua tese *O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil*, traz como objetivo identificar na interação das crianças com os pares, com os adultos e tudo o que as rodeia, suas ações, percepções e formas de significação do mundo natural e tecnológico, refletindo sobre como inserir elementos da cultura científica no espaço da infância. Buscou identificar os elementos ou fenômenos naturais e tecnológicos percebidos ou manipulados pelas crianças; conhecer as vivências sociais e culturais relativas à cultura científica que as crianças compartilham com outras crianças e adultos e analisar as características das vivências desencadeadas a partir da incorporação de práticas relacionadas à cultura científica no espaço da educação infantil.

A pesquisa de cunho qualitativo foi realizada com base em estudos sobre a infância, concentrada, principalmente, nas experiências das crianças em atividades livres e em atividades dirigidas pela professora-pesquisadora. A análise dos dados, obtidos por meio de registro em vídeo, fotografias, diário de bordo da pesquisadora e desenhos das crianças, levou a concluir que na vivência das crianças com aspectos da cultura científica, elas dão nomes diferentes a mesma coisa, criam formas de expressões para explicar o que pensam; pensam com lógicas diversas, entre o real e a fantasia; apresentam diferentes ideias sobre um mesmo elemento ou fenômeno decorrentes de suas experiências anteriores tendo como influências a família, a religião, a televisão e a observação da natureza. (FAGIONATO-RUFFINO, 2012).

No ato de investigar das crianças, o mais importante é a própria interação e não a explicação do que se observa. Suas ações não se dão no sentido da assimilação de procedimentos e explicações, mas sim de criação. Nesse sentido, é importante considerar o conhecimento científico como mais um dentre tantos outros advindos de outros domínios de experiências, sem caracterizá-lo como verdades absolutas. (FAGIONATO-RUFFINO, 2012).

Cassiane Beatrís Pasuck Benassi (2016), na dissertação *A percepção pública da ciência e a formação da cultura científica no âmbito escolar*, fez uma análise com estudantes do 3º ano do Ensino Médio de cinco escolas da rede estadual de Cascavel/PR, sobre o grau de interesse, informações e conhecimentos da ciência e

os reflexos sobre suas atitudes perante a sociedade. O trabalho envolveu, além da pesquisa de campo, revisão bibliográfica em artigos, revistas científicas, teses e indicadores da percepção pública da ciência, nacionais e internacionais, e um comparativo com pesquisas de âmbito escolar. Foram aplicados questionários a 261 estudantes e realizadas entrevistas com o intuito de buscar indícios de como está ocorrendo à formação da cultura científica no ambiente escolar e os reflexos causados pela produção do conhecimento com olhares para além dos muros da escola.

Na análise dos dados, foram estabelecidas categorias com base na análise de conteúdo através de algumas convergências e divergências de opinião sobre a ciência, religião e conhecimento científico dos estudantes. Ainda, demonstraram interesse por Ciência e Tecnologia, mas não associam as respostas ao cotidiano, evidenciando assim, a necessidade de um ensino significativo nas escolas, com investimento maior na educação e na formação dos professores para gerar condutas contextualizadas dos profissionais nas aulas de Ciências. (BENASSI, 2016).

Therezinha Vasconcelos Santos Brasil (2018), na dissertação *Atividades experimentais investigativas no ensino de ciências: promovendo a aproximação de alunos com elementos da cultura científicas*, teve por objetivo investigar o papel das atividades experimentais investigativas como uma forma de promover uma aproximação com a cultura científica, desenvolvida numa escola da rede municipal de Ilhéus/BA, com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, por meio da implementação da Sequência de Ensino Investigativa (SEI), como instrumento de obtenção de informações foi utilizado câmera de vídeo. A pesquisa se caracterizou como de abordagem qualitativa, do tipo pesquisa de aplicação.

Os resultados apontaram que o Ensino de Ciências por Investigação colabora para apropriação de habilidades, assim como as atividades que compuseram a (SEI) contribuíram para a aproximação dos alunos a uma cultura científica, uma vez que foi possível verificar o envolvimento dos alunos em processos de investigação científica: levantando hipóteses, resolvendo problemas, utilizando dados e informações, ressaltaram evidências, registraram suas observações por meio de desenhos, estabeleceram relações e comunicaram entre si os seus achados. Dessa forma, concluiu que os alunos ao se inserirem em atividades investigativas se aproximam mais do fazer ciência, possibilitando novas interpretações da realidade e, conseqüentemente, dando autonomia intelectual. (BRASIL, 2018).

Jéssica Norberto Rocha (2013), na dissertação *A Cultura Científica de professores da Educação Básica: a experiência de formação a distância na Universidade Aberta do Brasil*, identificou e analisou a Cultura Científica de professores e futuros professores da Educação Básica, alunos do curso de Pedagogia a distância UAB/UFMG, para refletir sobre o processo de formação e desenvolvimento dessa cultura, bem como avaliar suas práticas pedagógicas para o Ensino de Ciências e discussões sobre Ciência, Tecnologia e Informação (CT&I). O trabalho, que se configurou como estudo de caso, incluiu pesquisa bibliográfica e documental, análise dos dados quantitativos e qualitativos, coletados a partir da aplicação de questionários. O estudo foi constituído por 155 cursistas de cinco municípios/polos, do interior de Minas Gerais, do curso de 2011 (Araçuaí, Campos Gerais, Formiga, Governador Valadares e Teófilo Otoni).

Os resultados do trabalho apontaram que existe interligação e interdependência dos oito anéis da Cultura Científica do professor, sendo eles: Perfil sociodemográfico; Cultura, leitura e espaços científico-culturais; Assuntos de interesse; Hábitos informativos; Informação científica; Participação em assuntos de CT&I; Imaginário sobre CT&I e sobre o cientista; e Prática pedagógica. A pesquisa revelou que existem lacunas de aparelhos culturais e de acesso à informação de qualidade nas regiões onde mora esse público, com prejuízos importantes na formação científica e cultural e na prática pedagógica dos professores. (ROCHA, 2013).

José Roberto Herrera Cantorani e Bruno Pedroso (2018), no artigo *Produção científica dos líderes de grupos de pesquisa em educação científica no Brasil: leitura da influência na alfabetização científica e no desenvolvimento da cultura científica*, buscou analisar as produções dos pesquisadores líderes de grupos de pesquisa em educação científica cadastrados no principal diretório dos grupos de pesquisa do Brasil. Para a contabilização das publicações, foi utilizado o software *ScriptLattes*⁶ v8.10. Foram encontrados 29 grupos de pesquisa em educação científica, totalizando 38 líderes.

⁶ O scriptLattes, um script GNU-GPL, desenvolvido com a proposta de realizar a extração e compilação automática de produções bibliográficas, técnicas e artísticas, orientações, projetos de pesquisa, prêmios e títulos, grafo de colaborações, mapa de geolocalização, e coautoria e internacionalização de pesquisadores cadastrados na plataforma Lattes. Além de considerar associações de Qualis para as produções acadêmicas publicadas em Congressos e Revistas.

Os dados encontrados inferem eficiência dos grupos de pesquisa no que se refere ao desenvolvimento da educação científica no Brasil, vista na atualidade como um passo fundamental para o amplo desenvolvimento da sociedade. Fatores envolvidos nesse processo, a alfabetização científica focada no indivíduo, e a cultura científica centrada na difusão do conhecimento científico. E no contexto geral, os grupos de pesquisa exercem papel significativo, e os líderes de grupos de pesquisa constituem um grupo de referência para dimensionar o que existe em termos de pesquisa científica e tecnológica em atividade no país. (CANTORANI; PEDROSO, 2018).

Sebastião Ivaldo Carneiro Portela (2014), na tese *A formação inicial de professores e a cultura científica na educação básica: problematizando a prática docente na interface das disciplinas estágio supervisionado e história da física*, objetivou promover reflexões e ações voltadas à construção da cultura científica no Ensino Médio, tomando como base as influências da formação inicial na compreensão da ciência, os desafios enfrentados no contexto escolar e o processo de preparação, construção e aplicação de textos histórico-problematizadores. A experiência foi realizada num “espaço” criado na interface das disciplinas Estágio Supervisionado e História da Física durante o ano de 2011 e envolveu um grupo de licenciandos em Física da Faculdade de Engenharia da Unesp de Ilha Solteira.

O objetivo da pesquisa consistiu-se em analisar o processo vivenciado pelos licenciandos do ponto de vista das manifestações de elementos condicionantes de suas práticas buscando ampliar os conhecimentos que justifiquem a origem das dificuldades de emancipação para a transmissão dos conhecimentos da Física nas escolas.

Os dados coletados são oriundos das transcrições dos debates realizados nas aulas de Estágio Supervisionado e História da Física, de duas entrevistas semiestruturadas e dos relatos das aulas ministradas pelos licenciandos nas escolas de Ensino Médio. A análise dos conteúdos dos dados aponta para a necessidade de considerar na preparação profissional dos professores fatores que condicionam suas práticas como as heranças culturais do ensino de Física, as forças sistêmicas, assim como os conhecimentos específicos do ensino de Física e os fatores sócio-organizacionais do contexto escolar. (PORTELA, 2014).

Flávio da Costa Gonçalves (2019), na dissertação *Tendências epistemológicas e elementos da cultura científica: análise qualitativa e proposta de sequência didática*

para introdução a cultura científica, realizou a estruturação de um modelo que identificasse as tendências de visões de ciência dos alunos e o nível quantitativo de elementos de cultura científica para a formulação e a aplicação de uma sequência didática de introdução a natureza da ciência. Os resultados apontaram a tendência dos alunos pesquisados em considerar a prática científica como generalista. A leitura e a discussão de textos de divulgação científica se mostraram promissores para o aumento da presença de elementos da cultura científica e, conseqüentemente, para a formalização, por parte dos alunos, de suas próprias visões epistemológicas.

Dulce Maria Strieder (2007), na tese *As relações entre a cultura científica e a cultura local na fala dos professores: um estudo das representações sobre o ensino de ciências em um contexto teuto-brasileiro*, buscou contribuir para a compreensão dos vínculos entre elementos culturais locais e a cultura científica na escola, investigando, junto a professores de ciências de um contexto teuto-brasileiro, como a cultura local e a cultura científica se fazem presentes e se relacionam em suas representações sobre os processos de ensino e aprendizagem em ciências. A cultura científica também é alvo de discussão, a partir de uma reflexão acerca do amplo leque de elementos que abarca e do complexo quadro que enfrenta para sua difusão no Brasil.

Na pesquisa de campo, foi investigado o cotidiano da educação no município de Salvador das Missões, RS, anteriormente integrante da Colônia Sêro Azul, colonizada desde 1902. Os resultados apontam para características de uma comunidade em transformação, revelando, ao mesmo tempo, a intenção de manutenção dos elementos de identificação cultural local, historicamente constituídos e transformados, e, também a intenção de inserção cada vez maior na cultura científica mundial. (STRIEDER, 2007).

Mariana Menezes Alcântara (2020), na dissertação *Cultura científica e popularização da ciência: O Programa Popciências da Fapesb na agenda política de ciência, tecnologia e inovação da Bahia*, realizou uma análise das políticas públicas de ciência e tecnologia sob o viés da popularização da ciência na Bahia, bem como investigou a inserção desta temática na agenda política brasileira. Também analisou a contribuição da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) que, por meio de seu Programa de Popularização da Ciência (Popciências), tem lançado, desde 2006, chamadas públicas para a realização de eventos durante a Semana

Nacional de Ciência e Tecnologia, além de criar editais direcionados para a pesquisa e extensão.

Para tanto, foram entrevistados os gestores do Popciências e professores contemplados nos editais. Outro ponto da pesquisa diz respeito ao mapeamento dos editais lançados de 2006 a 2011, cujo material foi analisado nas seguintes categorias: 1) O percentual de contemplação por natureza das instituições; 2) O percentual de contemplações por instituição; 3) O grau de titulação dos proponentes contemplados; 4) A distribuição dos projetos contemplados por áreas e subáreas do conhecimento; 5) A quantidade de vezes em que uma cidade baiana foi citada como local de realização de atividades de popularização da ciência previstas nos projetos beneficiados e 6) A distribuição destas atividades por território de identidade. (ALCÂNTARA, 2020).

Por meio do material explorado, foi respondida a seguinte questão: como a Fapesb, por meio dos editais Popciências, promove a cultura científica no estado da Bahia? E dentro deste contexto, buscou contribuir para responder aos desafios do desenvolvimento socioeconômico por meio da democratização do conhecimento científico proporcionando uma reflexão sobre a criação, ou não, de uma cultura científica que insira o cidadão no debate científico no Estado. Para isso, utilizou os referenciais da Análise de Política, dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (ETCS) e dos estudos sobre a Divulgação Científica e Comunicação Pública da Ciência. (ALCÂNTARA, 2020).

O artigo dos autores Luciana Aparecida de Araujo Penitente, Wesley de Oliveira da Cruz e Tatiana Schneider Vieira de Moraes (2018), intitulado *Os projetos de trabalho e a cultura científica na educação infantil: uma possibilidade de pesquisa com crianças*, resultou de uma pesquisa científica desenvolvida junto à FFC/Unesp/Marília, tendo como suporte levantamentos bibliográficos, documentais e o trabalho de campo. Com base na Sociologia da Infância com um diálogo com a pesquisa com crianças, Alfabetização Científica e projetos de trabalho, visando compreender questões relacionadas à infância e a possibilidade de procedimentos educacionais e de investigação que considerem a criança como ser histórico, social e cultural. Foi constatado que a especificidade do trabalho pedagógico com crianças exige uma concepção de infância compreendida como uma estrutura social formada por sujeitos culturais e históricos, implicando diretamente na necessidade de conhecer os

procedimentos e metodologias da pesquisa com crianças e como o conceito de alfabetização científica é importante para tais reflexões.

Sandra Gonçalves Coimbra (2007), na dissertação *A formação de uma cultura científica no ensino médio: o papel do livro didático de física*, evidencia uma reflexão acerca de uma formação da cultura científica no Ensino Médio, também o papel dos livros didáticos de Física durante esse período de escolarização. Foram utilizadas como referência pedagógica ideias de Paulo Freire, e como referência epistemológica, ideias de Gaston Bachelard. Inicialmente, o processo se caracterizou com discussões sobre a relação entre a formação de uma cultura científica e o ensino de ciências, pegando como base o ensino de Física, vinculando a formação científica ao contexto social e histórico. Considerando a contribuição do livro didático no ensino de Física e a implantação do Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio (PNLEM), e analisando os livros procurando avaliar o seu potencial formativo de uma cultura científica na escola.

2.9 Eixo: difusão científica

Este eixo reuniu 19 produções acadêmicas, sendo cinco artigos, quatro dissertações e dez teses de doutorado que apresentaram a terminologia “Cultura Científica” no título, e que envolvem a divulgação do conhecimento em diferentes áreas do saber.

Iniciamos com a tese de Angélica da Graça Gonçalves Palmeira Chicarino (2009), intitulada *Cultura científica: um estudo da relação entre cientistas*, que se configurou como um trabalho de constituição de significados culturais, visto pela perspectiva discursiva, buscando por meio de análise sistemática, identificar formações discursivas e ideológicas que constituem significações e correspondem, na prática, a pontos de vista, valores, escolhas e posições adotadas pelos cientistas, que abordam questões de ensino. O objetivo foi apreender nos discursos de cientistas da pesquisa de base brasileiros perspectivas relativas ao ensino de ciências que podem estar contribuindo para a formação de um imaginário da ciência desfavorável à perspectiva cultural proposta pela pesquisa em ensino e educação.

José Francisco Flores (2016), na tese *A ciência na capa: tecendo significações na expansão da cultura científica*, defendeu a integração entre as culturas científica e artística proporcionando aos professores e alunos o desenvolvimento de potenciais

criativos, ampliando a autoestima e as compreensões de si, comprometidos com a constituição de uma sociedade solidária e um mundo sustentável. Foram realizadas análises de materiais produzidos por professores de Anos Iniciais em Ensino de Ciências, em um curso de Licenciatura, modalidade a distância. Também foram realizadas visitas nas escolas da rede pública e privada do Rio Grande do Sul, realizando observações e registros fotográficos, para a elaboração de um diário de campo, além de conversas e entrevistas com professores de ciências da natureza em nível de Ensino Médio.

A investigação como princípio foi capaz de promover integração entre práticas científicas e artísticas para aprendizagens em ciências da natureza. A metodologia, *Interpretação Essencial Sintética*⁷, auxiliou nas análises das observações e entrevistas realizadas com os professores do Ensino Médio. Os resultados indicaram, quanto aos professores dos anos iniciais, incentivá-los ao aprofundamento em estudos relacionados à área de ciências da natureza a partir dos princípios da investigação, pois além de ampliarem suas próprias capacidades interpretativas da realidade poderão promover, junto a seus alunos, atividades mais criativas e envolventes. E tanto nos anos iniciais quanto no Ensino Médio foi possível verificar que, ao produzir conhecimentos sobre sua profissão, o professor permite a ação criadora, criando uma realidade, incentivando o aluno a valorizar e ampliar suas potencialidades e auxiliando-o a desenvolver o próprio pensamento. (FLORES, 2016).

Marina Assis Fonseca e Bernardo Jefferson de Oliveira (2015), no artigo *Variações sobre a "cultura científica" em quatro autores brasileiros*, apresenta como a concepção de "cultura científica" varia historicamente, e como o exame de suas permanências e transformações pode ajudar a compreender a relação da comunidade científica com a sociedade. Envolvendo valores, posturas e práticas a difundir e revelar expectativas de avanço social e cultural. O trabalho foi desenvolvido sob quatro visões expressivas de diferentes momentos da história brasileira, apresentadas e analisadas as formulações de quatro autores influentes nas políticas científicas e educacionais do país em diferentes momentos: Miguel Ozorio de Almeida, Anísio Teixeira, Maurício Rocha e Silva e Carlos Vogt.

⁷ A IES é uma metodologia aplicável às pesquisas nas quais o investigador é conhecedor da área e tem contato com o objeto, justamente porque busca a compreensão das essências e interpretações no campo fenomenológico e hermenêutico, respectivamente. (MEDEIROS; ROCHA FILHO; DOPICO, 2020, p. 6).

Maria Margaret Lopes (2021), no artigo *Culturas científicas sobre os oceanos na historiografia das ciências no Brasil*, menciona iniciativas relacionadas à construção das culturas científicas sobre os oceanos no Brasil, dos meados do século XIX à primeira metade do século XX. Identificando-os como espaços de produção de conhecimentos, abordando fatores como sua biodiversidade se tornou objeto específicos de pesquisas. E nesses processos, agentes e agências se forjaram no contexto de complexos campos científicos interdisciplinares, que se modificaram internacionalmente e nas instituições brasileiras. Ainda, dialogando com conhecidos autores da história das Ciências, o artigo se organiza em subtemas que se entrelaçam, destacando a necessidade de reflexão historiográfica sobre os atuais empreendimentos globais de exploração dos recursos minerais do mar.

Juliana Moreira Prudente de Oliveira, Dulce Maria Strieder e Dulcinéia Ester Paganí Gianotto (2018), no artigo *Cultura científica/divulgação científica e formação de professores: desafios e possibilidades*, apresentou uma discussão/reflexão acerca da cultura científica e das possibilidades e desafios presentes no acesso da população a área, mais especificamente em relação à formação de professores sobre o tema. Foi evidenciada a importância dos cientistas na difusão e divulgação do conhecimento que produzem, mas pontuando que os professores têm um papel fundamental nesse processo.

Sebastião Rodrigues-Moura e Terezinha Valim Oliver Gonçalves (2020), no artigo intitulado *Por uma cultura científica para a incorporação social da ciência: implicações curriculares na BNCC, analisaram* elementos que constituem a cultura científica e a incorporação social da ciência com vistas às implicações curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em Ciências da Natureza para o Ensino Médio, desenvolvida em um curso de uma instituição pública federal localizada na Amazônia Legal⁸. Com abordagem qualitativa e com protocolo de estudo de caso para

⁸ Amazônia Legal corresponde a uma área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM, delimitada em consonância ao Art. 2º da Lei Complementar n. 124, de 03.01.2007. Com o objetivo de definir a delimitação geográfica da região política de atuação da SUDAM como finalidade promover o desenvolvimento incluyente e sustentável de sua área de atuação e a integração competitiva da base produtiva regional na economia nacional e internacional. Composta por 772 municípios: Rondônia 52, Acre 22, Amazonas 62, Roraima 15, Pará 144, Amapá 16, Tocantins 139, Mato Grosso 141, Maranhão 181. A Amazônia Legal apresenta uma área de 5.015.067,86 km², correspondendo a cerca de 58,93% do território brasileiro. Do total das 772 sedes municipais (cidades) dos municípios que compõem a Amazônia Legal, 766 estão localizadas dentro da área da Amazônia Legal e 6 delas se encontram a oeste do Meridiano 44º, no estado do Maranhão.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Amazônia Legal. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal>. Acesso em: 29 jan. 2023.

coleta e análise das informações, com uso de questionários e os aportes teóricos da BNCC, materiais empíricos tratados à luz da Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados apontam condicionantes de uma cultura científica a ser consolidada ainda na educação básica por meio da difusão científica, como meio de potencializar a prática e os saberes locais dos estudantes, bem como a formação para a autonomia discente, a busca de práticas diversificadas e, sobretudo, a incorporação social da ciência na perspectiva de um estudante mais ativo, reflexivo, crítico e atuante em sociedade.

Gabriel Vieira Cândido (2014), na tese *O desenvolvimento de uma cultura científica no Brasil: contribuições de Carolina Martuscelli Bori*, evidencia uma biografia científica escrita com o objetivo de interpretar tanto o caráter cambiante da prática científica quanto as características individuais dos cientistas. O objetivo do trabalho foi analisar o desenvolvimento da ciência e da psicologia no Brasil tendo a biografia científica de Carolina Bori, como ponto de partida. Para atingir o objetivo, foi necessário reunir informações diversas sobre a cientista pesquisada. Além de relatos e entrevistas e da biografia científica de Bori, se observou uma série de características da ciência e da psicologia no Brasil e como algumas preocupações pessoais e problemas podem levar ao desenvolvimento do campo.

Renato Matsui Pisciotta (2006), na dissertação *"Atraso" e "Processo" na difusão da cultura científica: o Brasil entre o barroco e o iluminismo no mundo luso do século XVIII (2006)*, objetivou, a partir da perspectiva de império colonial, analisar os usos e práticas da ciência no interior de dois momentos do império lusitano: o barroco, característico de todo o século XVII até meados do XVIII; e o moderno, em elaboração a partir da segunda metade do XVIII. O primeiro, caracterizado pela atuação dos jesuítas e pela adesão à contrarreforma, e o segundo, pela ascensão de uma esfera pública e pela articulação de um discurso do progresso e da modernidade.

O autor buscou apresentar indícios do funcionamento específico do sistema de socialização cultural, no contexto do Colégio Jesuíta de Santo Antão de Lisboa, e, mais particularmente, em sua notória Aula da Esfera⁹. Para tal, foi analisado dois cadernos manuscritos que contêm anotações feitas por estudantes das aulas

⁹ A Aula da Esfera foi uma classe pública de matemática que teve funcionamento prático e contínuo entre 1590 e 1759, no Colégio de Santo Antão em Lisboa, propulsora da entrada de temas específicos em Portugal, como geometria, arquitetura, engenharia entre outros.

ministradas pelos padres Cristoforo Borri (1627) e Inácio Vieira (1709). Foi percebido que esses documentos deram sinais da existência de uma matriz cultural que, internalizada, predispunha os jesuítas a realizarem suas escolhas e, mais do que isso, moldava uma forma de pensar e ver o mundo. Nos cadernos, a especificidade jesuítica se torna presente quando se identifica a presença constante de atitudes epistemológicas e técnicas pedagógicas típicas da escolástica, sistema que jamais caiu em descrédito na Companhia, mesmo com os ataques crescentes e irreversíveis que sofreu ao longo do século XVII. (PISCIOTTA, 2006).

Silvia Moreira Goulart (2013), na tese *Da cultura científica no Brasil (1821-1831): entre dois ideais, a ciência moderna e a nação brasileira*, investigou a cultura científica no Brasil de 1821 a 1831. A pesquisa evidenciou que o período foi caracterizado pela pouca quantidade de estudos sobre o desenvolvimento da ciência moderna no Brasil. Materiais e conteúdo como, conjunto de leis, documentos emanados das instituições ligadas à divulgação científica, biografias de brasileiros com formação científica, entre outros, constituíram as fontes de informação., demonstrando que o processo de consolidação da cultura científica moderna, tão repentinamente iniciado com a presença da Corte no Brasil, sofreu um certo arrefecimento durante o governo de D. Pedro I, ocorrido pelo empenho de intelectuais brasileiros com formação universitária, que se desviaram das atividades de pesquisa para se dedicarem com exclusividade à política.

Daniela Lopes Scarpa (2009), na tese *Cultura escolar e cultura científica: aproximações, distanciamentos e hibridações por meio da análise de argumentos no ensino de biologia e na biologia*, considerou que a cultura escolar regula as modalidades de acesso dos indivíduos aos objetos da cultura científica, em contraposição à ideia de enculturação como objetivo do ensino de ciências. Com discussão teórica sobre os conceitos de cultura, campo ou esfera, delineia o que seria cultura escolar em uma relação pedagógica submetida a tempos, lugares e objetos específicos, e cultura científica atividade humana com métodos e padrões historicamente que são avaliados em relação à sua meta e ao grau de sucesso obtido, na qual está inserida a biologia. Em seguida, foi necessário entender como se dá o diálogo entre essas esferas, se foi feito o uso do conceito de hibridação, zona de encontro entre as linguagens típicas de cada um desses campos sociais. Com os conceitos construídos, elegeu-se a abordagem metodológica: tomar como objeto de

análise dois textos de cientistas e dez textos de alunos sobre a mesma temática, a noção de que o DNA é a molécula portadora das informações hereditárias.

A análise dos textos mostrou que os alunos fazem uso de argumentos substanciais, enquanto cientistas constroem seus textos por meio de argumentos analíticos. A utilização diferenciada dos tempos verbais do discurso nos textos de cientistas e alunos permitiu sugerir a transformação de uma biologia funcional em uma narrativa histórica. Essa análise permitiu discutir que o percurso realizado pelos estudantes para acessar as verdades científicas ou construir visões de ciências envolve etapas e processos diferenciados daqueles percorridos pelos cientistas nesses mesmos processos. Se, por um lado, não é suficiente que o objetivo do ensino de ciências seja o de propiciar a compreensão dos resultados e produtos produzidos na esfera científica, por outro lado, não são todas as regras que são acessíveis aos estudantes. Assim, o ensino de ciências deve ser visto como um processo de construção de uma visão peculiar de ciência que envolva a compreensão dos seus conceitos e linguagem. (SCARPA, 2009).

Geisson Alves Homrich (2016), na Dissertação *A ciência na linguagem e a linguagem da ciência: uma abordagem discursivo-textual de notícias de divulgação Científica para promoção da cultura científica na escola*, buscou investigar as potencialidades emergentes em textos de divulgação científica midiática (DCM) aplicados a contextos escolares e suas contribuições para a promoção de uma educação científica na sala de aula de língua portuguesa. O estudo compôs-se por 81 textos do gênero notícia de divulgação científica, publicados na revista Galileu entre março de 2014 e agosto de 2015, observados e analisados quanto às suas características discursivo-textuais e temáticas na fase de qualificação do estudo, dos quais foram selecionados 3 textos para análise aprofundada na fase final.

A metodologia empregada na fase final de análise consiste, em nível discursivo, na análise do contrato de comunicação que fundamenta as notícias e nos diversos fins discursivos emergentes dos textos; em nível textual, atenta-se para a presença das representações discursivas da ciência, das responsabilidades enunciativas atribuídas pelos jornalistas e dos pontos de vista de cientistas e jornalistas com relação à ciência que indiquem a orientação argumentativa dos textos de DCM analisados. As análises são discutidas de modo a refletir sobre as potencialidades dos textos de DCM na sala de aula através de um olhar discursivo-textual que aborde, ao mesmo tempo, fatores linguístico-discursivos e características do discurso científico

presentes nos textos com vistas à promoção de uma dupla finalidade: a educação linguística e a educação científica no currículo de língua portuguesa do Ensino Médio. (HOMRICH, 2016).

Foi constatado que o estudo de textos de DCM, abordados em seus aspectos discursivo e textual, pode contribuir efetivamente para a promoção de uma educação científica que permita desenvolver nos alunos a cultura científica necessária para a atuação cidadã, crítica e consciente. Concluindo que as maneiras como esses textos chegam aos alunos é o que divide o currículo entre aquele que promove uma visão de ciência voltada para a educação científica e aquele que reproduz uma ciência avessa à sua própria natureza dinâmica e repleta de variáveis. (HOMRICH, 2016).

Cristiane de Magalhães Porto (2013), na tese *Impacto da internet na difusão da cultura científica brasileira: as transformações nos veículos e processos de disseminação e divulgação científica*, propõe uma investigação e avaliação do impacto causado pelas tecnologias digitais na cultura científica brasileira, em especial no que se refere à conteúdos de divulgação científica produzidos e disponibilizados via Internet. Realizando uma análise das características específicas dessa atividade nas redes telemáticas e, partindo de um elenco de definições sobre cultura, com recortes para a demarcação sobre cultura científica, foi elaborado um levantamento dos principais sites de difusão (disseminação e divulgação) científica *on-line* no Brasil e, a partir desse mapeamento inicial, foi proposta uma tipologia original, em seguida ilustrada com exemplos de sites de disseminação e divulgação científica.

Com utilização da tipologia criada, uma análise foi efetuada para 21 sites de divulgação científica explorando características de memória, interatividade e atualização. Na última seção, foi discutido o efeito da “liberação do polo de emissão” nas transformações da dinâmica da divulgação de ciência na Internet e a importância do fenômeno para a cultura científica brasileira. A pesquisa tem caráter qualitativo, com ênfase à interpretação dos dados coletados, em lugar de enfatizar sua mensuração. A metodologia utilizada envolveu análise de literatura e observação sistemática de sites estudados. (PORTO, 2013).

Daniela Casoni Moscato (2017), na tese *O viajante não está só: a cultura científica em memórias sobre o Brasil e as ligações entre os naturalistas luso-brasileiros do século XVIII e os viajantes cientistas do século XIX*, analisou possíveis ligações entre dois grupos de viajantes naturalistas que estiveram no Brasil nos séculos XVIII e XIX com o objetivo de buscar e investigar, na literatura de viagem

oitocentista, impressões e fragmentos de leituras sobre as obras de luso-brasileiros setecentistas. A hipótese é a de que determinadas investigações dos luso-brasileiros foram apropriadas e ressignificadas para a composição de famosos relatos de viagem do século XIX, feitos em sua maioria por naturalistas franceses e alemães.

Para investigar essa "República das Ciências", foram enfatizados aspectos próprios da história da leitura, como a circulação e apropriação dos escritos e a formação de uma comunidade de leitores que elegeu autores, construiu práticas do ler e significados singulares. Esses aspectos foram abordados através das três etapas das expedições científicas: o preparo, a viagem e a escrita. A primeira, evidenciou o aprendizado e organização das expedições ocorridos em instituições - academias, universidades, gabinetes e jardins. A segunda, trouxe a compreensão de como era a viagem filosófica ou científica nos trópicos brasileiros. Por fim, a escrita, o tempo da retomada de anotações e da leitura de muitos outros relatos de viagem. Nessa etapa, foram realizadas impressões particulares do trânsito. (MOSCATO, 2017).

Adriana Cristina Omena Santos (2019), no artigo *Estudos sobre a cultura científica no Brasil e no Canadá: ações de comunicação pública da ciência na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e Universidade de Ottawa (UOttawa)*, apresentou uma pesquisa sobre os usos da comunicação pública da ciência em instituições de ensino e pesquisa no Brasil e no Canadá. A proposta foi, ao estudar a cultura científica, apresentar similaridades e diferenças nos usos da comunicação pública em instituições, bem como no marco regulatório referente a ciência, tecnologia e inovação nos dois países. Trata-se de pesquisa descritiva, documental e de campo que realizou um levantamento do marco regulatório e das ações governamentais de comunicação da ciência, acompanhado de observação participante e entrevistas.

Os resultados indicam que os dois países se encontram em momentos diferentes no que diz respeito à divulgação científica. Que há iniciativas para divulgação de ciência em ambos, com uma predominância de resultados positivos encontrados no Canadá e a superioridade deste país em alfabetização e cultura científica. No Brasil, alguns dos sites das instituições brasileiras procuram apresentar melhor os esforços realizados ou programas voltados para tal fim. (SANTOS, 2019).

Na tese de Sebastião Ivaldo Carneiro Portela (2014), intitulada *A formação inicial de professores e a cultura científica na educação básica: problematizando a prática docente na interface das disciplinas estágios supervisionado e história da física*, desenvolveu-se um trabalho junto a um grupo de licenciandos em Física da

Faculdade de Engenharia da Unesp de Ilha Solteira, a fim de promover reflexões e propor ações voltadas à construção de uma cultura científica no Ensino Médio com base nas influências da formação inicial na compreensão de ciência, considerando os desafios enfrentados no contexto escolar, o processo de preparação, construção e aplicação de textos históricos-problematizadores nas escolas.

O processo foi realizado em um espaço criado na interface das disciplinas de Estágio Supervisionado e História da Física durante o ano de 2011, com objetivo de analisar o processo vivenciado pelos licenciandos do ponto de vista das manifestações de elementos condicionantes de suas práticas, almejando ampliar os conhecimentos que justificassem a origem das dificuldades de emancipação para a transmissão dos conhecimentos da Física nas escolas. Os dados coletados foram oriundos das transcrições dos debates realizados nas aulas de Estágio Supervisionado e História da Física, a partir de duas entrevistas semiestruturadas e dos relatos das aulas ministradas pelos licenciandos nas escolas de Ensino Médio. As análises dos conteúdos dos dados apontam para a necessidade de considerar na preparação profissional dos professores fatores que condicionam suas práticas como as heranças culturais do ensino de Física, as forças sistêmicas, os conhecimentos específicos e os fatores sócio-organizacionais do contexto escolar. (PORTELA, 2014).

Marília Pinto de Moura da Rocha (2018), na sua dissertação *Conexões entre a formação de professores e a cultura científica*, analisa as contribuições que o jornalismo científico pode oferecer para a formação continuada de professores da Educação Básica no Brasil e a importância desse tipo de comunicação para o letramento científico das equipes escolares. Partindo da perspectiva de que o papel assumido pelo professor na sociedade contemporânea demanda com mais intensidade de uma atuação como mediador do conhecimento com a necessidade de inserir como parte das aprendizagens que devem ser fornecidas aos estudantes em uma educação integral e humanista o letramento científico¹⁰. Considerando também a necessidade e urgência de discussões sobre a formação dos profissionais para proporcionarem esse letramento, e de que forma os saberes e práticas desses educadores se relacionam com o desenvolvimento de uma cultura científica.

¹⁰ Entendido aqui como a formação para a cidadania e para a tomada de posições sobre os processos de constituição da ciência, muito mais do que a compreensão de conceitos e conteúdos científicos.

O trabalho contou com entrevistas semiestruturadas com professores de uma escola pública do Rio de Janeiro e teve como objetivos identificar indícios da importância do letramento científico no desenvolvimento do trabalho docente e analisar em que condições uma iniciativa de formação continuada tem potencial para contribuir com a imersão qualificada de professores na cultura científica. (ROCHA, 2018).

Cláudio Antônio de Freitas Bandeira (2015), na dissertação intitulada *Cultura Científica na Imprensa Baiana: relações entre pesquisadores e jornalistas em A Tarde*, objetivou compreender alguns aspectos da cultura científica na Bahia, especificamente nas relações que ocorrem entre os produtores de conhecimento da Universidade Federal da Bahia e da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-Bahia), com as mídias locais, neste caso o Jornal A Tarde, veículo midiático do Estado que a promove a popularização de temas científicos em sua editoria de ciência.

O período de recorte desse estudo engloba os anos de 2005, quando surgiu a seção Observatório no jornal até 2013, com o Ciência & Vida, que tomou o lugar do Observatório a partir de outubro de 2007. O trabalho procurou avaliar, por meio de uma investigação qualitativa apoiada em conexões como o referencial teórico, as visões dos pesquisadores/cientistas sobre a divulgação científica; o prestígio entre pares e comunicação de ciência; a cultura científica e o campo de pertencimento; a comunicação pública da ciência na comunidade de pertencimento; as relações com a imprensa: aspectos positivos e negativos; e o papel da Universidade como facilitadora ou não da relação com a imprensa. (BANDEIRA, 2015).

Também buscou compreender os processos de comunicação pública da ciência a partir das rotinas produtivas da editoria de ciência de A Tarde e as relações entre cientistas e jornalistas e como todo esse processo contribuiu para a democratização do conhecimento científico na imprensa baiana. Através destes dados buscaram responder às seguintes problematizações: como pesquisadores da UFBA promovem a cultura científica e como o jornal A Tarde, através de sua editoria de ciência, contribuiu para isso, com expectativa que este estudo possa oferecer uma reflexão que permita uma maior democratização do conhecimento científico no Estado da Bahia. (BANDEIRA, 2015).

Carolina Stefano Mantovani (2019), na tese intitulada *Nas asas do dragão: uma interface de comunicação entre pesquisa, ensino e extensão para promoção da cultura científica*, diz que as universidades públicas brasileiras são produtoras de

conhecimento científico, mas algumas pesquisas recentes têm mostrado que este fato é desconhecido pela maioria da população, o que mostra falhas no processo de comunicação da ciência e no desenvolvimento da espiral da cultura científica. Em busca de contribuir com estratégias para minimizar esse problema a autora procurou demonstrar como o princípio de indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão pode contribuir para a promoção da cultura científica entre alunos de pós-graduação, graduação e público-leigo, ampliando a espiral da cultura científica de Vogt (2003) em seus diversos níveis. Enfatizando a comunicação como parte essencial da cultura científica, trazendo sentido às pesquisas produzidas no ambiente acadêmico e possibilitando ressignificações conforme alcança diferentes públicos. Importante evidenciar que, visando facilitar a compreensão da dinâmica da ciência, Vogt (2003) criou a espiral da cultura científica para representar quatro diferentes etapas do desenvolvimento e funcionamento da ciência sob a perspectiva da comunicação: I. Produção e difusão da ciência; II. Ensino de ciência e formação de cientistas; III. Ensino para ciência; e IV: Divulgação científica.

Foi realizada uma pesquisa autobiográfica de caráter qualitativo sobre os caminhos percorridos na trajetória acadêmica da autora em busca da integração do tripé universitário para promoção da cultura científica, dando destaque ao papel exercido pelo projeto multifacetado "Nas Asas do Dragão" como interface de comunicação. A autora, além de elaborar uma narrativa autobiográfica, empregou a metodologia de pesquisa-ação a fim de alcançar bons resultados de integração do tripé ao longo dos ciclos da espiral da cultura científica, cuja estrutura foi utilizada para guiar os capítulos da tese. (MANTOVANI, 2019).

A partir da espiral foram apresentadas descrições, reflexões e análises das ações de pesquisa, ensino e extensão desenvolvidas pela autora, identificando suas possibilidades de interconexão enquanto completam os ciclos e abrem novas perspectivas. As reflexões e análises apresentadas se construíram a partir de diálogos entre teoria e prática ao longo da vivência acadêmica da autora, começando pelas primeiras experiências acadêmicas na graduação e no mestrado, que se concentraram na primeira etapa da primeira volta da espiral, até o lançamento rumo às demais etapas, ao longo do doutorado que se estendeu por três voltas na espiral, sendo os três capítulos da tese. Finaliza-se o trabalho com uma análise crítica sobre a viabilidade do princípio de indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão nas universidades públicas brasileiras como forma de contribuir para a formação de

profissionais, cientistas, professores e cidadãos comprometidos com a promoção da cultura científica na sociedade. (MANTOVANI, 2019).

Marcos Pires Leodoro (2005), em sua tese intitulada *Pensamento, cultura científica e educação*, faz um diagnóstico de uma cisão entre conhecimento e pensamento na educação científica. Com ascensão dos critérios de eficiência e desempenho (performance), potencializados pela abordagem tecnocientífica da natureza e da cultura e pautados na manipulação dos conhecimentos segundo a estratificação e especialização do pensamento. Com pressuposto que a educação científica concebida em consonância com a reflexão epistemológica, o desenvolvimento histórico, social e cultural da ciência e segundo os ideais de uma educação dialógica e humanista, esteja orientada para a consolidação de uma cultura científica baseada na vivência dos diversos modos de organização e ação do pensamento na construção dos conhecimentos científicos.

Na tese, o autor buscou considerar que a reformulação da tradição moderna de um conhecimento transcendental ao sujeito e subsidiário da objetividade científica tem consequências importantes para a educação científica. Nesse sentido, foi proposto o resgate da didática enquanto projeto utópico de uma sociedade constituída por sujeitos e coletividades que preservam e valorizam as conquistas intelectuais da humanidade, ao mesmo tempo em que elaboram, optam e refletem sobre a cultura e a ciência vindouras. Como vivência de um ato educativo dialógico foi relatado um episódio de intersubjetividade epistêmica do pesquisador-educador com os educandos-licenciandos, enfatizando a análise da reflexão docente sobre a construção de uma articulação possível entre atos de conhecimento e pensamento e segundo o pressuposto da formação de professores de ciências como espaço privilegiado para crítica e renovação da escola tradicional. (LEODORO, 2005).

O capítulo II buscou apresentar conceitos e materiais sobre o termo cultura científica, evidenciando-se que as considerações de Vogt (2003) e Araujo (2022), foram importantes norteadores para a compreensão, seleção e análise dos materiais selecionados para a ampliação da discussão.

Na sistematização dos eixos de análise, foram identificados pontos importantes que contribuíram veemente com a apresentação do objetivo do capítulo, como a educação científica caracterizada como um resgate da didática no contexto da formação docente, assim como a produção do conhecimento sobre as práticas

docentes que contribuem para a aproximação dos alunos com a cultura científica na sala de aula.

Compreender e realizar a Educação Básica, no seu compromisso social de habilitar o estudante para o exercício dos diversos direitos significa, portanto, potencializá-lo para a prática cidadã com plenitude, cujas habilidades de desenvolvem na escola e se realizam na comunidade em que os sujeitos atuam. (BRASIL, 2013, p. 56).

Por fim, no eixo: produção científica, os resumos dos autores Capecchi (2004), Junior (2014), Chernicharo (2010), Silva (2021), Fagionato-Ruffino (2012), Benassi (2016), Rocha (2013), Portela (2014), Gonçalves (2019), Penitente, Cruz e Moraes (2018), e Coimbra (2007), trouxeram contribuições importantes, como a cultura científica presente na sala de aula por meio de experimentações, interações e atividades investigativas, promovendo uma papel importante tanto para o aluno como para o professor; a relação da infância com a cultura científica sistematizada por meio de produções visuais infantis que contemplam temáticas relacionadas com a área; as interações com os pares evidenciando ações, percepções influenciando o surgimento de elementos da cultura científica nos espaços infantis; a construção de uma cultura científica por meio de espaços culturais e midiáticos que não só contribuem na produção, mas também na difusão do conhecimento como mostra o terceiro quadrante da “Espiral da cultura científica” de Vogt (2003), que contempla o ensino para ciência; e o trabalho com recursos pedagógicos e tecnológicos para o desenvolvimento metodológico e coleta de dados que contemplam a transdisciplinaridade, um fator interessante que abre possibilidades de enlaces para aproximar áreas distintas, como é o caso do design que vem sendo destacado neste texto dissertativo.

Os autores concluem em seus respectivos trabalhos, a importância do conhecimento científico e suas implicações na sociedade, e como a produção e a divulgação científica são pontos promissores para o aumento de elementos que influenciam todo o sistema educacional a ter oportunidade de um alcance a cultura científica.

Ainda no mesmo eixo com os autores Leodoro (2005), Carvalho (2014), Santos (2017), Chernicharo (2010), Rocha (2013), Portela (2014), Brasil (2018), Pedroso

(2018), Strieder (2007), Alcântara (2020), e Penitente, Cruz e Moraes (2018), outras considerações se firmam na perspectiva da pesquisa científica e nos processos de formação dos professores considerando aspectos da cultura científica. A apropriação da linguagem científica por parte dos estudantes de graduação; a produção de conhecimento sobre as práticas docentes que contribuem para a aproximação dos alunos com a cultura científica; a enculturação científica a partir do entendimento da ciência como cultura e a educação científica como um processo de aproximação dos estudantes práticas específicas objetivando construir conhecimentos válidos para sua vida em comunidade; as atividades experimentais investigativas como uma forma de promover uma aproximação com a cultura científica por meio do Ensino Investigativo; a eficiência dos grupos de pesquisa quanto ao desenvolvimento da educação científica no Brasil, ampliando o desenvolvimento da sociedade e as iniciativas que buscam contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do país por meio da democratização do conhecimento científico.

Sendo assim, os autores concluíram que há uma necessidade de pensar em iniciativas que contemplem a boa formação dos professores, caracterizada com uma autonomia intelectual que insira o profissional em debates científicos e que promova uma cultura educacional pautada na importância social da produção e difusão do conhecimento científico.

No eixo difusão científica, os autores Chicarino (2009), Oliveira (2015), Cândido (2014), Pisciotta (2006), Goulart (2013), Homrich (2016), Porto (2013), Santos (2019), Bandeira (2015) e Mantovani (2019) trouxeram a predominância da difusão do conhecimento como característica dos trabalhos desenvolvidos. Com busca e análise de dados que contribuem para uma compreensão de estudo acerca da cultura científica, evidenciando transformações históricas que ajudam a compreender a relação da comunidade científica com a sociedade; Análise em materiais midiáticos, caracterizados como objeto de design editorial, revistas de grande circulação nacional que contemplam a divulgação de temas ligados a ciência; Investigação e avaliação do impacto causado pelas tecnologias digitais na cultura científica brasileira, considerando os conteúdos de divulgação científica produzidos e disponibilizados via *web*; Entendimento acerca dos aspectos da cultura científica em algumas regiões do Brasil, e as relações que ocorrem com os produtores de mídias locais, e finalizando com a importância do papel universidades públicas brasileiras como produtoras de

conhecimento científico, mas esse montante de materiais produzidos ainda não atinge grande parte da população.

Quando pensamos nessa questão da democratização das pesquisas, parcialmente, os conceitos de cultura científica considerados neste capítulo contribuem para esse processo, pois o despertar da cultura científica na Educação Infantil, como elucida Araujo (2022), traria aos alunos uma nova compreensão de como pensar e fazer ciência durante toda Educação Básica, posteriormente no Ensino superior. E essa formação culminaria em cidadãos mais adeptos a lerem e compreenderem a importância do acesso ao conhecimento científico.

A conclusão dos autores segue essa linha, a da indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão nas universidades contribuindo para a formação de profissionais, cientistas, professores e cidadãos comprometidos com a promoção da cultura científica na sociedade.

Os autores Flores (2016), Lopes (2021) e Moscato (2017) trouxeram fundamentos que prezam pela transdisciplinaridade, defendendo a integração da cultura científica com a cultura artística; outros espaços sendo utilizados como base para a produção de conhecimento, por exemplo, pesquisas relacionadas a biodiversidade de oceanos; Investigação com aspectos históricos de literatura e leitura com intuito de divulgar o conhecimento produzido em determinado período da história do Brasil. Os resultados das pesquisas, seguidos das conclusões, buscam contribuir com o aprofundamento de estudos que visam ampliar nosso entendimento sobre princípios que regem nossa realidade e como devemos compreender a relevância da variedade de considerações que circundam o conceito de cultura científica.

Por fim, os autores Oliveira; Strieder e Gianotto (2018), Rodrigues-Moura e Gonçalves (2020), Scarpa (2009), Portela (2014), Rocha (2018) e Leodoro (2005) trouxeram a discussão do tema cultura científica relacionado à formação de professores, também suas implicações em materiais que norteiam o currículo da Educação Básica. Além disso, evidenciam a importância do papel do professor nos processos de produção e divulgação do conhecimento. Com os resultados, seguidos das conclusões, destacaram a incorporação social da ciência na perspectiva de um ensino bem mais reflexivo, crítico e atuante na relação escola/sociedade.

Tanto a produção como a difusão do conhecimento científico permearam o escopo dos resumos de ambos os eixos, com a presença de recursos tecnológicos e metodológicos variados, como a investigação como uma característica presente nos

processos dos trabalhos, crianças entrando em contato com a cultura científica através de museus, feiras de ciências, mídias audiovisuais e afins, além de reflexões e ações com diretrizes à construção do conhecimento científico. Delineando ainda mais os recursos técnicos utilizados e elementos gráfico-visuais, se fizeram presente vídeos, desenhos, fotografias, imagens gráficas, modelos e imagens ilustrativa-representativas, softwares entres outros, como um repertório de dispositivos que contemplaram a coletas de dados, a produção e divulgação do conhecimento trabalho em cada pesquisa e seus processos metodológicos, que ganharam corpo em meio as demandas do cotidiano.

A educação para o desenvolvimento, numa realidade complexa, como é a brasileira, teoricamente não é um conceito fácil de se construir, já que se trata de pensar a educação num contexto profundamente marcado por desníveis. E pensar a educação num contexto é pensar esse contexto mesmo: a ação educativa processa-se de acordo com a compreensão que se tem da realidade social em que se está imerso.

Otaíza de Oliveira Romaneli, (1986).

CAPÍTULO 3

AS APROXIMAÇÕES DO DESIGN COM A CULTURA CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Esse capítulo tem como objetivo fazer um segundo mapeamento de estudos e pesquisas que discutem as aproximações do Design com a Cultura Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental, realizado através de uma busca na plataforma do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – *Ibict*. Oasisbr, com recorte temporal entre (1996 a 2019). Vale ressaltar que o capítulo 2 apresentou o primeiro mapeamento enfatizando a Cultura Científica utilizando a mesma base de dado. Ambos os capítulos se configuram com a mesma proposta de destacar a relevância desta dissertação, com levantamento e sistematização de dados que conceituem a área pesquisada e que possa contribuir com a estruturação do enredo textual. E, através do material coletado considerar aproximações com a temática da pesquisa, identificando recursos e processos metodológicos que de certa forma representem ações relacionadas ao Design e a Cultura Científica no âmbito educacional.

3.1 Justificativa para o recorte de tempo utilizado na pesquisa bibliográfica.

O recorte temporal (1996-2019) apresenta documentos importantes que acabaram sendo um marco na Educação e no Design, influenciando as diretrizes educacionais de ambas as áreas. Documentos como: a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) de 1996, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de 1997/1998, e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) de 2010, são referências que contribuíram com as futuras estruturações das matrizes das duas áreas, a saber: Educação e Design.

A Constituição Federal de 1988 e a Lei 9.394/96 são os principais documentos que subsidiam a estrutura de qualquer currículo ou matriz de qualquer área. Os documentos ligados diretamente à Educação Básica têm mais legibilidade quanto à veiculação e divulgação, os referentes ao Design são mais segmentados quanto a divulgação, mas toda a movimentação das secretarias e câmaras das áreas das Artes e Design se modificam quase que simultaneamente influenciadas pelas principais legislações que subsidiam as diretrizes da Educação Básica em território nacional.

Partindo da LDB 1996, que regulamenta o sistema educacional do país, tanto no âmbito público quanto o privado, o primeiro viés decreta o direito à educação e norteia as propostas curriculares dos municípios, estados e da União. Outro material utilizado são os PCNs 1997/1998, assim como as DCNs 2010, ligados ao Ministério da Educação com proposta organizar e fazer manutenção do sistema educacional, como também orientar e formalizar as práticas pedagógicas desenvolvidas no núcleo escolar. Importante ressaltar que os Parâmetros Curriculares Nacionais, assim como as Diretrizes Curriculares Nacionais, não se configuram como um modelo curricular homogêneo e impositivo, que se sobrepõe à competência da organização política administrativa dos estados e municípios, diversidade sociocultural das diferentes regiões do Brasil, também à autonomia de professores e equipes pedagógicas”. (BRASIL, 2001).

Couto (2008, p.13) “A constituição Federal de 1988 prescreveu, em seu art. 22, inciso XXIV, que a União editaria, como editou, em 20 de dezembro de 1996, a Lei de Diretrizes e Bases de Educação Brasileira, Lei 9.394” “[...] entraram em cena as novas Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs, em resposta à necessária flexibilização do modelo de ensino universitário brasileiro, assentado que estava na estrutura do Currículo Mínimo (LDB 4.024/61)”. (COUTO, 2008, p. 13).

Atendendo orientação da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação – SESu/MEC e motivados por mudanças tão esperadas, representantes das Comissões de Especialistas de Ensino das mais diversas áreas de conhecimento iniciaram discussões sobre as novas Diretrizes Curriculares para seus cursos específicos, tendo por fio condutor o mote da criatividade e da inventividade, em busca da flexibilização com que a nova Lei de Diretrizes e Bases marca a autonomia das instituições e dos sistemas de ensino, em diferentes níveis.

A área do design, frente a esse desafio e por não contar ainda com uma comissão de especialistas própria, iniciou um trabalho de elaboração de Diretrizes Educacionais e Curriculares para o Ensino de Graduação em Design no âmbito da Comissão de Especialistas em Ensino de Artes e do Design da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e do Desporto, CEEARTES/SESu/MEC, criada no ano de 1994. (COUTO, 2008, p. 31-32).

Examinando numa perspectiva histórica, quanto aos acontecimentos legislativos, a Constituição Federal (1988), tem impactos significativos nas

articulações estruturais da matriz curricular do design. Mas é importante que saibamos que, em dezembro de 1994, com o fim do governo vigente, as atividades da CEEARTES foram suspensas, e somente em março de 1996, aconteceu a nomeação da nova comissão através da Portaria N°15 de 11/03 de 1996. (COUTO, 2008).

A LDB (1996) apresenta pontos estruturais de mudanças que contribuiriam com o alargamento da matriz curricular do Ensino do Design no Brasil. Esse alargamento, representa uma ampliação dos currículos dos cursos de design, tornando mais abrangente a proposta de atuação do profissional da área projetual, livrando-o do viés técnico-profissional presente nos “Currículos Mínimos”, matriz que foi predominante de 1969 a 1987, sofrendo influência dos acontecimentos que mudaram o rumo democrático do país.

[...] a busca de uma alternativa a sua pouca flexibilidade, veio com a Constituição Federal de 1988, que editou em 20 de dezembro de 1996 a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, LDB 9.394/96, contemplando, na nova ordem jurídica, como apresentado em seu texto original, um desafio para a educação brasileira. (COUTO, 2008, p. 19).

Mesmo que tais articulações já estivessem em pauta, muitas reformulações aconteceram e se intensificaram posteriormente a Constituição de 1988. Para Couto (2008) inúmeros princípios nortearam as novas DCNs, assegurando às IES a liberdade na composição da carga horária para atender a integralização dos currículos. Os acontecimentos legislativos educacionais tiveram influência direta nos novos rumos da área do design, formação e atuação evidenciaria novas características.

Em abril de 1997, quando da realização do I Fórum de Dirigentes de Cursos de Desenho Industrial, em Recife, foi constatada a existência de cerca de 40 IES com Bacharelados e Cursos de Educação Superior em Design, contemplando habilitações e/ou ênfases não previstas na Resolução 02 do Conselho Federal de Educação, de 16 de junho de 1987.

No fórum de Recife, como ficou conhecido o primeiro encontro promovido, em 1997, pela Comissão de Especialistas de Ensino em Artes da Secretaria de Ensino Superior do Ministério da Educação – CEEArtes/SESu/MEC -, exclusivo para dirigentes de Bacharelados e Cursos de Educação Superior em Design [...]. (COUTO, 2008, p. 26).

Portanto, é indispensável a compreensão dos principais documentos que em um contexto geral estrutura toda a área educacional do Brasil, da Educação Infantil ao Ensino superior, pois, quaisquer que sejam as formações, sempre há um enlace entre áreas distintas que se cruzam diante de políticas públicas destinadas à Educação, em exames ou avaliações que mensuram as habilidades de alunos dos níveis de escolarização básica ao ensino superior, e um fator muito importante que permeia todas as etapas formativas, a emancipação do aluno proveniente das articulações pedagógicas da prática de cada instituição, que são organizadas com base nas matrizes curriculares.

3.2 Procedimentos de coleta de dados

Os procedimentos que nortearam este mapeamento foram descritos a seguir, com tópicos específicos como, localização, seleção, agrupamentos e discussões possibilitando a ampliação de discussões sobre o que pode ser caracterizado como aproximações entre o Design e a Cultura Científica.

Para tanto, os seguintes procedimentos foram adotados:

3.3 Seleção do material em bases de dados:

Busca de artigos, dissertações e teses na plataforma do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – *Ibict* Oasisbr., que tiveram uma delimitação de período, ou recorte temporal (1988 a 2019), marcada pela promulgação da Constituição Federal que influenciou a organização das novas diretrizes que subsidiaram os níveis de ensino do país, e a data final considerando o período pré-pandêmico.

No Design: evidenciando a flexibilização dos currículos mínimos (1969 a 1987) diretamente influenciada pela redemocratização em território nacional, na perspectiva das articulações constitucionais; posteriormente o surgimento e as mudanças da CEEARTES e CEEDesign e atuação da SESu/MEC.

Educação Básica – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

3.4 Forma de análise dos dados

A partir da seleção dos trabalhos que atenderam os critérios de busca dessa investigação iniciamos um processo de construção de instrumentos de pesquisa para sistematizar as informações apresentadas nos trabalhos localizados.

Os instrumentos elaborados foram:

- Instrumentos 1: Título, Autor, Fonte.
- Instrumento 2: Resumo

Na sequência foi realizada uma análise descritiva dos trabalhos selecionados contemplando uma reflexão sobre o objetivo do trabalho, estratégias didático-pedagógicas e metodologias, resultando nos principais resultados obtidos e nas conclusões.

3.5 1º Acesso: *Ibict. Oasisbr*, 21/03/2022:

Apresentação dos trabalhos que compuseram o resultado da busca realizada no portal, que foi configurada com as especificações, delimitação do recorte de tempo “1996 a 2019”, uso dos descritores “Cultura Científica no Ensino Fundamental e Design” e operador booleano “AND”. A partir dessas configurações básicas a busca resultou em 49 trabalhos, sendo (1) artigo de conferência; (4) artigos; (34) dissertações; (7) teses e (3) outros, que estão com os seus títulos organizados abaixo, mantendo a posição que se apresentaram na base Oasisbr.

Quadro 10 – Resultado da busca utilizando os descritores e o operador booleano: “Cultura Científica no Ensino Fundamental I AND Design”, no portal *Ibict. Oasisbr*.

Relação de trabalhos
1. A contribuição do vídeo como linguagem no ensino-aprendizagem de conceitos científicos no 9º ano do ensino fundamental, por Ana Cláudia Maquiné Dutra
2. Explorar e Investigar em Matemática: Uma Actividade Fundamental no Ensino e na Aprendizagem por João Pedro da Ponte
3. Museografando o museu através do design, por Cláudia Raquel Pereira Gonçalves
4. O olhar da curiosidade: um diálogo entre os espaços não formais e alunos do ensino fundamental, por Andreza Rayane Holanda Reis de Oliveira
5. Interpretações de si mesmo, do outro e do mundo por crianças na transição da educação infantil para o ensino fundamental, por Patrícia C. Campos Ramos
6. Análise da cultura de segurança em um hospital de ensino da região centro-oeste do Brasil, por Gabriela Camargo Tobias

7. Design de unidades funcionais: plataforma para o desenvolvimento novos produtos universidade-indústria, por Isabel Maria Rodrigues Barreto Fernandes
8. A ciência pictórica na Europa: 1430–1530: iconopoiese e ensino, confluência e singularidade, por Vasco Nuno Figueiredo de Medeiros
9. Evidenciando indícios de aprendizagem significativa: contribuições de uma organização sequencial didática sobre grupos sanguíneos em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental, por Daniele da Costa Marçal Oleinik
10. m-Learning e videoconferência na comunicação oral empresarial em português língua estrangeira: estudo de caso na Universidade de Tecnologia de Durban - Faculdade de Artes e Design, por Maria Raquel Pegado
11. Produção científica sobre educação infantil nos mestrados e doutorados em educação física no Brasil, por Lucyelena Amaral Picelli
12. Multiletramentos e leitura de mapas no ensino de Geografia, por Jéferson Muniz Alves Gracioli
13. Implicações pedagógicas do lúdico para o ensino e aprendizagem da álgebra, por Lygianne Batista Vieira
14. Vestuário inteligente e tecnológico em Portugal: análise das necessidades do mercado português, por Gianni Montagna
15. Contributo para a análise dos manuais de português língua estrangeira na República Checa, por Sandra Neumanová
16. Temas transversais, oficinas pedagógicas e aprendizagem significativa: uma triangulação necessária no ensino de Ciências, por Wenderson Cruz da Silva
17. A diversidade cultural e as suas implicações no processo de ensino e aprendizagem: como integrar a diversidade na educação de infância, por Ana Rita Sousa
18. Conhecendo as deficiências para ensinar física: uma proposta baseada na CAA, por Ana Carolina Lucena Dias
19. Extensão Universitária: Intervenção Social, por Angela Cristina Cilense Zuanon
20. Análise do Desempenho em Ciência e Tecnologia de Instituições Públicas: um Panorama das Instituições Públicas de Ensino Superior do Estado do Rio de Janeiro, por Camila Guimarães Monteiro de Freitas Alves
21. Educação musical e ação cultural na escola, por Caio Higor Morais Araújo
22. O diário gráfico, como meio para minorar o desânimo pelo desenho no 3.º ciclo, por Diogo Pinto Pereira
23. Lessons in science practices: trainees conceptions degree in biology and reality during the stages, por Tamiris Franco Castro
24. Concepções de formação de professores: perspectiva emancipatória na produção acadêmica do Centro-oeste, por Cyntia Aparecida de Araújo Bernardes
25. Obra de arte-recurso pedagógico, por Bruno Miguel Martins Lapa
26. Representações sociais acerca do novo acordo ortográfico: estudo numa comunidade escolar de Aveiro, por Filipa Miguel da Silva Rodrigues Gomes
27. Que gênero é esse? Uma análise do lugar das relações de gênero nos PCN e PCN+, por Rachel Luiza Pulcino de Abreu
28. Os Desafios da integração dos conhecimentos em turmas multisseriadas da zona rural, por Gizelda Hahn do Nascimento Ritter
29. Indícios da formação de professores de Educação Física em Minas Gerais, por Vickele Sobreira
30. Desenvolvimento profissional docente para as tecnologias de informação e comunicação, por Jussara Gabriel Santos
31. Constructs in narrative of being and doing teaching, por Tamires de Souza Ramos

32. O currículo nos cursos de Pedagogia: reflexões acerca da formação de professores da Educação Infantil, por Taynara Martins Resende Gonçalves
33. Safety: a long way to go, por Joana Carvalhas
34. Formação continuada de professores no estado do Maranhão: do Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE) ao Plano de Ações Articuladas (PAR), por Severino Vilar de Albuquerque
35. A influência das práticas pedagógicas docentes e das barreiras discentes sobre o desenvolvimento da criatividade do futuro administrador, por Teresa Cristina Lopes Fabrete
36. Analisando a relação dos volumes de exportação e de importação, PIB, taxas de câmbio e inflação no período de 2004 a 2014. São Bernardo do Campo 2015, por Rogerio Ambrósio
37. Qualidade de vida no trabalho dos técnicos administrativos do IFPB/Campus Patos, por Bárbara Birney Silva Dantas
38. O saber Compartilhado na filosofia/cosmovisão Guarani Mbyá e a formação em educação ambiental, por Emerson José Gonçalves
39. Avaliação do projeto de extensão CLAC (Cursos de Línguas Abertos à Comunidade/Faculdade de Letras/UFRJ) como uma ação para a formação docente, por Franciane Santos de Souza
40. Educação para a sustentabilidade e comportamentos ambientais em projectos de educação ambiental na escola pública, por Jorge Manuel de Sá
41. Dimensões subjetivas de professores de uma escola pública do Distrito Federal no contexto da educação inclusiva, por Renata Lopes Cordeiro
42. A qualidade da educação superior do tecnólogo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, por Roseina Braga Carlucci
43. A importância de desenhar: o desenho como gênese metodológica do pensar arquitectura, por Cheila Patrícia Miranda Oliveira
44. As crianças como mediadores da relação escola família, por Carla Marisa Alfredo Kassela
45. O sistema de informações da República Portuguesa e a interoperabilidade entre as forças e serviços de segurança e forças armadas, por Vasco Almeida
46. O direito à não discriminação: um estudo em educação pré-escolar, por Catarina Rodrigues Almeida
47. Um contributo para a conservação da biodiversidade e para a gestão de recursos naturais, por Rita Sofia Santos Anastácio
48. Pertinência e democratização nos processos educativos destinados a públicos adultos: o caso dos cursos EFA, por Helena Quintas
49. Disfunção cognitiva canina: estudo de novas abordagens terapêuticas e diagnósticas para a patologia e contribuições a pesquisas direcionadas ao Mal de Alzheimer, por Soraia John da Silva

Fonte: Quadro elaborado pelo pesquisador a partir dos estudos e pesquisas encontrados na Base de dados da Oasisbr, no período de 1996 a 2009.

A quantidade de material encontrado foi relativamente baixa, levando em consideração a abrangência do recorte de tempo. Tais resultados necessitaram de uma organização sistemática, a partir disso foi pensado em duas etapas determinantes para a seleção final dos materiais que se mostravam mais compatíveis com o objetivo da investigação. A primeira etapa foi estruturada a partir da identificação do título, autor e fonte. A segunda foi direcionada ao resumo, pois por

meio dele foi possível uma compreensão do objetivo, da metodologia e objeto de estudo das pesquisas selecionados.

Durante esse procedimento, diferentes propostas foram identificadas, que de certa forma não se relacionavam com os descritores utilizados nas buscas. Partindo dessa premissa, foram adotados alguns critérios de exclusão, conforme apresentado no Quadro 11.

Quadro 11 – Critérios de exclusão adotados durante o processo de organização e seleção dos materiais coletados.

Critérios de exclusão (temas descartados)
Material duplicado
Outros idiomas (foi utilizado somente português)
Trabalhos que não estavam disponíveis para visualização, apenas o título
Trabalho de Conclusão de Curso
Temáticas distantes da proposta da pesquisa
Artigos de conferência

Fonte: Quadro elaborado pelo pesquisador a partir dos estudos e pesquisas encontrados na Base de dados da Oasisbr, no período de 1996 a 2009.

3.6 Resultados

Este trabalho se estruturou em etapas específicas, a saber: a base teórica que iniciou as primeiras manifestações do desenvolvimento inicial desta investigação, a definição do recorte de tempo para centralizar e delimitar a metodologia, a definição da base de dados *Ibict*. Oasisbr, bem como as buscas realizadas para a seleção de material, as etapas específicas da sistematização dos dados coletados promovendo, assim, o afinamento do material selecionado, chegando na análise dos resultados que foi apresentada em três momentos, pois a intenção foi acompanhar a estruturação dos eixos de análise definidos após a sistematização, e serão apresentadas a seguir.

3.7 Sistematização e apresentação dos trabalhos selecionados por eixos após aplicados os critérios de exclusão

Considerando os critérios de exclusão definidos para melhor seleção e sistematização do material, dos 49 resultados encontrados no portal *Ibict*. Oasisbr,

foram selecionados apenas 17 trabalhos, entre eles artigos, teses e dissertações, a partir de dois eixos: a) A pesquisa para a difusão do conhecimento e b) A pesquisa para a produção do conhecimento.

3.8 A pesquisa para a produção do conhecimento

Este eixo reuniu sete produções acadêmicas, sendo seis dissertações de mestrado e uma tese de doutorado que apresentaram temáticas que envolvem a produção de conhecimento mediante diferentes propostas metodológicas.

Iniciamos com a dissertação de Ana Cláudia Maquiné Dutra (2013), com o título *A contribuição do vídeo como linguagem no ensino-aprendizagem de conceitos científicos no 9º ano do ensino fundamental*, que trouxe como objetivo analisar como se desenvolve o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos científicos no Ensino de Ciências. Como mediação pedagógica foi utilizada na linguagem cinematográfica presente nos vídeos que veiculam e discutem o conhecimento científico com base no desenho curricular proposto para o 9º ano do Ensino Fundamental.

Na dissertação o estudo foi estruturado em quatro etapas, sendo a primeira uma pesquisa documental diagnóstica almejando explicitar como uma estrutura composta por um conjunto de signos que interage com o pensamento, possibilitando a linguagem que constitui o enredo da comunicação humana, carregando de significado o que está sendo visto e ouvido. A autora fez o uso do vídeo em sala de aula. A segunda etapa se caracteriza como uma pesquisa de campo, onde foram realizadas visitas ao acervo da TV Escola, na Secretaria do Estado e Qualidade de Ensino – SEDUC/AM no prédio do Centro de Estudos Padre Anchieta – CEPAN. A terceira se configurou com a seleção de uma IES que subsidia a formação de professores de Ciências Naturais para avaliar como o vídeo está sendo utilizado no processo formativo inicial com a realização de uma investigação documental dos planos de curso dos professores das disciplinas consideradas estruturantes para o exercício da prática docente.

Na quarta etapa da pesquisa a autora investigou as possíveis contribuições dos vídeos didáticos para a aprendizagem de conceitos científicos a partir da concepção dos professores, considerando aspectos como o planejamento e avaliação do uso do vídeo em sala, a finalidade da utilização do vídeo em sala de aula, os critérios de

seleção dos vídeos, a abordagem e exploração do material audiovisual, a forma de obtenção dos vídeos e avaliação do comportamento dos estudantes antes, durante e após a exposição dos vídeos. As análises realizadas pela autora evidenciaram a importância da linguagem do vídeo didático no contexto escolar, e a partir dela que o professor de ciências conduz o estudante a dois caminhos, ler o mundo, compreendê-lo e interpretá-lo ou se utilizar da função comunicacional do material visual para alienar-se (DUTRA, 2013). É importante compreender que, “entende-se que a linguagem é mediadora das relações sociais e que, no contexto da comunicação humana, existe como processo de transformação” (BRAIDA; NOJIMA, 2014, p. 14).

Daniele da Costa Marçal Oleinik (2019), em sua dissertação *Evidenciando indícios de aprendizagem significativa: contribuições de uma organização sequencial didática sobre grupos sanguíneos em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental I*, cujo objetivo era evidenciar indícios de aprendizagem de estudantes através de uma organização sequencial didática com temáticas como, Grupos Sanguíneos e o Sistema ABO, relacionadas a construção de significados em contexto de interações.

A pesquisa foi realizada no Programa de Mestrado Profissional de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pretendendo construir significados a partir do ensino de ciências para que a partir deles, os estudantes pudessem atuar na sociedade de forma autônoma tomando decisões de modo consciente e crítico frente a diferentes situações cotidianas, sejam elas coletivas ou individuais. Teoricamente, o estudo se fundamenta a partir de dois eixos principais de discussão, primeiro, a aprendizagem significativa de Ausubel (2003)¹¹, complementada pela proposta de Engajamento Disciplinar Produtivo de Engle e Conant (2002)¹², e o segundo inspirado no letramento científico que se realizou na articulação entre conceitos científicos escolares a questões e situações que se apresentam no cotidiano.

A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental em uma Escola Pública Municipal, localizada em Porto Real, Rio de Janeiro. A partir da observação participante, foi aplicado um questionário para

¹¹ AUSUBEL, D.P. (2003). Aquisição e retenção de conhecimentos. Lisboa: Plátano. Edições Técnicas. Tradução do original *The acquisition and retention of knowledge*, 2000.

¹² ENGLE, Randi, A.; CONANT, Faith, R. Guiding Principles for Fostering Productive Disciplinary Engagement: explaining an emergent argument in a community of learners classroom. *Cognition and Instruction*. Lawrence Erlbaum Associates Inc. 20(4), p.399-483, 2002.

conhecer o perfil dos estudantes e o processo de coleta de dados se deu a partir de vídeo e áudio com gravações de toda a sequência didática e dos registros escritos dos estudantes. Os dados foram apresentados de forma descritiva, norteados por categorias inspiradas na matriz analítica de Mortimer e Scott (2002)¹³. As análises dos dados coletados evidenciaram indícios de um processo de aprendizagem significativo envolvendo ampliação e aprofundamento de conceitos relacionados à temática trabalhada durante o processo interativo que aconteceu entre a professora/pesquisadora e os estudantes. Além do estudo destacar a importância do uso de uma metodologia de ensino, configurada em uma sequência organizacional didática constituída por vídeos e imagens, proporcionando um bom ensino e caracterizado pelo engajamento dos estudantes durante as atividades. A dissertação resultou no desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica em formato de aplicativo, possibilitando assim o compartilhamento da pesquisa e a interação entre os docentes. (OLEINIK, 2019).

Lucylena Amaral Picelli (2002), na dissertação *Produção científica sobre educação infantil nos mestrados e doutorados em educação física no Brasil*, traz como objetivo geral analisar as tendências das pesquisas desenvolvidas nos Programas de Mestrado e Doutorado em Educação Física no Brasil, cujas temáticas estiveram voltadas para Educação Infantil no período de 1979 a 2000, com enfoque para as concepções de Infância e Educação Infantil contidas nas dissertações e teses. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, por meio da qual observou-se que no período de 1979 a 2000, 1088 dissertações foram defendidas e dentre elas apenas 2,57% corresponderam ao tema da Educação Infantil. Também no período de 1989 a 2000 foram defendidas 100 teses em doutorados da área e apenas 3% trabalharam a temática.

Alguns dados foram percebidos nos trabalhos de mestrado coletados. Por exemplo, 39,3% das temáticas das dissertações estavam alinhadas com a área pedagógica, 32,1% para a área psicológica, 14,3% para a área biológica e 14,3% para a área sócio-histórico-filosófica. Já nas teses, 67% voltadas à área da psicologia e 33% à área sócio-histórico-filosófica. Ainda na pesquisa, a autora investigou os

¹³ MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, Espanha, v. 7, n. 3, p.283-306, 2002. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID94/v7_n3_a2002.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022.

objetivos formulados nas dissertações e teses, e concluiu que perspectivas mais críticas são as voltadas para questões de ordem política socioeconômico que afetam a criança em idade pré-escolar. Quanto às concepções de Infância e Educação Infantil foi verificada a predominância nas pesquisas realizadas uma visão de Educação Infantil restrita à ideia de espaço e de período preparatório para uma etapa posterior. (PICELLI,2002).

Bruno Miguel Martins Lapa (2012), traz na sua dissertação *Obra de arte-recurso pedagógico* um projeto de investigação realizado no Mestrado em Ensino de Artes Visuais no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, promovido pela Universidade da Beira Interior (Covilhã), com o intuito de promover aos alunos envolvidos um conjunto de competências para sua atuação em sociedade, designada por sociedade do conhecimento. Nesse sentido, a pesquisa apresentou uma análise da pedagogia e didática das Artes Visuais, no Ensino Secundário, defendendo e observando os contributos da “Proposta Triangular” que privilegia o contato com a obra de arte desenvolvida pela autora Ana Mae Barbosa.

Essa proposta proporcionou um ensino de arte fundamentado em três eixos de ação, que são, o fazer arte (desenvolver a criação), apreciar arte (análise da obra de arte) e conhecer arte (contextualização da imagem, história da arte). Para isso, a autora desenvolveu um projeto de intervenção com os alunos, em que se realizou a Prática de Ensino Supervisionado. A turma foi composta por 25 alunos, dentre os quais 14 frequentavam a disciplina de História e Cultura das Artes. Durante as cinco sessões do projeto de intervenção, o professor estagiário promoveu uma prática artística [...], proporcionando um desenvolvimento das competências específicas das Artes Visuais. (LAPA, 2012).

Renata Lopes Cordeiro (2015), trouxe na dissertação *Dimensões subjetivas de professores de uma escola pública do Distrito Federal no contexto da educação inclusiva* o objetivo de compreender dimensões subjetivas de professores que atuam em diferentes funções no atendimento a estudantes com Necessidades Educacionais Especiais, em uma escola pública de Ensino Fundamental do Distrito Federal. O trabalho foi caracterizado como uma pesquisa qualitativa apoiada na metodologia denominada Epistemologia Qualitativa. Teve a participação de quatro professoras, as quais tiveram ação docente junto a Estudantes com Necessidades Educacionais Especiais e desenvolveram diferentes modalidades: uma professora regente de Classe Comum inclusiva, uma professora de Sala de Recursos Multifuncional, uma

professora de Classe Especial e uma monitora, auxiliar do trabalho pedagógico de Estudantes com Necessidades Educacionais Especiais.

Como instrumentos metodológicos, foram utilizados a dinâmica conversacional, o complemento de frases, o memorial, a observação participante ou ativa e a entrevista aberta. O uso desses instrumentos pretendeu oportunizar um espaço dialógico e reflexivo que de forma dinâmica permitisse a construção de um modelo teórico e produção de um conhecimento legítimo sobre aspectos de dimensões subjetivas dos sujeitos que fossem significativos para a compreensão da inclusão escolar. Os indicadores levantados basearam-se em tais dimensões das colaboradoras que se traduziram: 1) nas questões da legislação sobre a inclusão escolar – os acertos e falhas ainda presentes; 2) na relação existente entre a inclusão escolar e a inclusão social – como elas se implicam e se constituem; 3) nas tensões e contradições vividas no dia a dia do processo da inclusão na escola – e de que forma elas implicaram a subjetividade individual das colaboradoras da pesquisa; 4) na ressignificação da ação docente a partir das vivências na inclusão – e como essas vivências se traduziram em novas concepções sobre o ensinar e o aprender; 5) na ressignificação da vida pessoal por meio das experiências com a inclusão – e a importância delas na relação das colaboradoras da pesquisa com o seu espaço íntimo e familiar e consigo mesmas e 6) no valor da coletividade como elemento fortalecedor para o enfrentamento dos desafios presentes na inclusão escolar. (CORDEIRO, 2015).

Teresa Cristina Lopes Fabrete (2015), na dissertação *A influência das práticas pedagógicas docentes e das barreiras discentes sobre o desenvolvimento da criatividade do futuro administrador*, traz um estudo com o objetivo de identificar quais fatores têm maior influência sobre o desenvolvimento da criatividade em um curso de graduação em administração, com análise da influência das práticas pedagógicas dos docentes e as barreiras internas dos discentes. A pesquisa se caracterizou como transversal de abordagem quantitativa e teve como público-alvo os alunos do curso de Administração de uma universidade confessional da Grande São Paulo, que responderam questionários compostos de três escalas. As análises estatísticas descritivas e fatoriais exploratórias foram realizadas no software *Statistical Package*

for the Social Sciences (SPSS)¹⁴, enquanto as análises fatoriais confirmatórias e a mensuração da influência das práticas pedagógicas e das barreiras internas sobre a percepção do desenvolvimento da criatividade foram realizadas por modelagem de equação estrutural utilizando o algoritmo *Partial Least Squares* (PLS), no software *Smart PLS 2.0*.

Os resultados da pesquisa apontaram que as práticas pedagógicas e as barreiras internas dos discentes explicam 40% da percepção de desenvolvimento da criatividade, sendo as práticas pedagógicas as que exercem maior influência. A pesquisa também evidenciou que o tipo de temática e o período em que o aluno está cursando não têm influência sobre nenhum dos três construtos, somente o professor influencia as práticas pedagógicas. A autora também destacou que as empresas que almejam garantir posição e reconhecimento dentro do mercado precisam estar sempre atualizadas e em constante evolução, e, na busca contínua por essa evolução, investem em projetos de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) e em seu capital humano para promover a criatividade e a inovação organizacional. Os cursos de graduação podem ser uma importante ferramenta para trabalhar esses aspectos, características e habilidades, usando métodos e práticas de ensino que auxiliem no desenvolvimento da criatividade, pois o ambiente ensino-aprendizagem pesa significativamente na formação das pessoas. (FABRETE, 2015).

Severino Vilar de Albuquerque (2013), na tese *Formação continuada de professores no estado do Maranhão: do Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE) ao Plano de Ações Articuladas (PAR)*, analisa o processo de formação continuada de professores, em projeto desenvolvido em três redes públicas municipais de ensino no estado do Maranhão, durante o período de implementação do PAR (2007 - 2011), com o objetivo de analisar no entendimento de professores e gestores escolares, as contribuições da formação continuada para a qualidade da educação oferecida pelas escolas públicas de Ensino Fundamental do Maranhão.

É importante ressaltar que o estudo articulou o objetivo com experiências de formação continuada de professores, desenvolvidas e em andamento, nas redes públicas de ensino dos municípios de São Luís, Caxias e Santa Inês, aproximando o

¹⁴ O SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) é um software usado para analisar dados com funções características que permite manipular, criar tabelas e gráficos a partir de informações coletadas. Também é possível realizar funções avançadas como, Inferência Estatística, teste de hipóteses e estatísticas multivariadas para dados qualitativos e quantitativos.

objeto de um olhar dialético sobre o que propugna o PDE/PAR e a materialidade das ações no âmbito das escolas, particularmente no que diz respeito à formação continuada de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e à relação que esta estabelece com a qualidade da educação. A metodologia foi desenvolvida mediante abordagem qualitativa, com estudo de caso abrangendo seis escolas de Ensino Fundamental dos três municípios investigados. Para a realização da pesquisa, o autor utilizou documentos oficiais e entrevistas semiestruturadas.

O estudo concluiu que a elaboração do PAR no âmbito dos sistemas públicos de ensino contrariou o princípio do Plano de Metas/PDE, que prevê a participação da comunidade escolar na construção do diagnóstico de atendimento escolar e na elaboração do PAR dos municípios. Também revelou que gestores escolares e professores desconhecem o PAR, assim como a formulação das ações de formação continuada dificultou a participação dos docentes na elaboração das pautas e na escolha de suas prioridades, não levando em conta as demandas apresentadas pelo espaço/tempo da escola e da sala de aula, sua cultura e seus saberes. Por fim, a tese apresenta proposições, quanto ao caminho pelo qual podem ser conduzidas políticas públicas de gestão escolar e de formação continuada que, ao imprimirem o sentido de qualidade na educação, levem em conta o espaço/ tempo em que sujeitos concretos realizam suas práticas. (ALBUQUERQUE, 2013).

3.9 A pesquisa para a difusão do conhecimento

Este eixo reuniu 10 produções acadêmicas, sendo oito dissertações de mestrado, uma tese de doutorado e um artigo que apresentaram temáticas que se aproximam com o contexto de divulgação do conhecimento pesquisado.

Iniciamos pela tese de Patrícia Campos-Ramos (2015), intitulada *Interpretações de si mesmo, do outro e do mundo por crianças na transição da educação infantil para o ensino fundamental*, que trouxe como objetivo avançar na compreensão das dinâmicas de *self* com proposição descritiva e analítica na construção de significados das interpretações de si, do outro e do mundo por crianças de 5 a 7 anos no período de transição da Educação Infantil (EI) para o primeiro ano do Ensino Fundamental (EF), a partir de situações individuais e coletivas com complementação de várias informações de como os adultos compreendem a criança de 5 a 7 anos, e como se dá sua participação mediadora nesse período de transição,

considerando as implicações que permeiam os significados apresentados por crianças e adultos.

As suposições iniciais da tese se constituíram a partir de dois parâmetros, um se caracteriza com o desenvolvimento do *self* inter-relacionado com a introdução de novos artefatos pela cultura, exemplo disso, a política que atua no período da entrada do Ensino Fundamental e de como essa experiência presente no período transitório pode ser instigadora aos processos de desenvolvimento. O outro parâmetro, as crianças buscariam corresponder às expectativas próprias, dos adultos e pares, da família e da escola, a partir do uso de instrumentos de mediação que as auxiliariam na construção das interpretações de si, do outro e do mundo.

O ambiente de desenvolvimento e aprendizado da criança de seis anos constitui-se na organização do trabalho pedagógico para essa faixa etária, que, por sua vez, se caracteriza na organização curricular que inclui a organização do tempo, espaço, rotinas de atividades, forma como o adulto exerce seu papel, materiais disponíveis, isto é, na prática pedagógica diária realizada em cada sala de aula ou fora dela, em outros espaços pedagógicos, como, por exemplo, o parque infantil, o refeitório, a biblioteca, a brinquedoteca, a sala de vídeo, o laboratório, etc. (BRANDÃO; PASCOAL, 2009, p. 44).

Ainda na tese, a autora partiu de pressupostos teóricos e metodológicos culturais considerando a literatura sobre desenvolvimento do *self*, com foco na transição e nas especificidades das pesquisas com crianças, além das formas legais vigentes da Educação Básica. (CAMPOS-RAMOS, 2015).

A construção das informações se deu em escolas públicas de Brasília/DF, configuradas em três etapas: final da Educação Infantil e início e meio do 1º ano do Ensino Fundamental, com participação de seis crianças na primeira etapa, colaboração de familiares e de professoras de ambas as etapas. Os instrumentos utilizados foram, protocolos de observação, roteiros para sessões de grupo focal e entrevistas semiestruturadas. Os resultados indicaram um bom desempenho constituído por avaliação do próprio rendimento e reconhecimento da mediação de pessoas durante as atividades. (CAMPOS-RAMOS, 2015).

A justificativa da pesquisa, segundo a autora, sobre o foco na participação massiva das crianças se deu por trabalhos que caracterizam o público infantil como objeto ou sujeito passivo, sendo mais escutado pelos adultos do que participando

ativamente de estudos relacionados a sua importância social. Corsaro (2011), destaca que na reprodução interpretativa as atividades das crianças com seus pares e a produção coletiva de culturas de pares são tão importantes quanto a interação das crianças com os adultos. (CAMPOS-RAMOS,2015).

[...] na perspectiva de reprodução interpretativa, o foco está no lugar e na participação das crianças na produção e reprodução cultural, em vez de estar na internalização privada de habilidades e conhecimentos adultos pelas crianças. Central para essa visão é a participação das crianças nas rotinas culturais [...], é por meio da produção e participação coletiva nas rotinas que as crianças tornam-se membros tanto de suas culturas de pares quanto do mundo adulto onde estão situadas [...]. (CORSARO, 2011, p. 128).

Caio Higor Morais Araújo (2018), na dissertação *Educação musical e ação cultural na escola*, apresenta o resultado de uma pesquisa que foi realizada no âmbito da educação básica, com o intuito de propor a ressignificação da instituição escolar, enquanto espaço cultural na sociedade. Foram apresentadas reflexões teóricas sobre os múltiplos significados dessa abordagem, em colaboração com as práticas realizadas pelos membros da comunidade escolar. O autor usou como referencial bibliográfico estudos sobre a educação musical na contemporaneidade, e apresentou conceitos, valores e discussões importantes sobre o tema da mudança de paradigmas no âmbito científico/acadêmico, e sobre sua repercussão na educação básica. A metodologia utilizada foi a pesquisa participante, entrevistas individuais e grupais, registros audiovisuais, diário de campo, pesquisa bibliográfica e documental onde analisou o impacto da ação cultural denominada Música Potiguar na Escola Municipal Ivonete Maciel de Ensino Fundamental I, na cidade de Natal/RN. Também participaram da pesquisa dois educadores musicais, 14 pedagogas, seis professoras de disciplinas específicas, coordenadores e diretores que ajudaram a intermediar o processo.

Os resultados da pesquisa indicaram que foram trabalhadas 11 músicas, de um artista local. Foram identificados fatores importantes como apreciação musical e audiovisual, canto, alfabetização através da leitura, interpretação e escrita das letras, estudo da biografia do artista local homenageado, desenho musical, patrimônio material e imaterial da cidade de Natal, ecologia e meio ambiente, dança, teatro e expressão corporal, artesanato e linguagem de sinais para surdos (LIBRAS). Nesse

sentido, a ação cultural deve tornar a escola num local propício ao diálogo e ao exercício da produção, criação e circulação das culturas, reduzindo o acesso desigual aos bens simbólicos na sociedade. (ARAÚJO, 2018).

Filipa Miguel da Silva Rodrigues Gomes (2015), em sua dissertação *Representações sociais acerca do novo acordo ortográfico: estudo numa comunidade escolar de Aveiro*, apresentou uma investigação que procurou averiguar as representações sociais que três grupos de uma comunidade escolar de uma Escola do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico, pertencente ao agrupamento de Escolas de Aveiro. Na primeira fase, foi necessária a definição de uma amostra de três público-alvo, um grupo de alunos do 5º ao 9º ano, um grupo de encarregados da educação e um grupo de professores. Na segunda, foi fundamental a elaboração de instrumento de coleta de dados, um questionário aplicado de forma individual, foi realizado estudo de caso como método de investigação favorecendo a interação alunos e professores, uma vez que foi evidenciado um conhecimento considerável acerca do Novo Acordo Ortográfico.

Vickele Sobreira (2015), na dissertação *Indícios da formação de professores de Educação Física em Minas Gerais*, investigou por meio de uma abordagem qualitativa, o delineamento da formação de licenciados em Educação Física no estado de Minas Gerais, utilizando como método de pesquisa o Paradigma Indiciário [...] que tem como objetivo buscar indícios que podem, por vezes, passar despercebidos em análises de pesquisas, por não se enquadrarem em padrões ou prioridades quantitativas dos dados [...], tais indícios são significativos na análise dos fenômenos investigados podendo contribuir positiva ou negativamente no entendimento do objeto de estudo. Na dissertação, evidenciou indícios que representaram diferenciais na formação dos profissionais, podendo estes serem positivos ou negativos na futura atuação dos professores. Também foi realizada uma análise das matrizes curriculares dos cursos, que se caracteriza como uma análise documental, e das opiniões dos coordenadores.

Para tanto, a autora destacou que as justificativas para uma boa formação se respaldam na qualidade e titulação dos grupos de professores, bem como do cumprimento das exigências de organização e construção curricular advindas dos órgãos que autorizam a abertura e o funcionamento de tais cursos. Dessa maneira, entende-se que discutir a formação profissional dos professores de Educação Física é fundamental para que mudanças efetivas possam ser conseguidas na elaboração

de diretrizes mais coesas e de ações mais qualificadas a serem desenvolvidas junto a esses futuros profissionais. (SOBREIRA, 2015).

Jussara Gabriel Santos (2016), na dissertação *Desenvolvimento profissional docente para as tecnologias de informação e comunicação*, buscou analisar o processo de desenvolvimento profissional dos docentes para a utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) através da análise e descrição da proposta do curso, das dimensões de desenvolvimento profissional e da verificação das contribuições concretas do curso para os docentes. Participaram dessa pesquisa três docentes do Ensino Fundamental da rede pública de Uberlândia inscritos no curso, que cursaram os dois meses da formação, e os participantes envolvidos passaram por um período de dois meses de observação, respondendo a um questionário no início e no final do curso, para expor as suas expectativas e avaliar o seu aproveitamento no referido curso. Também foram submetidos a uma entrevista à distância por meio da ferramenta *Hangout*. Os dados foram analisados e tratados qualitativamente, por meio de análise de conteúdo e mostraram que o curso contribuiu para se pensar em um trabalho colaborativo, coletivo e compartilhado com as tecnologias, na utilização de novos materiais didáticos com possibilidade de inclusão digital dos docentes para as transformações na prática pedagógica e nas concepções de ensino-aprendizagem.

Tamires de Souza Ramos *et al* (2016), no artigo *Constructos em narrativas do ser e do fazer docente*, delineou um trabalho de pesquisa que se configurou como pesquisa-ação, no âmbito do módulo de Prática de Ensino I, junto a dez licenciandos do Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Pará. Foi adotada a narrativa escrita, materializada em um memorial de formação, nas narrativas escritas dos alunos que ganharam voz, e refletiram sobre si, expondo sua objetividade e subjetividade, exprimindo aspectos afeitos do ser e do se fazer docente. As autoras enfatizaram as memórias que representaram um recurso de (re)significação do passado que na relação dialógica com o presente se reconstrói, ponderada sobre as histórias, as lembranças e as memórias de escolarização, no sentido de responder a seguinte pergunta de pesquisa: que aspectos são revelados do processo de escolarização, de alunos em formação inicial, que expressam os significados do ser e do se fazer docente?

Taynara Martins Resende Gonçalves (2016), na dissertação *O currículo nos cursos de Pedagogia: reflexões acerca da formação de professores da Educação*

Infantil, evidencia que a formação de professores para a Educação Infantil é um tema que merece destaque no cenário educacional. Nesse sentido, a autora traz um estudo realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, na linha de pesquisa: Formação de professores e cultura digital que objetiva conhecer e analisar como os cursos de Pedagogia na região do Triângulo Mineiro estão organizando seus currículos para atender as prescrições para a formação de professores da Educação Infantil exigidas pela legislação. A pesquisa configurou-se como qualitativa, de cunho descritivo, explicativo e exploratório. A autora realizou uma análise do Projeto Político Pedagógico e das fichas de disciplinas de três cursos de Pedagogia na região do Triângulo Mineiro, tendo como contexto uma universidade federal, uma estadual e uma particular, além de entrevistas realizadas com os docentes universitários responsáveis por disciplinas relacionadas à Educação Infantil, bem como professores que atuam nesta área nos municípios nos quais as universidades estão localizadas.

Os resultados explicitaram que o maior desafio que perpassa a formação de professores para a Educação Infantil é o distanciamento entre a teoria estudada na Universidade e a realidade das salas de aulas, de forma que quando iniciam sua atuação prática, os professores se deparam com um contexto desconhecido, causando assim, insegurança, medo e desânimo, tornando necessário que os cursos de Pedagogia se preocupem mais em contextualizar a prática, relacionando-a à teoria abordada, a fim de formar um profissional mais seguro de sua atuação. (GONÇALVES, 2016).

Jorge Manuel de Sá (2003), na dissertação *Educação para a sustentabilidade e comportamentos ambientais em projetos de educação ambiental na escola pública*, traz considerações sobre a Educação Ambiental (EA) considerando-a uma educação na perspectiva CTSA, Ciência Tecnologia Sociedade Ambiente, um conjunto de aprendizagens que norteiam a sociedade ao desenvolvimento sustentável. Nessa perspectiva, a autora observou a Educação Ambiental desenvolvida no Sistema Educativo Português, nos 1º e 3º Ciclos do Ensino Básico e no Ensino Secundário, nas Escolas localizadas em seis distritos geográficos de Aveiro, Castelo Branco, Coimbra, Guarda, Leiria e Viseu.

Para realizar o trabalho, ela utilizou o Instrumento de Observação de Práticas de Educação Ambiental (IOPEA), permitindo-a observar os programas, projetos, ações e atividades de EA e se possuem determinadas características no âmbito do

conhecimento, da educação e da cultura, das competências, da capacidade de avaliação, das práticas pedagógicas, da sensibilização ambiental, do ensino de temáticas ambientais, dos suportes pedagógicos, dos métodos, da participação das instituições, do envolvimento das comunidades locais, entre outros. Foi utilizado o SPSS (Statistical Package for Social Sciences) para fazer uma análise quantitativa inferencial do IOPEA, comparando os distritos entre si, outra análise quantitativa descritiva dos resultados obtidos pelo mesmo instrumento, comparando os níveis de escolaridade. Também foi realizada uma análise quantitativa-descritiva da ação dos órgãos de gestão escolares e dos grupos disciplinares, comparando os distritos nos dois anos letivos de 1999/2000 e 2000/2001. (SÁ, 2003).

Os resultados do estudo mostraram uma mudança no sentido de integrar os projetos de Educação Ambiental nas disciplinas curriculares. Os projetos dinamizados nas escolas evidenciaram uma preocupação em preparar os alunos com conhecimentos sobre problemas ambientais, mas permanecem nos níveis de “Sensibilização” e de “Compreensão”, com uma incipiente integração da “Ação e da Participação”. (SÁ, 2003).

Carla Marisa Alfredo Kassela (2014), na dissertação *As crianças como mediadores da relação escola família*, objetivou compreender e melhorar as condições da participação infantil numa escola rural localizada no Município da Jamba, província da Huíla, na República de Angola. Partindo do reconhecimento de que a participação é um princípio fundamental presente na Convenção dos Direitos da Criança [...], [...] ao haver uma descontinuidade entre a cultura da escola e a cultura local, recai sobre as crianças a expectativa e responsabilidade de conseguir o apoio dos pais e/ou de outros encarregados da educação, na realização destes mesmos deveres. O projeto procurou problematizar com as crianças as condições em que elas desempenham esta função de mediação da relação escola-família, tendo em vista a promoção do seu direito à educação.

A autora usou investigação-ação participativa como metodologia de referência que informou as decisões sobre os procedimentos ao adotar na escuta e na criação de um lugar de expressão e voz, de um grupo de nove crianças que frequentavam a 6ª classe do Sistema Nacional de Ensino. O processo se estruturou em 12 sessões, realizadas duas vezes por semana e com a duração de aproximadamente duas horas. O diálogo que foi sendo desenvolvido com as crianças [...] permitiu compreender que a distância entre escola, a família e a comunidade, pode ser superado pela cuidadosa

transformação da experiência da escola real das crianças, no projeto da escola desejada por elas, seus pais, sua comunidade e autoridades públicas. (KASSELLA, 2014).

Catarina Rodrigues Almeida (2016), na dissertação *O direito à não discriminação: um estudo em educação pré-escolar*, desenvolveu um trabalho no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, por meio da articulação de duas unidades curriculares, de seminário de investigação educacional e prática pedagógica supervisionada, em torno da temática Direito à Não Discriminação. Sendo a educação pré-escolar essencial no processo de formação pessoal e social das crianças torna-se fundamental que seja assegurada uma formação de cidadãos de qualidade desde os primeiros anos de vida. Cabe ao Educador/Professor conceber abordagens pedagógicas que apoiem a construção de uma sociedade mais tolerante, solidária, altruísta, inclusiva e menos discriminatória.

Nessa linha de pensamento, a autora colocou um conjunto de questões, sendo essas, base do estudo desenvolvido no contexto do estágio em educação pré-escolar, e que se agruparam pela seguinte ordem: crianças em idade pré-escolar evidenciarão comportamentos discriminatórios? Como explorar a questão da não discriminação junto de um grupo de crianças em idade pré-escolar? Com vistas a responder às questões, no contexto do nosso estágio, desenvolveu-se um estudo de caso, com algumas características de investigação-ação qualitativa, com recurso à observação naturalística em estudo experimental de campo. Procedeu-se à análise de entrevistas semiestruturadas às crianças e questionários de autorrelato aos adultos. Atendendo à última questão, “como explorar a questão da não discriminação junto de um grupo de crianças em idade pré-escolar”, como forma de explorar possíveis intervenções educativas, foi concebido e desenvolvido algumas iniciativas pedagógicas. (ALMEIDA, 2016).

A evidência recolhida permitiu concluir que as crianças do grupo evidenciavam alguns comportamentos discriminatórios ainda que percebessem que a discriminação é negativa. No cômputo geral, os adultos consideram que por vezes as crianças apresentam comportamentos discriminatórios relativamente a diferenças culturais, como por exemplo, diferenças de tom de pele. Por isso, consideram que a forma comportamental do adulto é muito importante, em replicação de comportamento de imitação por parte da criança, sendo que este deve ser ajustado de forma a que a

criança, em ato comportamental, formule uma atitude regular de tratamento independentemente da raça ou condição das outras crianças. (ALMEIDA, 2016).

Em relação às iniciativas pedagógicas implementadas, foi considerado que o que a aplicabilidade a este grupo específico é positiva, sendo que terá de ser verificada em outros contextos não funcionando aparentemente com todos os grupos de educação pré-escolar, mas percebemos ser possível explorar desde a educação pré-escolar o direito à não discriminação, promovendo uma educação em cidadania. (ALMEIDA, 2016).

Este capítulo apresentou, por meio de mapeamento, uma seleção de artigos, dissertações e teses que trazem em seus processos metodológicos o uso de ferramentas didáticas e linguagens que se caracterizam como elementos práticos e funcionais do design. Os materiais selecionados foram sistematizados a partir de dois eixos e apresentaram recursos e estratégias bem característicos, como a utilização de vídeos como linguagem para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, o uso de vídeos e imagens para análise didática no processo de investigação de conteúdos, além da análise da relação das áreas da Pedagogia e a didática das artes visuais que contempla o conceito de design funcional com intuito estilístico e a utilização de softwares para modelagem de equação como ferramenta intermediária na sistematização de dados coletados.

Quaisquer que sejam os *softwares* utilizados por alunos, professores, pesquisadores e demais profissionais, há sempre a expectativa de uma boa experiência do uso deles. Os dispositivos tecnológicos substituíram alguns recursos manuais. Com o auxílio técnico e projetual do design, é possível aperfeiçoar esses recursos para melhor experiência e usabilidade. Se levamos em consideração que todos os trabalhos pesquisados estão disponíveis em plataformas digitais, já teríamos uma aproximação contundente do design com a proposta de difusão do conhecimento, assim como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) estão presente no processo formativo dos professores como mostram os trabalhos do segundo eixo.

No escopo dos materiais analisados neste capítulo, foi identificada a importância do bom desenvolvimento de estudos e pesquisas quando pensados sob a ótica da cultura científica, sua produção e difusão, uma iniciativa que precisa ser intensificada, principalmente na área da Educação que carece de atenção para a sua boa articulação no âmbito escolar. Isso mostra como precisamos também intensificar

os *insights* criativos fundamentados em uma importante base teórica para promovermos o enlace de áreas, ciências e linguagens que se complementam e influenciam a cultura educacional.

É importante ressaltar que houve, durante a análise dos resumos selecionados, a identificação de materiais e instrumentos que foram utilizados como recursos metodológicos e didáticos no desenvolvimento de cada tese, artigo ou dissertação. Destacando também o uso do audiovisual caracterizado em linguagem cinematográfica como recurso pedagógico discutindo o conhecimento científico presente em matrizes curriculares que compõem o Ensino Fundamental.

Lembrando que recursos como vídeos fazem parte da prática do design gráfico, assim como ambientações e organização dos instrumentos que serão utilizados na sua concepção, sua edição, como também a composição de elementos gráficos que farão parte de sua estrutura. Instrumentos como áudio e vídeo foram utilizados por alguns autores dos trabalhos selecionados, como instrumentos de coleta de dados e registros sequenciais dos processos de produção dos estudantes. Além de serem utilizados também no processo metodológico para melhor aproveitamento da riqueza de detalhes dos materiais teóricos fichados.

Pesquisas que trabalharam com aplicativos para sistematização de informações de áreas distintas do conhecimento, também foram identificadas, buscando, através desse recurso, facilitar o cruzamento de informações.

A obra de arte como recurso pedagógico em uma proposta de ensino de arte fundamentado, também foi identificado entre os resumos. Se faz necessário ressaltar que a arte tem um papel importante nos aspectos estéticos de um objeto de design. Esse resumo analisado descreveu três eixos importantes de quando se trabalha com arte; o fazer arte, apreciar arte e conhecer arte. O primeiro eixo, em contexto de desenvolver a criação. O segundo e terceiro, contextualizam-se na compreensão do papel da imagem na contemporaneidade e na história da arte. Todos os aspectos estão presente nas matrizes curriculares dos cursos de design, pois não há fundamentação teórica da sua área sem estudos dos manifestos artísticos de vanguarda e a imagem como principal signo visual para entender e compreender as mudanças culturais e sociais de uma sociedade.

Na sequência um resumo evidenciou o uso de TICs como recursos, pois foram necessárias nos processos formativos de professores, atuando como dispositivo tecnológico substituindo processos manuais. Outro fez uso de referências

bibliográficas pautadas em educação musical, influenciando processos metodológicos, com música, desenho musical, dança, teatro, artesanato entre outros signos culturais importantes para a boa dinâmica interna da escola.

No contexto de novidades percebidas através da análise do material coletado compreendemos, como afirma Portugal (2013), que diante das tendências contemporâneas do ensino do design as finalidades da educação se caracterizam muito mais do que o desenvolvimento da criatividade, percepção estética, contemplação e da leitura formal. Pois, nas tendências pedagógicas contemporâneas da arte que abrangem o Design, as proposições relacionadas ao ensino se tornam bem mais abrangentes e complexas, com um alinhamento nos objetivos de toda educação escolar. Com isso percebemos que antes mesmo de compreendermos um objeto/produto/projeto de design como apenas um signo carregado de elementos estéticos e funcionais, consideramos pensar nele como uma linguagem que antecede a concepção desse signo, também, no contexto geral de mundo contemporâneo, uma linguagem que tem consistência própria, que pode ser pulverizada ou diluída nas nossas práticas sociais e profissionais.

A comunicação visual entre uma cultura e outra lida com a alfabetização visual, a capacidade de ler e de entender imagens. Assim como a alfabetização verbal, precisa ser aprendida. Ela é influenciada por nossa experiência, pela quantidade de imagens que vimos, mas, acima de tudo, por nossa formação cultural. Cada cultura lê as imagens de maneiras muito diferentes. Isso pode levar a mal-entendidos, tanto entre culturas que estão a milhares de quilômetros de distância como também entre dois vizinhos na mesma rua.

Ruben Pater, (2020).

CAPÍTULO 4

EDUCAÇÃO E DESIGN: UM DIÁLOGO ENTRE OS ASPECTOS ESTÉTICO, SEMÂNTICO E PRAGMÁTICO DO DESIGN E A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL I.

Depois de trazer nos capítulos anteriores conceitos e características sobre Design e Cultura Científica no contexto educacional, se faz necessário apresentar, mesmo que basicamente, algumas considerações que têm um papel fundamental no dia a dia da dinâmica de atuação da educação. Por isso, este capítulo objetiva evidenciar, parcialmente, considerações acerca da importância da formação de professores e sobre currículo em diálogo com alguns fundamentos do Design. Finalizando com a apresentação de alguns relatos de experiências que aconteceram na sala de aula de escolas municipais da região de Marília, estruturados de forma que contemplem, minimamente, as considerações dos temas que constituem o capítulo.

4.1 Considerações acerca da formação de professores para a Educação Básica.

Nas discussões, na área educacional, que se efetivam anualmente, há sempre um embate que circunda o processo formativo docente, uma pauta indispensável de raiz política que se reconfigurou com as articulações legislativas da área. Diniz (2018) elucida que a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), foi um fator importante para os debates sobre a formação de professores que acabou atingindo maiores proporções. Mesmo que constantemente tenha sido alvo de inúmeras críticas e de diversos estudos, traz um panorama sobre como os cursos têm possibilitado a construção e reconstrução de suas concepções. E através dessas movimentações que se suscitam novos contornos e delineamentos identitários do profissional da docência.

Para Silva Jr (2016, p. 20), “A inexistência de políticas próprias das universidades para a formação geral dos professores da educação básica contribui para que se dilua a visão da educação como direito público subjetivo e, como tal, sob a tutela do estado”. Partindo dessa premissa, compreendemos, minimamente, a

situação complexa do processo formativo de professores como um fator importante que implica diretamente no cotidiano da Educação Básica.

Na perspectiva de Lopes (2018) as políticas públicas educacionais no Brasil estão ligadas aos interesses relacionados as demandas privatistas da educação, sob a égide de estruturas legais, que se caracterizam como justificadores da transferência de recursos econômicos para a iniciativa privada e, no outro lado pelo sucateamento da educação pública. Além disso, para construirmos um cenário que considere os reais valores da Educação, é importante que partamos do princípio, considerando e compreendendo que,

O conceito de educação básica deveria ser o elemento norteador do processo geral de formação de professores para essa etapa da vida escolar. O professor formado por esse processo deveria ser identificado prioritariamente por essa condição de professor da educação básica e subsidiariamente pela sua condição de especialista no ensino de algum componente curricular. As áreas de conhecimento são instrumentos de acesso ao saber historicamente acumulado e, como tal, integrantes de um projeto de construção de cidadania. Esta, a cidadania, é a razão de ser da educação básica. Saber vai além de conhecer. Significa estar em condições de analisar criticamente o conhecimento existente. A educação básica é assim chamada porque sua finalidade precípua é exatamente essa: assegurar o direito básico à apropriação do sentido da realidade. (SILVA JR, 2016, p. 20).

Mesmo que a Educação Básica seja subdividida em níveis específicos, a importância do processo formativo docente precisa ser um dos principais fatores evidenciados para pensar em uma prática educacional. É necessário ressaltar essa importância para toda a Educação Básica, mas também não podemos deixar de destacar que cada nível de escolarização está submetido a uma estrutura operacional que muda o tipo de articulação que precisa ser feita entre os problemas existentes na educação. Exemplo disso, a formação de professores é uma pauta que frequentemente está em discussão, seja na Educação Infantil, no Ensino Fundamental I e II, no Ensino Médio e no ensino superior. Agora, se o foco forem as discussões acerca do currículo, perceberíamos uma diretriz diferente para cada nível de escolarização. Sem falar em outros fatores como, as políticas públicas específicas destinadas a cada âmbito escolar.

Voltando para a formação de professores, e pensando no espaço de atuação profissional, Gatti (2013) argumenta que a preocupação que temos em relação a educação escolar, nos leva a pensar em pessoas e em relações pedagógicas intencionais, profissionais bem formados dentro das novas configurações sociais e suas demandas. Também profissionais detentores de ideias e práticas educativas, consideravelmente preparados para a atuação docente, munidos de consciência, conhecimentos e instrumentos.

Não esqueçamos, como afirma Araújo e Santos (2018), que para discutir o processo da autonomia docente se faz necessário discorrer sobre a atuação do professor no âmbito escolar, considerando que para o desenvolvimento da prática autônoma é essencial que o professor tenha uma voz ativa, demonstrando assim seu posicionamento em relação ao seu trabalho e ao currículo escolar, com foco no desenvolvimento do senso crítico e na autonomia do aluno.

Gatti (2013) elucida sobre o que se considera como papel fundamental da escola, que os estudantes aprendam e compreendam conhecimentos já produzidos, e que ao mesmo tempo, esses alunos formem valores para a vida. “Ou seja, desenvolver ações pedagógicas que propiciem aprendizagens efetivas contribuindo para o desenvolvimento humano-social das crianças e jovens. Especialmente para a criação de uma civilização.” (GATTI, 2013, p. 54).

A escola justa – que faz justiça social – é aquela que, sem degenerar, inclui, não exclui e qualifica as novas gerações. É aquela que lida com as heterogeneidades, as respeita e leva a aprendizagens eficazes. Ou seja, aquela escola em que os alunos aprendem de forma significativa e se educam para a vida como cidadãos. Assim, esse novo paradigma solicita cada vez mais que o profissional professor esteja preparado para exercer uma prática educativa contextualizada, atenta às especificidades do momento, à cultura local e ao alunado diverso em sua trajetória de vida e expectativas escolares. (GATTI, 2013, p. 53).

Mesmo falando sobre o processo formativo dos professores, além disso, diante do implexo educacional, poderíamos elencar vários fatores que carecem ser analisados e discutidos com o objetivo de minimizar os problemas da educação, seja por meio de elementos que constituem o funcionamento do espaço institucional, ou aqueles que caracterizam a estrutura sociopolítica de uma escola.

Brandão e Paschoal (2009) evidenciam a extensão da duração do Ensino Fundamental para nove anos, conforme a Lei nº 11. 274, de 6 de fevereiro de 2006, que procura atender às exigências por maior democratização do ensino, visando proporcionar maiores condições para a formação do alunado, atendendo assim às solicitações da sociedade quanto as exigências do mundo produtivo. “Estamos cientes de que a simples extensão de um ano não é condição suficiente para responder aos anseios por um ensino de qualidade [...] (BRANDÃO; PASCHOAL, 2009, p. 9).

[...] A estrutura da educação básica mudou, os segmentos sociais que nela se inserem mudaram, a idade de inserção das crianças e adolescentes mudou. Essas mudanças exigem da formação de professores mudanças radicais. Mudanças que, de fato, permitam que os seus licenciandos se inteirem mais profundamente de questões educacionais, dos aspectos de desenvolvimento cognitivo e social dos alunos que adentram a escola básica e suas motivações, questões relativas à escola e às redes de ensino, ao seu currículo, entre outros aspectos. [...]. (GATTI, 2013, p. 64).

As licenciaturas, segundo Gatti (2010), através da legislação, objetivam formar professores para a Educação Básica: Educação Infantil (creche e pré-escola), Ensino Fundamental e Médio, Ensino profissionalizante, também Educação de Jovens e Adultos e Educação especial. Mesmo que o foco dessa dissertação seja nos anos iniciais do Ensino Fundamental, os referenciais teóricos utilizados neste capítulo consideram trabalhar com uma visão mais panorâmica do âmbito educacional, pois:

Muitos os fatores convergem para isso: as políticas educacionais postas em ação, o financiamento da educação básica, aspectos das culturas nacional, regionais e locais, hábitos estruturados, a naturalização em nossa sociedade da situação crítica das aprendizagens efetivas de amplas camadas populares, condições sociais e de escolarização de pais e mães de alunos das camadas populacionais menos favorecidas [...], a condição do professorado: sua formação inicial e continuada, os planos de carreira e salários docentes da educação básica, as condições de trabalho nas escolas. (GATTI, 2010, p. 1359).

Para Cardoso, *et al.* (2021), por mais que sejam inegáveis os avanços relacionados à valorização dos profissionais da educação, há uma necessidade de evidenciar que as determinações legais não foram suficientes para colocar em prática

o que se propõe, ou o que se propôs até então, por exemplo, as ações políticas não alteraram o quadro de desvalorização dos professores e demais profissionais do âmbito educacional, pois os dispositivos legais que se articulam para tratar das questões relacionadas ao salário, carreira e principalmente às condições adequadas de trabalho, tecnicamente, não são considerados efetivados. Além da carência de proximidade das universidades com as unidades escolares, proveniente da estruturação curricular de cursos com matrizes que se distanciam da realidade do cotidiano escolar. Diante desses desafios, se faz necessária a implementação de políticas destinadas à formação que sejam capazes de instrumentalizar professores e futuros professores a compreenderem as especificidades da atuação pedagógica na Educação Básica. (CARDOSO, *et al.*, 2021).

Para Araújo e Santos (2018, p. 120) “Em sua formação, o professor deveria desenvolver um espírito crítico, para que não se torne um mero repetidor de conteúdos, [...] um ser capaz de produzir saberes que potencializem possibilidades de aprendizagem para os educandos.” A formação de professores é demasiadamente importante para a prática em sala de aula e demais articulações no âmbito escolar, composta por elementos como o próprio processo formativo e formação continuada, o currículo, tanto da universidade que sedia a licenciatura quanto o da escola municipal ou estadual, também, as pesquisas que estudam e discutem proposições e contribuições para área. “[...] A garantia do desenvolvimento profissional, seja via formação inicial ou continuada, é condição primordial para a efetivação de uma educação de mais qualidade, pois há uma relação intrínseca entre os processos formativos e a ação docente no contexto escolar.” (CARDOSO, *et al.*, 2021, p. 254).

Ainda nesse contexto de formação docente, é necessário destacar a importância da pesquisa no cotidiano dos alunos de licenciaturas. Para Penitente (2012, p. 20), “Pensar o papel da pesquisa na formação inicial e continuada de professores e a necessidade de preparação de profissionais conscientes de sua historicidade e de seu papel para uma práxis social é uma discussão que se faz urgente”. É sabido que a pesquisa contribui para a emancipação do professor, trazendo autonomia, fazendo com que eles deixem ser executores de ideias já pensadas, e assim, construindo um caminho através da sistematização de conhecimentos produzidos por eles. E, por conhecerem teorias da prática pedagógica, conseguem dialogar com o conhecimento teórico produzido fora do contexto escolar. (PENITENTE, 2012).

Qualquer que seja a discussão acerca da educação sempre há pautas envolvendo formação docente e currículo, mesmo sabendo do quão complexo é pensar em alternativas que minimizem a situação do professor da Educação Básica no Brasil, começar um estudo por esses dois fatores é pensar em um bom ponto de partida. E, antes de falarmos de currículo é importante saber que “o profissional docente da educação básica merece uma atenção maior de conselheiros de educação, gestores, coordenadores de curso, professores do ensino superior, no que se refere à sua iniciação formativa – estrutura, currículo e dinâmica das licenciaturas.” (GATTI, 2013, p. 56).

4.2 O currículo como um fator importante para a formação e atuação do professor.

Quando falamos de currículo no processo de formação do professor é importante que pensemos na matriz curricular que contempla cursos de graduação que contemplam profissionais que atuem como docentes na Educação Básica. Independente do âmbito educacional, qualquer nível de escolarização é assegurado por legislações que contribuem para pensar em boas articulações no espaço escolar e universitário. As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (DCNEB) trazem um escopo constituídos com textos direcionados para variados sistemas de educação em território nacional. Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio, Educação do Campo, Educação especial, Educação Escolar Indígena, Quilombola, dentre outros, são algumas das áreas que estão ao alcance da proposta de organização e desenvolvimento curricular das DCNs, assim como as licenciaturas estão sob o direcionamento de suas respectivas diretrizes.

O MEC disponibiliza diretrizes, pareceres e resoluções em seu portal, de áreas específicas de cada licenciatura e bacharel. As informações presentes nesses documentos são importantes para professores e alunos que estão em processos formativos para a área da docência, não só por adquirir parâmetros de como se articular durante a atuação docente, mas também para pensar em novas estratégias e novas proposições que promovam o enlace de áreas que possam atuar de forma transdisciplinar, além de fomentar discussões sobre como melhorar o entendimento e a organização de currículos que fazem parte da prática profissional, escolar e universitária. Como elucida Araújo e Santos (2018, p. 123), “A competência do

professor em ensinar está relacionada à capacidade de compreender que o currículo precisa ser construído de acordo com a comunidade atendida, considerando seus saberes, num diálogo constante, para uma educação autêntica [...].”

No contexto de formação de professores para a Educação Infantil e Ensino Fundamental - anos iniciais, poderíamos evidenciar, parcialmente, a importância das discussões acerca do currículo do curso de Pedagogia por meio de considerações de alguns autores que buscam contribuir com essa temática. Para Penitente (2012, p. 28):

[...] a forma pela qual os currículos dos cursos de Pedagogia encontram-se estruturados contribui muito pouco para a formação do professor no que diz respeito à sua identidade de pesquisador. A fragmentação e a falta de diálogo entre as disciplinas acabam dicotomizando o ensino e a pesquisa e fortalecendo o reprodutivismo presente na educação, transformando o aluno passivo em um professor reprodutivista. Daí a necessidade de se pensar em uma reformulação da grade curricular que leve tanto o professor como o a aluno a fortalecerem pesquisa no contexto escolar.

Penitente (2012) elucida que a estruturação dos currículos na formação de professores ainda se encontram sob um modelo de racionalidade técnica, se apresentando da seguinte forma, uma ciência básica, uma ciência aplicada e um espaço de ensino prático. É necessário observar que a autora evidencia a importância da pesquisa na formação de professores, e nem sempre o currículo do curso formativo de determinada universidade contempla isso de forma eficaz para o aprendizado do graduando.

Para Cação (2015), é notável que tanto os estudantes das licenciaturas quanto os professores, que atuam no Ensino Fundamental e Médio, apresentam grandes dificuldades de conceituar o currículo, de conceber quem deveria construí-lo sobre as bases teóricas, como, metodológicas, políticas, filosóficas, históricas, também sociais e culturais.

Como práxis, o currículo é a expressão prática da função socializadora e cultural de uma determinada unidade de ensino, num determinado momento histórico, que se concretiza na proposta ou projeto político-pedagógico que a escola constrói para si. Desse modo, os diversos componentes curriculares devem articular-se à política e às diretrizes traçadas para a atuação dessa determinada escola, por um determinado

período. O currículo configura-se, então, como um projeto embasado em um plano orgânico à realização dos seus fins e objetivos, à concretização desses princípios norteadores. (CAÇÃO, 2015, p. 31).

De acordo com Brasil (2013), a organização do currículo, na Educação Básica, deve ter seu desenvolvimento influenciado pelas particularidades do meio e pelas características dos seus estudantes, não se limitando as aulas das disciplinas. Quanto ao percurso formativo, deve ser aberto e contextualizado, incluindo os componentes curriculares centrais obrigatórios regidos pela legislação e dentro das normas educacionais, além de integrar componentes flexíveis e variáveis que possibilitem percursos formativo que atendam aos interesses, necessidades e características dos alunos. Mesmo com a lacuna existente entre o currículo apresentado nos documentos legais e a sua prática diária, há uma necessidade de sabermos que ele é um caminho essencial, um “[...] conjunto de valores e práticas que proporcionam a produção e a socialização de significados no espaço social e que contribuem [...] para a construção de identidades sociais e culturais dos estudantes.” (BRASIL, 2013, p. 27).

Na organização e gestão do currículo, as abordagens disciplinar, pluridisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar requerem a atenção criteriosa da instituição escolar, porque revelam a visão de mundo que orienta as práticas pedagógicas dos educadores e organizam o trabalho do estudante. Perpassam todos os aspectos da organização escolar, desde o planejamento do trabalho pedagógico, a gestão administrativo-acadêmica, até a organização do tempo e do espaço físico e a seleção, disposição e utilização dos equipamentos e mobiliário da instituição, ou seja, todo o conjunto das atividades que se realizam no espaço escolar, em seus diferentes âmbitos. (BRASIL, 2012, p. 27).

Há uma relevância imprescindível de professores e futuros professores terem a compreensão da concepção das diretrizes curriculares e como isso influencia os currículos presentes nos cursos de licenciaturas e os currículos presentes no Projeto Político-Pedagógico das escolas. Essa dinâmica de compreender a atuação e a importância curricular precisa ser vista no contexto geral, entender as características legislativas, estruturais e práticas. Assim, os professores terão uma base que fortalecerá a sua prática profissional, com fundamentos que os guiaram desde o período de formação.

É preciso atentar para o fato de que toda concepção curricular implica em uma proposta pedagógica, ou seja, em uma proposta sobre o quê, o como e para quem se deve ensinar; como se processa a aprendizagem; como, por que e o quê avaliar, que considere o papel desempenhado pelos diferentes sujeitos nesses processos em suas formas específicas de relacionamento. Ao mesmo tempo, essa proposta reflete uma dada concepção tanto do fenômeno educativo, como do social, do político, do cultural, dentre outros. (CAÇÃO, 2015, p. 32).

Para compreender os impactos e implicações do currículo no cotidiano educacional é preciso se munir de conhecimentos envoltos em sua historicidade. Para Gatti (2013) “Os profissionais da educação constroem suas práticas educativas em suas formações diversas e em seu exercício docente”.

Sendo que, para a autora práticas educativas significativas se ancoram em; *domínio de conhecimento*, tanto em áreas de especialidades como em áreas de natureza pedagógica; *sensibilidade cognitiva*, caracterizada como a capacidade ampliada pela visão de conhecimentos em seus sentidos lógicos e sociais, com contextos relacionados à compreensão das situações de aprendizagem; e *capacidade de articular relacionamentos didáticos* que deem bons resultados, como ter repertório para escolhas pedagógico-didáticas e saber lidar com as motivações e as formas de expressão dos alunos. “Ainda, para o exercício profissional docente é necessário acreditar no projeto de educação no contexto societário, acreditar na capacidade do aluno em aprender, possuir repertório profissional [...] e valorizar aspectos da cultura geral.” (GATTI, 2013, p. 55).

No contexto geral, há de se considerar que o caráter processual do currículo o configura como resultado de variadas operações às quais ele é submetido, considerando os materiais, o plano das ideias que o estrutura internamente, assim como, os fatores políticos e administrativos, a divisão de decisões, o planejamento e o modelo adotado, a tradução em materiais, a articulação docente, além de avaliação e tarefas de aprendizagens realizadas pelos alunos que influenciam diretamente na sua construção. Mesmo sabendo que na prática, em um panorama geral, a padronização curricular se caracteriza, atualmente, como a marca dos sistemas de ensino, como também, há ausência de interesse para que os professores se apropriem das questões teóricas, culturais, políticas, sociais e metodológicas envolvidas na organização e estruturação curricular. (CAÇÃO, 2015).

Atualmente, fomentar e promover discussões acerca das situações que envolvem a estruturação e a objetivação curricular se tornou quase que uma obrigação. O panorama político e social da educação requer atenção quanto às necessidades da dinâmica da rotina escolar, iniciativas precisam ser pensadas mesmo que os professores tenham como ponto de partida uma matriz desenvolvida a partir dos preceitos legislativos do seu ambiente de trabalho, há espaço para uma prática educacional.

Nessa perspectiva, Gatti (2013, p. 55) afirma que a, “[...] prática educacional é prática social com significado e não pode ser tomada como simples receita, ou confundida com tecnicismos modeladores.” Assim como também há espaço para uma prática pedagógica, pois “[...] por ser pedagógica, é ação política, de cidadania, comportando formas de ação guiadas por seus fundamentos, sejam filosóficos, sejam políticos.” (GATTI, 2013, p. 55).

4.3 Para uma compreensão preliminar: considerações e articulações sobre os aspectos técnicos, simbólicos e práticos do Design.

Nesse contexto de formação e de currículo, a terceira área apresentada neste capítulo se trata do design, mesmo tendo uma conceituação básica preliminar no capítulo I, é importante evidenciar demais aspectos do seu escopo de atuação que estão ligados, também, ao processo formativo e articulações curriculares que se sucederam pós LDB (1996). Para Couto (2008), na área do Design as articulações com o objetivo de atualizar os currículos, promoverem a introdução de novas disciplinas e discussões sobre questões específicas da atualidade que vem sendo empreendidos já algum tempo por docentes e pesquisadores da área.

Para Vieira e Vidal (2015, p. 26), “Seria de se esperar que uma nova lei de diretrizes e bases da educação nacional daria sequência imediata à Constituição de 1988, o que, contudo, ocorreu. [...]” Muitos acontecimentos do âmbito legislativo intensificaram as mudanças da matriz do design, mas antes do seu escopo curricular passar por essa mudança técnica, câmaras e demais secretarias se organizaram para ampliarem suas próprias áreas de ação.

Por meio da CEEARTES foi promovida a articulação entre as áreas de ensino de Artes e Design com as respectivas

associações de ensino, associações profissionais e científicas, bem como com organismos públicos e privados, visando incentivar a integração do sistema educativo com as áreas, cultural e econômica do país. (COUTO, 2008, p. 34).

Segundo Couto (2008) a CEEARTES, em 1994, realizou uma parceria com a Secretaria de Ensino Fundamental, com intuito de uma primeira iniciativa visando a colaboração na definição dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Ensino Médio, também foram enviados “[...] representantes aos principais congressos nacionais pertinentes às suas áreas de atuação, com o intuito de estreitar relações com a comunidade e, ao mesmo tempo, informar sobre suas ações.” (COUTO, 2008, p. 35).

E nessa linha cronológica de acontecimentos, quatro anos após a criação da CEEARTES,

[...] foi criada através da Portaria de 10 de março de 1998, e publicada no Diário Oficial N°48 de 12 de março desse ano, a Comissão de Especialistas de Ensino de Design da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e do Desporto, CEEDesign/SESu/MEC, que assumiu integralmente a tarefa de configuração das diretrizes curriculares para essa área. (COUTO, 2008, p. 36).

Se os documentos constituem um alargamento no ensino e na projeção do design em território brasileiro, também temos que considerar sua evolução técnica, nacional e internacionalmente, que contribui para que aconteça essas novas articulações. Para Meggs e Purvis (2009, p. 9):

O design gráfico se expandiu muito durante a última metade do século XX, com a tecnologia exercendo papel cada vez mais importante. À medida que entramos mais e mais na era digital, o design vai passando por mudanças radicais. Nada mais natural que a nova geração de profissionais com ideias provocadoras que questione as formas de percepção existentes e as noções estéticas estabelecidas. Toda vez que acreditamos estar na vanguarda, percebemos que estamos apenas no começo, e que o futuro é um horizonte aberto.

Para os autores, na perspectiva gráfico-visual do design, pensar nas mudanças das últimas décadas requer reflexão sobre como estamos situados no meio desse

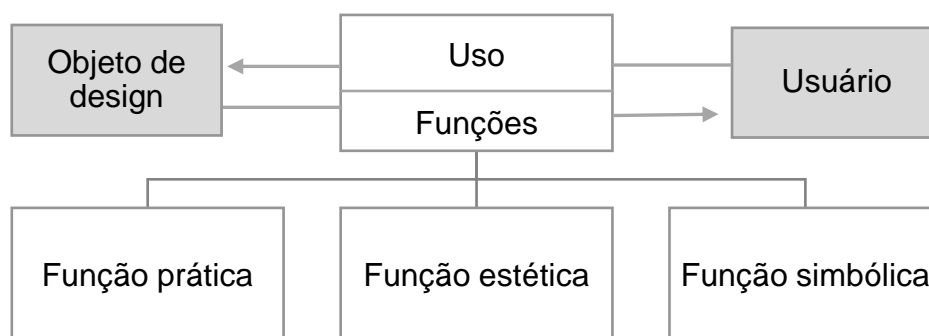
turbilhão de acontecimentos e como compreenderíamos *a priori* esse longínquo horizonte ilustrado por um cotidiano carregado de informações e ideias efêmeras.

Essa reflexão não se destina somente aos designers, pois o mundo coletivo contemporâneo está à mercê da ascensão tecnológica, isso recai nos ombros de toda a sociedade. Assim, o papel do designer nesse contexto é propor ideias que ajudem a sistematizar e projetar essas informações que são veiculadas através de signos (objetos) que estão presentes no nosso dia a dia. Conforme elucida Heskett (2008, p. 13), “O design, em sua essência, pode ser definido como a capacidade humana de dar forma ao ambiente em que vivemos de maneira nunca vista na natureza, para atender às nossas necessidades e dar sentido à vida.”

Para Braida e Nojima (2014), podemos admitir que o processo de constituição do design se dá a partir da integração entre forma, significado e função, que na junção desses três aspectos e no cumprimento de suas funções estética, simbólica e prática, o design busca atender as demandas humanas. Partindo dessa premissa, podemos fazer uma análise, usar algumas considerações do design relacionando com elementos que constituem o ambiente educacional.

Na estrutura de uma escola, inúmeros fatores podem ser sistematizados, parcialmente, conforme a sua função para tal ambiente. Desde legislação, envolvendo manutenção e valorização dos profissionais envolvidos na prática educacional, passando pelo layout e a espacialidade dos ambientes que envolve móveis, ergonomia e afins, e chegando aos materiais didáticos, caracterizados pelos livros, e demais objetos e recursos que contemplam as atividades realizadas pelos alunos.

Todos esses elementos precisam atender seus objetivos, mas grande parte dos materiais utilizados na dinâmica escolar precisam ser validados quanto à sua usabilidade e a experiência que proporcionará. Löbach (2001) elucida que o design pode ser compreendido como o processo de adaptação do ambiente artificial às necessidades físicas e psíquicas dos homens na sociedade. A princípio, estamos promovendo um enlace dos objetos materiais da escola com os aspectos específicos do design. Exemplo disso, as cadeiras e carteiras são (objetos) produtos industriais oriundos do design industrial e, ou, design de produto. Então, faz-se necessário que sejam aplicados em tais objetos, princípios que os configurem com as funções prática, estética e simbólica. Importante ressaltar que em alguns produtos sobressai uma das três funções.

Figura 4 - Classificação das funções de um produto

Fonte: Adaptação a partir das funções dos produtos industriais por Löbach, 2001, p. 55.

Löbach (2001) evidencia que a *função prática* de um produto é o principal objetivo do seu desenvolvimento, pois precisa ser adequada para que mediante seu uso satisfaça as necessidades físicas do usuário. A *função estética* se caracteriza como a relação entre o produto e usuário no nível dos processos sensoriais, manifestando-se por meio da forma, cor, superfície e afins. Já a *função simbólica* se efetiva na aparência percebida sensorialmente e na capacidade intelectual da associação de ideias.

Para Bürdek (1997) o design não produz apenas realidades materiais, mas especialmente preenche funções comunicativas.¹⁵

[...] Cada objeto de design é o resultado de um processo de desenvolvimento, cujo andamento é determinado por condições e decisões – e não apenas por configuração. Os desenvolvimentos socioeconômicos, tecnológicos e especialmente os culturais, mas também os fundamentos históricos e as condições de produção técnica têm papel importante, assim como os fatores ergonômicos ou ecológicos com seus interesses políticos e as exigências artístico-experimentais. Lidar com design significa sempre refletir as condições sob as quais ele foi estabelecido e visualizá-las em seus produtos. (BÜRDEK, 2010, p. 225).

¹⁵ BÜRDEK, Bernhard E. Design-Theorie. Methodische und systematische Verfahren im Industrial Design. Ulm, 1971a (Edição ital.: Teoria dei Design. Procediment di problem-solving. Metodi di pianificazione. Processi di strutturazione. Milão, 1977).

Tanto Löbach quanto Bürdek tem considerações extremamente importantes no âmbito do objeto de design, na configuração de produto industrial. Mas o design como uma área híbrida se movimenta conforme a dinâmica da contemporaneidade, no nosso dia a dia não nos deparamos ou interagimos somente com produtos (móveis, eletrodomésticos, móveis, entre outros), mas vivemos em um processo de imersão de formas, cores e textos que estampam a superfície dos espaços e realidades que nos circundam.

Em nossos primeiros anos de vida, passamos por um processo de ambientação em espaços familiares, sociais, repletos de objetos compostos por cores e formas que vão nos familiarizar com o layout visual na qual estamos inseridos. Quando criança, adentramos o espaço escolar e se inicia um processo de sistematização das informações, vivências e experiências que tivemos acesso anteriormente.

A criança não esquece nada, assimila tudo o que vê e vive. O desejo de conhecer impulsiona a assimilação e a retenção das informações no corpo, confirmando a existência de uma memória corporal. A memória também propicia um ato criativo. Ela não é somente restauração e repetição. A memória resgata lá no fundo da gaveta reminiscências que se tornam novos repertórios para novas associações. Estas configuram outros mapeamentos, projetando ideias, transportando imagens e sensações. A memória é aliada da imaginação. A memória retém dados, fatos, signos, gráficos que nasceram de um presente, de uma atenção, de uma observação. São cartas na mão para serem lançadas: existem em potencial. A memória gera um espaço vivencial interpenetrando nas frestas do imaginário. (DERDYK, 2020, p. 78).

É interessante pensar que, durante as etapas de crescimento e desenvolvimento cognitivo, passamos por esse processo de compreensão dos signos gráfico-visuais, como se fosse um processo de alfabetização, no início imagética, e depois, composta por códigos visuais e signos linguísticos. Mesmo antes do processo de aprendizagem de leitura e escrita na escola, a criança já teve contato com inúmeros signos, tanto verbais como visuais, essa aptidão de compreender e atribuir sentido e significados as coisas faz parte do dia a dia do ser humano. Se analisarmos esse contexto sob a ótica do design, temos entendimento que o processo de comunicação visual está em todos os nossos processos formativos e fisiológicos.

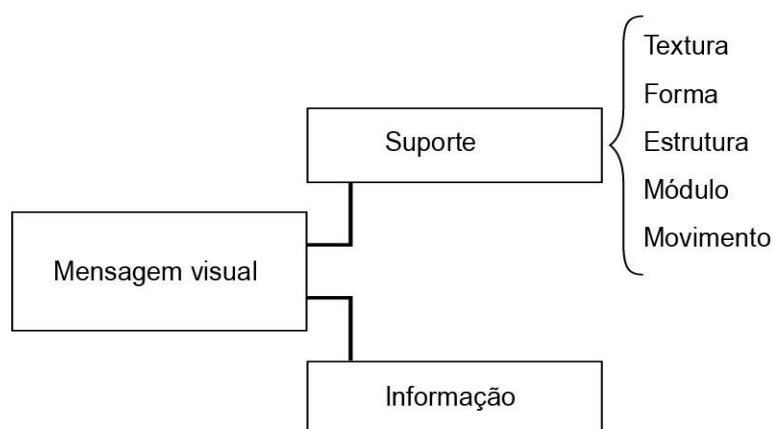
Munari (1997) elucida um entendimento sobre comunicação visual que reporta ao design uma responsabilidade muito importante para adentrar e compreender os processos de interação que temos com os elementos do dia a dia. Possivelmente, tudo que vemos se caracteriza como comunicação visual, eis que surge a necessidade de especificações para que compreendamos essa afirmação. O autor enfatiza a importância de distinguirmos as informações que são passadas diante dos nossos olhos, como o que pode ser uma comunicação casual ou intencional.

A comunicação visual intencional pode ser examinada sob dois aspectos, informação prática e informação estética, como apresentado no Capítulo I desta dissertação. Ambas carecem de uma mensagem visual para estruturar o processo de comunicação visual. Munari (1997) supõe que uma mensagem visual bem projetada chega ao receptor, mesmo que tal mensagem não sofra nenhuma deformação ela encontra em cada receptor obstáculos específicos, que podem ser definidos como filtros.

Cada receptor [...] possui algo que podemos definir como filtros, através dos quais a mensagem terá de passar para ser recebida. Um desses três filtros é de caráter sensorial. Exemplo: um daltônico não vê certas cores, e assim as mensagens baseadas exclusivamente na linguagem cromática são alteradas, quando não anuladas. Outro filtro pode ser definido como funcional, dependente das características psicofisiológicas constitutivas do receptor. Exemplo: é evidente que uma criança de três anos analisará determinada mensagem de maneira muito diferente da de um indivíduo mais maduro. Um terceiro filtro, que poderia ser definido como cultural, deixará passar só as mensagens que o receptor reconhecer, isto é, as que fazem parte do seu universo cultural. [...]. (MUNARI, 1997, p. 68-69).

Ainda na perspectiva de Munari (1997), para estudar comunicação visual é importante examinar os tipos de mensagens e seus componentes. Dividindo-a em duas partes, uma é a informação direta transportada pela mensagem, a outra é o suporte visual, que se caracteriza como um [...] “conjunto de elementos que tornam visível a mensagem, todas aquelas partes que devem ser consideradas e aprofundadas para poderem ser utilizadas com a máxima coerência em relação à informação.” (MUNARI, 1997, p. 69).

Figura 5 - Organograma da estruturação da mensagem visual



Fonte: Componentes da mensagem visual de Munari 1997, p. 71.

Quando analisamos a estrutura de uma mensagem visual e a relacionamos com o layout e a espacialidade dos ambientes que estamos inseridos começamos a entender a quantidade de informações que recebemos por toda a vida e como continuamos a receber, pois o mundo tem como prevalência configurações para ser visual. Podemos afunilar e sistematizar essa análise, exemplificando com o contexto da sala de aula, um ambiente onde cotidianamente estamos inseridos. Assim como outros ambientes profissionais, o ambiente educacional precisa contribuir com o nosso bem-estar fisiológico e social. Tanto o professor, quanto o aluno têm o compromisso diário de fazer parte do funcionamento da escola ou da universidade.

São inúmeras mensagens visuais que circulam simultaneamente nesses espaços educacionais, sendo que os professores precisam utilizar recursos didáticos específicos para o desenvolvimento das aulas, os alunos precisam de materiais pedagógicos para a prática e demais suportes tecnológicos para deixar a aula mais acessível. Além dos objetos que contribuem para essa dinâmica, tem a infraestrutura que sistematiza e organiza os espaços físicos utilizados para os desenvolvimentos das aulas e demais atividades educacionais.

O mundo das crianças está ao redor e não somente diante, atrás, na frente ou ao lado. Está em todos os lugares simultaneamente. O espaço emocional traz para bem perto ou leva para bem longe os objetos dotados de afetos, independentemente de sua real posição física. O espaço

emocional ditas as hierarquias afetivas por meio da dimensão das formas. [...]. (DERDYK, 2020, p. 55).

Partindo da afirmação de Derdyk (2020), há sempre uma necessidade de um contexto, caracterizado como um espaço, para que as crianças realizem suas atividades. Podemos pensar que todos os estudantes precisam desse enredo, sejam eles da Educação Básica como também do Ensino Superior. E, posteriormente, nos demais núcleos sociais continuamos a sermos influenciados pela dinâmica dos espaços e dos objetos. Voltamos a importância dos objetos e dos ambientes.

O termo “objeto” é usado para descrever uma infinidade de artefatos tridimensionais encontrados na vida cotidiana em todo e qualquer contexto: casa, espaços públicos, ambientes de trabalho, escolas, espaços de lazer e meios de transportes. [...], [...] eles transmitem sua mensagem com uma rapidez e uma objetividade que não se limitam à esfera visual, mas podem envolver outros sentidos. [...], [...] a orquestração de efeitos sensoriais de vários níveis pode ter forte impacto cumulativo. Tal diversidade na maneira como os objetos são concebidos, desenhados, percebidos e usados também fornece múltiplas perspectivas pelas quais eles podem ser compreendidos e interpretados. (HESKETT, 2008, p. 47).

Por fim, segundo Heskett (2008), quando consideramos os ambientes, passamos a criar relações com esse espaço, a partir daí surgem outros níveis de complexidade. Da mesma forma que acontece com o design de produtos e o de comunicação, e em alguns componentes básicos do design de interiores, como a forma, as cores, os motivos decorativos e a textura, mas há uma característica específica que é a articulação de espaço e luz. “Além disso, nesse contexto, os objetos e a comunicação se tornam estreitamente integrados aos elementos espaciais, pondo em evidência sua funcionalidade e significado.” (HESKETT, 2008, p. 77).

Portanto, considerando todo esse espectro de funções do design, podemos pensar muito mais em aproximações do que distanciamento, quando buscamos promover o seu enlace com a educação. Por exemplo, sua relação direta com o cotidiano da sala de aula. Neste contexto, Heskett (2008), evidencia uma vertente do design voltado para a criação original de *layouts* e conceitos espaciais, também para especificações de equipamentos e demais objetos introjetados em espaços sociais com fins definidos, por exemplo, escritórios, hospitais, escolas entre outros, que

buscam, e precisam, atender uma variedade de critérios relacionados a salubridade, eficiência e segurança. O autor ainda enfatiza uma característica importante dos ambientes, são estruturadores de atividades, afetando de forma significativa modalidades de uso, assim como comportamentos e expectativas, seja no cotidiano de uma casa, de espaços de trabalho, lazer e de fins comerciais, como também instituições educacionais, entre outros.

Portanto, quando se consideram os aspectos estéticos, semânticos e funcionais de um objeto design, podemos expandir essa ideia e ir além do objeto em si, mas também contemplar o seu contexto de projeção. Pois quaisquer que sejam os objetos utilitários do dia a dia, eles precisam de um ambiente para desempenhar a sua função. Partindo desta perspectiva imaginamos o ambiente escolar, mais precisamente, uma sala de aula e seu respectivo *layout* visando uma dinâmica mais eficaz nos processos de ensino e aprendizagem que ali se desenvolve. Uma composição articulada dentro de um ambiente que carece de objetos impregnados de fatores ergonômicos, como as cadeiras e as carteiras, e demais elementos gráfico-visuais que caracterizam a sala de aula como um ambiente que objetiva ser um espaço pedagógico.

Nos relatos do item 4.4 alguns fatores ilustram a dinâmica das atividades desenvolvidas dentro da sala de aula, além de considerar os materiais básicos utilizados no desenvolvimento dessas atividades como elementos gráfico-visuais que contemplam os aspectos forma, significado e função do design, também podemos perceber que tudo se desenvolve dentro do *layout* de um ambiente, e todo o escopo desse espaço almeja objetivos educacionais intencionais.

4.4 Relatos de atividades práticas realizadas em duas escolas municipais do Ensino Fundamental I.

Neste item, veremos os dois relatos de atividades práticas realizadas no ano de 2019, um durante o contrato de estágio remunerado, e o outro no Programa de Residência Pedagógica - PRP CAPES/UNESP/FFC, ambos aconteceram no município de Marília.

Tais situações aqui apresentadas têm a proposta de evidenciar os elementos técnicos que se fizeram presentes durante o desenvolvimento das atividades pedagógicas, para que possamos, basicamente, compreender as articulações em

Essas eram as informações técnicas impressas em uma folha sulfite A4. A atividade seria distribuída para os alunos que a fariam com orientações do estagiário (utilizando a lousa). Com a ideia de modificar, basicamente, a forma de aplicação da atividade para que promovesse o enlace das disciplinas que seriam trabalhadas, dando ênfase na criatividade e na interatividade que o exercício poderia propor.

- a) *Primeiro passo*: partir de uma ideia criativa para contemplar a disciplina de Arte.
- b) *Segundo passo*: os alunos decidiram por sistematizar o exercício matemático por meio de um alimento que a sala escolheu com unanimidade, a saber: pizza.
- c) *Terceiro passo*: foi mudar o leiaute da sala, para que os alunos pudessem trabalhar em grupos, utilizando as carteiras de forma circular para a confecção da pizza.
- d) *Quarto passo*: fazer a distribuição das folhas do papel colorido para dobradura e a organização dos materiais escolares que seriam utilizados, por parte dos alunos.
- e) *Quinto passo*: grupos de alunos começaram a identificar as cores das folhas de papel que representariam os ingredientes do objeto que seria confeccionado: a pizza.
- f) *Sexto passo*: foi o início da produção da pizza, o desenho e o recorte dos ingredientes nos papéis coloridos.
- g) *Sétimo passo*: foi a finalização e a divisão da pizza atendendo a quantidade de integrantes do grupo. Visando trabalhar o conceito matemático, fração.

Em todos os passos da atividade, o diálogo entre o estagiário e os alunos se fez presente, pois na escolha das formas e cores foram discutidas suas associações e significados. Os grupos escolheram recheios diferentes, dando espaço para a criatividade e para a riqueza de detalhes na interação entre eles e o professor, trazendo para a sala de aula momentos de lazer (externos) vividos com seus familiares. Na segunda parte da aula, foi trabalhado o objeto de conhecimento proposto pela atividade inicial, fazer a aplicação do conceito de fração, mas depois de

toda a dinâmica e envolvimento da sala com o desenvolvimento da atividade se tornou mais compreensível e criativo trabalhar o conceito proposto.

4.4.2 O segundo relato

Apresenta informações das práticas sequenciais do relatório (plano de ações) do Programa de Residência Pedagógica, CAPES/UNESP/FFC - 2018/2019. Programa desenvolvido na UNESP/FFC, em parceria com uma escola municipal de Ensino Fundamental, com o tema: A utilização de jogos no ensino de ciências como ferramenta de aprendizagem investigativa. Aplicado para a turma do 5º ano, do período matutino, no ano de 2019.

4.4.2.1 Plano de ação das aulas sequenciais:

No *primeiro dia de aula*, o desenvolvimento e a sistematização do conhecimento se deram da seguinte forma: Introdução; conversa inicial sobre ímã e magnetismo; verificação do nível de conhecimento das crianças sobre o tema; criação de um ambiente investigativo e levantamento de hipóteses. Os materiais utilizados foram: Ímã, ferro, materiais plásticos, rochas entre outros. As formas de registros foram: questionário inicial, registro e sistematização das dúvidas dos alunos e organização de blocos de perguntas.

No *segundo dia de aula*: roda de conversa a partir das dúvidas da aula anterior; leitura e discussão do texto temático; Exploração (atividade prática) dos pólos do ímã. Os materiais utilizados foram: texto temático “O funcionamento do ímã”, objeto “ímã”. As formas de registros foram: anotações provenientes de dúvidas e diálogos, registros dos alunos sobre o funcionamento dos ímãs.

No *terceiro dia de aula*: apresentação de uma história sobre a cidade de Magnésia e sobre a magnetita; desenvolvimento de uma História em Quadrinhos (HQs); pesquisa para casa: campo magnético. Materiais utilizados: folha sulfite A4, lápis de cor e papel cartonado. As formas de registros foram: desenvolvimento da HQ.

No *quarto dia de aula*: roda de conversa para apresentar os dados das pesquisas dos alunos; realização de uma atividade experimental e de uma atividade lúdica. Materiais utilizados: limalha de ferro, ímã, recipiente de vidro, folha sulfite e uma base de apoio. As formas de registros foram: considerações sobre a roda de

conversa, relatório sobre a atividade experimental, captura e fixação do padrão produzido pela limalha de ferro na folha de papel.

No *quinto dia de aula*: realização de uma segunda atividade experimental e uma atividade lúdica; discussão sobre as atividades realizadas. Materiais utilizados foram: campo de futebol feito com caixa de sapato encapada, ímã, palito de churrasco, arruela, barbante, tinta e folha sulfite. As formas de registros foram: relatório sobre as atividades experimentais, produção artística em folha de papel sulfite: padrão formado com ímã, metal e tinta.

No *sexto dia de aula*: leitura do texto “Curiosidade Magnética”, da revista Ciência Hoje; uso de globos terrestres para explorar o conceito de pólo magnético e pólo geográfico; atividade experimental “criação de uma bússola”. Materiais utilizados: globo terrestre, recipiente com água, rolha, clips e ímãs. As formas de registros foram: escritos sobre as atividades desenvolvidas.

No *sétimo dia de aula*: discussão sobre o planeta Terra – um ímã gigante. Materiais utilizados: bola de isopor, ímã e sulfite A4. As formas de registros foram: gravação das discussões dos grupos e anotações.

No *oitavo e último dia de aula*: jogos e RPG¹⁶ – articulando desafios, cenários e personagens. Materiais utilizados: vestuário para montagem cênica (teatro) usando o conceito de RPG. As formas de registros foram: participação ativa dos alunos, trabalho em grupo e colaboração entre pares para solucionar desafios do jogo teatral.

¹⁶ Role Playing Game – Jogo de Interpretação de Papéis.

O capítulo IV se estruturou em quatro partes, cada uma delas apresentando fundamentos básicos, como, a formação de professores, currículo, aspectos conceituais do design e, por último, dois relatos de atividades desenvolvidas em escolas do Ensino Fundamental no município de Marília.

Ao iniciarmos o capítulo com a formação de professores, todavia consideramos fatores indispensáveis quando se pensa em novas articulações em prol do bem-estar da educação. Quaisquer que sejam essas articulações presentes em estudos e pesquisas há sempre a necessidade de destacar o processo formativo docente, assim como, o currículo compreendido como uma base que sistematiza e norteia a prática educacional, da Educação Infantil ao Ensino Superior. E quando buscamos novas aproximações precisamos alicerçá-las nesses fatores que estruturam o âmbito educacional. Promover um diálogo entre o Design e a Educação se caracteriza, nesta dissertação, como pensar em uma articulação didática, que pode fomentar novas considerações de como pensar e se aprofundar nesse enlace de ambas as áreas, mas sempre se pautando nas conquistas legislativas que visam contribuir com uma educação de qualidade.

As áreas desenvolvidas em cada capítulo consideraram e respeitaram cada movimentação formal de declarações, legislações e demais documentos constitucionais que prezam e almejam por uma formação integral da sociedade. Também foram considerados e respeitados os materiais documentais aqui utilizados como referências que subsidiam e norteiam os processos formativos dos profissionais da educação e as matrizes curriculares que organizam espaços e instituições educacionais.

Quanto a apresentação do design foi para evidenciá-lo como uma área transdisciplinar que pode se articular entre as nuances de outras áreas e de outras ciências, sendo necessário destacar seus aspectos estéticos, práticos e semânticos relacionados ao cotidiano, traçando um caminho que se afunila e chega a esfera da educação. Em meio a essa sua compreensão preliminar, foram destacados elementos que contemplam as nossas relações diárias com artefatos (objetos), que influenciam a nossa forma de decodificar o mundo por meio dos espaços sociais e culturais que frequentamos.

Por fim, trazer os relatos para finalizar esse capítulo foi necessário para entendermos basicamente que, qualquer ação didática e criativa que acontece dentro de um espaço escolar já se caracteriza como uma atividade carregada de artefatos

de design, mas o importante é que percebamos a abrangência do design como algo que já está presente no nosso dia a dia, dentro dos nossos ambientes de socialização, também compreendê-lo como uma alternativa para futuras prospecções formativas, curriculares e culturais. Sem pensar nele como algo meramente técnico, mas como uma linguagem inebriada de elementos estético-políticos, com uma alta densidade de informação que vai além de um escopo utilitário, contribuindo assim, com a dinâmica social e cultural de uma prática cotidiana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Design se tornou uma linguagem fundamental tanto na integração quanto na inovação de novas proposições para atuar de forma interdisciplinar e transdisciplinar. Mesmo se tratando de uma área que possui variadas interpretações por profissionais de outros campos, continua se ampliando e gerando discussões sobre o seu pertencimento ao mundo atual. Sua composição estética se compõe de facetes artísticas e de acontecimentos aleatórios na história que direcionam sistematicamente ao seu processo construtivo.

A dissertação aqui apresentada integra conhecimentos da relação do design com outras áreas, como Educação e Cultura Científica, colocando-o como algo que transcende movimentos artísticos e avanços tecnológicos se configurando como um dispositivo cultural e social que compõe a linha cronológica da vida moderna. E, sendo assim, se efetiva em uma linguagem estratégica que diariamente influencia o implexo social, cultural e comercial da sociedade contemporânea.

Importa destacar que este trabalho objetivou evidenciar, de forma introdutória, aproximações que levam a um diálogo entre Educação e Design e a partir de seus aspectos conceituais relacionados a possibilidades teóricas e metodológicas associadas às práticas que levam a cultura científica no processo básico de escolarização. Tal objetivo evidenciou uma gama de informações acerca das estruturas metodológicas de ambas as áreas, proporcionando assim um despertar para designers, professores e demais profissionais envolvidos com a educação básica, levando-os a enxergar novas possibilidades estratégicas para melhorar a dinâmica da escola, e principalmente, as relações de ensino.

A proposta deste estudo, de articular o Design com a Educação, se caracterizou como uma provocação, que culminaria em uma busca por materiais que apresentasse pressupostos para responder o objetivo e confirmar a hipótese lançada.

Os documentos encontrados compuseram um conjunto de referências usadas para esclarecer e contribuir com a problematização do tema. Para além dessas contribuições, foi possível tecer desdobramentos para futuras pesquisas com temas semelhantes e correlatos. A identificação de materiais e recursos utilizados nos processos de desenvolvimento das pesquisas selecionadas e sistematizadas se caracterizam como elementos sintáticos e semânticos do Design, as próprias diretrizes curriculares que levam à prática pedagógica que se apresentam em duas

formas gráficas, impressa e através de hipertexto, como afirma Portugal (2013, p.16), “[...] A ideia de currículo, como uma rede hipertextual, norteia o ensino contemporâneo.” Com isso compreendemos que o design já se faz presente no implexo educacional do dia a dia, cabe a nós sistematizar, minimamente, esse arcabouço e considerar as informações e fundamentos que contribuirão com a nossa atuação docente.

Com essa perspectiva, é importante que nos atentemos a todos elementos visuais que se faz presente na Educação Básica, partindo da Educação Infantil, que nos apresenta um universo de objetos que compõem o desenvolvimento das crianças, de tipografias estilizadas, cubos emborrachados, vídeos musicais e tantos outros brinquedos que se constituem a partir da preocupação de combinações de cores, formas e materiais, e assim faz ano a ano dos próximos ciclos, o contato com os livros de literatura infantil, e todos os objetos que fazem parte da vida escolar, pois todos, em sua singularidade, tem uma responsabilidade estético-gráfica de longa data para a formação integral da criança e do adolescente. E todos esses elementos podem ser compilados dentro de uma esfera pertencente ao design, que já contempla essa atuação, mas ela pode ser ampliada em muitos outros aspectos.

Quanto ao Cultura Científica, dois vieses nortearam os mapeamentos realizados, um com o intuito de identificar pesquisas relacionadas a compreensão da cultura científica partindo de conhecimentos teóricos e metodológicos, com fundamentos que subsidiam as pesquisas com crianças, e temáticas que envolvem processos teórico-metodológicos que contribuem para o alcance do desenvolvimento de uma cultura científica da Educação Infantil ao Ensino Superior caracterizada por um ensino que evidenciam professores e alunos como protagonistas nos espaços educacionais. Outro, considerando quatro quadrantes que se estruturam no contexto de produção e difusão do conhecimento em várias instâncias educacionais.

As produções acadêmicas encontradas tanto no capítulo II quanto no capítulo III, sintetizaram uma gama de informações necessárias para contemplar o enlace de todo o escopo desta dissertação. Materiais variados foram sistematizados, bem categorizados quanto a área da educação na qual pertence, a saber: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio, Ensino Superior, Pós-graduação, Docência, Formação docente, Formação continuada entre outros. Todos trouxeram desdobramentos importantes, como recursos específicos e materiais gráfico-visuais que ajudaram na coleta de dados realizada pelos autores destes trabalhos. Também

articulações metodológicas interdisciplinares que contribuíram para a obtenção dos resultados e a partir disso chegar a conclusões necessárias, delineando assim considerações que fizeram destes materiais selecionados conteúdo necessário para desenvolver o enredo textual e conceitual desta pesquisa. E promover assim, inquietações necessárias quanto a proposta temática aqui trabalhada.

No entanto, muita coisa veio à tona durante a realização dos mapeamentos, outros vieses se fizeram presente nos resumos dos artigos, dissertações e teses organizados e analisados. É importante que saibamos, que atualmente as discussões na área da educação se alargaram e muito se diz sobre a inserção tecnológica no âmbito educacional, tem tido uma tríade norteando discussões, Tecnologia, Inclusão e Educação, provocando questionamentos, mas deixando um vasto campo a se explorar. Com esse trabalho um primeiro passo foi dado, mesmo que a área da “Inclusão” não tenha sido enfatizada em seu corpo, as aproximações evidenciadas nos permitiram pensar em um ponto de partida, uma iniciativa geral, a princípio, mas que pode ser caracterizar futuramente como propostas didáticas em áreas específicas da Educação. Novas aproximações geram novas possibilidades.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Severino Vilar de. **Formação continuada de professores no estado do Maranhão: do Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE) ao Plano de Ações Articuladas (PAR)**. 2013. 497 f. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/14530>. Acesso em: 23 mar. 2022.
- ALCÂNTARA, Mariana Menezes. **Cultura científica e popularização da ciência: O Programa Popciências da Fapesb na agenda política de ciência, tecnologia e inovação da Bahia**. 2016. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia, UFBA. (2020 viabilizado). Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/32207>. Acesso em: 26 out. 2022.
- ALMEIDA, Catarina Rodrigues de. **O direito à não discriminação: um estudo em educação pré-escolar**. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Pré-Escolar, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/18237>. Acesso em: 24 fev. 2022.
- ARAÚJO, Caio Higor Moraes. **Educação musical e ação cultural na escola**. 2018. 204f. Dissertação (Mestrado em Música) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/26335>. Acesso em: 22 mar. 2022.
- ARAUJO, Luciana Aparecida de; CRUZ, Wesley de Oliveira da; MORAES, Tatiana Schneider. Os projetos de trabalho e a cultura científica na educação infantil: uma possibilidade de pesquisa com crianças. **Educação em Foco**, [S.L.], v. 35, n. 21, p. 221-244, 2018. Set./dez. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329669252_Os_projetos_de_trabalho_e_a_cultura_cientifica_na_educacao_infantil_uma_possibilidade_de_pesquisa_com_crianças_Work_projects_and_the_scientific_culture_in_elementary_education_a_possibility_of_research. Acesso em: 22 mar. 2022.
- ARAÚJO, Eliane Rose Santos de; SANTOS, Maria Cristina Ferreira dos. XI Seminário Regional da ANPAE Sudeste / XI Encontro Regional Sudeste da Anfope / XIV Encontro Estadual da Anfope-RJ / VII Seminário Estadual da ANPAE-RJ., 2018, Rio de Janeiro. **Política, gestão e formação de professores: (contra)reformas e resistências**. ISBN: 9788592205164, Rio de Janeiro: Anfope, 2018. 540 p. Disponível em: <https://www.anfope.org.br/anais-de-eventos/>. Acesso em: 05 mar. 2023.
- BANDEIRA, Cláudio Antônio de Freitas. **Cultura Científica na Imprensa Baiana: relações entre pesquisadores e jornalistas em A tarde**. 2015. 220 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Artes e Ciências, Instituto de Humanidades, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/18770>. Acesso em: 05 fev. 2023.
- BECCARI, Marcos. **Articulações simbólicas: uma nova filosofia do design**. Teresópolis, RJ: 2Ab, 2016. 256 p.

BENASSI, Cassiane Beatrís Pasuck. **A percepção pública da ciência e a formação da cultura científica no âmbito escolar**. 2016. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2016. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/3315>. Acesso em: 26 out. 2022.

BOMFIM, Gustavo Amarante. Fundamentos de uma teoria transdisciplinar do design: morfologia dos objetos de uso e sistemas de comunicação. In: COUTO, Rita Maria de Souza; FARBIARZ, Jackeline Lima; NOVAES, Luiza. (org.). **Gustavo Amarante Bomfim: Uma coletânea**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014. p. 35-50.

BRAIDA, Frederico; NOJIMA, Vera Lúcia. **Por que design é linguagem?** Rio de Janeiro: Rio Book's, 2014.

BRANDÃO, Carlos da Fonseca; PASCHOAL, Jaqueline Delgado (orgs). **Ensino fundamental de nove anos: teoria e prática na sala de aula**. São Paulo: Avercamp, 2009.

BRASIL, Therezinha Vasconcelos Santos. **Atividades experimentais investigativas no ensino de ciências: promovendo a aproximação de alunos com elementos da cultura científica**. Ilhéus, BA: UESC, 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Disponível em: <http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/201610067D.pdf>. Acesso em: 26 out. 2022.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013, p. 562.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BÜRDEK, Bernhard. **Design: história, teoria e prática do design de produtos**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2010. 496 p. Tradução de: Freddy Van Camp.

CAÇÃO, Maria Izaura. O Currículo e suas concepções: teoria e prática. In: MIGUEL, José Carlos; REIS, Martha dos (org.). **Formação docente: perspectivas teóricas e práticas pedagógicas**. Marília: Oficina Universitária, São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015. Cap. 2, 170 p.

CAMPOS, Livia Flávia de Albuquerque; FERNANDES, Fabiane Rodrigues; ALBUQUERQUE, Francisco Garces. Design da informação e a inovação no judiciário: estudo de caso em uma Vara de Saúde Pública. p. 797-810. In: **Anais do 10º CIDI | Congresso Internacional de Design da Informação**. Edição 2021 e do 10º CONGIC | Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design da Informação. São Paulo: Blucher, 2021.

ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/cidicongic2021-060-355640-CIDI-Saude.pdf

CAMPOS-RAMOS, Patrícia. **Interpretações de si mesmo, do outro e do mundo por crianças na transição da educação infantil para o ensino fundamental**.

2015. x, 200 f., il. Tese (Doutorado em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde) —Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/18151>. Acesso em: 22 mar. 2022.

CÂNDIDO, Gabriel Vieira. **O desenvolvimento de uma cultura científica no Brasil: contribuições de Carolina Martuscelli Bori**. 2014. Tese (Doutorado em Psicologia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014. doi:10.11606/T.59.2014.tde-28102014-093710. Acesso em: 26 out. 2022.

CANTORANI, José Roberto Herrera; PEDROSO, Bruno. Produção científica dos líderes de grupos de pesquisa em educação científica no Brasil: leitura da influência na alfabetização científica e no desenvolvimento da cultura científica. **Horizontes - Revista de Educação**, [S.L.], v. 6, n. 11, p. 62-72, 19 dez. 2018. Universidade Federal de Grande Dourados. <http://dx.doi.org/10.30612/hre.v6i11.8445>. Acesso em: 26 out.2022.

CAPECCHI, Maria Candida Varone de Moraes. **Aspectos da Cultura Científica em Atividades de Experimentação nas Aulas de Física**. Tese de Doutorado. São Paulo. Universidade de São Paulo (USP). Faculdade de Educação.2004. 264 f. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/dissertacoes-teses/485/aspectos-da-cultura-cientifica-em-atividades-de-experimentac>. Acesso em: 26 out. 2022.

CARDOSO, Patrick Pacheco Castilho; OLIVEIRA, Sonara Maria Lopes de; PASCHOAL, Jaqueline Delgado; ARAUJO, Luciana Aparecida de. Aspectos histórico e legais da formação de professores no Brasil: desafios e perspectivas. In: OLIVEIRA, Marta Regina Furlan de; SILVA, Alex Sander da; SILVA, Luzia Batista de Oliveira (org.). **Educação e formação no contexto da sociedade danificada: para além do território demarcado**. São Paulo: Livraria da Física, 2021. Cap. 15, 298 p.

CARVALHO, Lidiane dos Santos. **Informação e genética humana: o sequenciamento de uma cultura científica**. Tese. Universidade Federal do Rio de Janeiro / Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. 2014. Disponível em: <http://ridi.ibict.br/handle/123456789/804>. Acesso em: 26 out. 2022.

CELEDÔNIO, Danilo Barroso. **A cultura da produção científica e os efeitos da avaliação Capes em um Programa de Pós-graduação em Educação**. 2015. 137f. – Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2015. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/13222>. Acesso em: 05 jan. 2023.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, abr. 2003. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782003000100009&lng=es&nrm=iso. Acessado em: 19 ago. 2022.

CHERNICHARO, Paula de Souza Lima. **Práticas docentes e cultura científica: o caso da biologia**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de

Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
doi:10.11606/D.48.2010.tde-14062010-160248. Acesso em: 26 out. 2022.

CHICARINO, Angélica da Graça Gonçalves Palmeira. **Cultura científica: um estudo da relação entre cientistas**. 2009. 166 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102004>. Acesso em: 26 out. 2022.

COIMBRA, Sandra Gonçalves. **A formação de uma cultura científica no ensino médio: o papel do livro didático de física**. 187 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/5022>. Acesso em: 05 fev. 2023.

CORDEIRO, Renata Lopes. **Dimensões subjetivas de professores de uma escola pública do Distrito Federal no contexto da educação inclusiva**. 2015. 139 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação) —Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/19038>. Acesso em: 23 mar. 2022.

CORSARO, William Arnold. **Sociologia da infância**. Trad. Lia Gabriele Regius Reis. 2.ed. Porto Alegre: Artmed. 2011. 384 p.

COSTA, Washington Luiz da; RIBEIRO, Robson Fleming; ZOMPERO, Andreia de Freitas. Alfabetização Científica: diferentes abordagens e alguns direcionamentos para o ensino de ciências. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S.L.], v. 16, n. 5, p. 528, 25 maio 2016. Editora e Distribuidora Educacional. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8733.2015v16n5p528-532>. Acesso em: 15 out. 2021.

COUTO, Rita Maria de Souza. **Escritos sobre o ensino de Design no Brasil**. Rio de Janeiro: Rio Book's. 2008.

DERDYK, Edith. **Formas de pensar o desenho: desenvolvimento do grafismo infantil**. 3. ed. São Paulo: Panda, 2020. 160 p.

DINIZ, Andréia Viana da Silva. Por uma nova epistemologia de formação docente. XI Seminário Regional da ANPAE Sudeste / XI Encontro Regional Sudeste da Anfope / XIV Encontro Estadual da Anfope-RJ / VII Seminário Estadual da ANPAE-RJ., 2018, Rio de Janeiro. **Política, gestão e formação de professores: (contra)reformas e resistências**. ISBN: 9788592205164, Rio de Janeiro: Anfope, 2018. 540 p. Disponível em: <https://www.anfope.org.br/anais-de-eventos/>. Acesso em: 05 mar. 2023.

DUTRA, Ana Claudia Maquiné. **A contribuição do vídeo como linguagem no ensino-aprendizagem de conceitos científicos no 9º ano do ensino fundamental**. 2013. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia, Uea, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2013. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/2119>. Acesso em: 22 mar. 2022.

SCOREL, Ana Luisa. **O efeito Multiplicador do design**. 3. ed. São Paulo: Editora Senac, 2004.

FABRETE, Teresa Cristina Lopes. **A influência das práticas pedagógicas docentes e das barreiras discentes sobre o desenvolvimento da criatividade do futuro administrador**. 2015. [146f]. Dissertação (Administração) - Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo. Disponível em: <http://tede.metodista.br/jspui/handle/tede/1475>. Acesso em: 23 mar. 2022.

FLORES, José Francisco. **Integração entre cultura científica e cultura artística no ensino de ciências**. Tese (Doutorado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).2016. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7116>. Acesso em: 26 out. 2022.

FONSECA, Marina Assis; OLIVEIRA, Bernardo Jefferson de. **Variações sobre a "cultura científica" em quatro autores brasileiros**. [S.L.], v. 22, n. 2, p. 445-460, 27 mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-59702015005000011>. Acesso em: 26 out. 2022.

FONTOURA, Antônio Martiniano. A interdisciplinaridade e o ensino do Design. **Revista Projética**. v. 2, n. 2, dez. 2011. Universidade Estadual de Londrina. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/2236-2207.2011v2n2p86>. Acesso em: 12 jun, 2021.

FONTOURA, Antônio Martiniano. **EdaDe**: A educação de crianças e jovens através do design. 2002. 337f. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/82554>. Acesso em: 09 ago. 2019.

FREITAS, Fábio Ranielder.; COUTINHO, Solange Galvão; WAECHTER, Hans da Nóbrega. Análise de Metodologias em Design: a informação tratada por diferentes olhares. Revista (on-line), **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 21, n.1, (2013), p. 1 - 15. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282121721_Analise_de_Metodologias_em_Design_a_informacao_tratada_por_diferentes_olhares_Analysis_of_Methodologies_in_Design_the_information_processed_by_different_looks. Acesso em: 22 set. 2021.

GATTI, Bernardete Angelina. Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. **Educar em Revista**, [S.L.], n. 50, p. 51-67, dez. 2013. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602013000400005>. Acesso em: 19 dez. 2022.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, [S.L.], v. 31, n. 113, p. 1355-1379, dez. 2010. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302010000400016>. Acesso em: 19 dez. 2022.

GOMES, Filipa Miguel da Silva Rodrigues. **Representações Sociais acerca do Novo Acordo Ortográfico**: estudo numa comunidade escolar de Aveiro. 2015. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Departamento de Educação, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/16352>. Acesso em: 22 mar. 2022.

GONÇALVES, Flávio da Costa. **Tendências epistemológicas e elementos da cultura científica**: análise qualitativa e proposta de sequência didática para introdução a cultura científica. 2019. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2019. Disponível em: [doi:10.11606/D.97.2019.tde-28112019-171647](https://doi.org/10.11606/D.97.2019.tde-28112019-171647). Acesso em: 21 mar. 2022.

GONÇALVES, Taynara Martins Resende. **O currículo nos cursos de Pedagogia**: reflexões acerca da formação de professores da Educação Infantil. 2016. 123f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016. Disponível em: <http://bdtd.ufm.edu.br/handle/tede/954>. Acesso em: 23 mar. 2022.

GOULART, Silvia Moreira. **Da cultura científica no Brasil (1821–1831)**: entre dois ideais, a Ciência Moderna e nação brasileira. 2013. Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, 2013. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=132663. Acesso em: 26 out. 2022.

HESKETT, John. **Design**. São Paulo: Ática. 2008. 144 p.

HOMRICH, Geisson Alves. **A ciência na linguagem e a linguagem da ciência**: uma abordagem discursivo-textual de notícias de divulgação científica para promoção da cultura científica na escola. 2016. Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/5237>. Acesso em: 26 out. 2022.

JURDANT, Baudouin. Falar a Ciência? In: VOGT, Carlos. **Cultura Científica**: desafios. São Paulo: Edusp: Fapesp, 2006. p. 232.

KASSELA, Carla Marisa Alfredo. **As crianças como mediadores da relação escola família**. 2014. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Educação, Departamento de Educação, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/13871>. Acesso em: 23 mar. 2022.

KRASILSHIK, Myriam.; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LACERDA Jr, José Cavalcante. **Das imagens das crianças às imagens de ciências: o encontro da infância com a cultura científica**. 2014. Dissertação (Mestrado). Universidade do Estado do Amazonas. Disponível em:

<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br//handle/riuea/2564>. Acesso em: 26 out. 2022.

LAPA, Bruno Miguel Martins. **Ensino de Artes Visuais no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário**: obra de arte - recurso pedagógico. 2012. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Artes e Letras, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.6/1455>. Acesso em: 22 mar. 2022.

LAPA, Bruno Miguel Martins. **Obra de arte - Recurso Pedagógico**. 2012. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Artes e Letras, Prática de Ensino Supervisionada, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.6/1455>. Acesso em: 25 abr. 2022.

LEODORO, Marcos Pires. **Pensamento, cultura científica e educação**. 2005. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. doi:10.11606/T.48.2005.tde-26042007-163902. Acesso em: 26 out. 2022.

LIMA, José Milton de; MOREIRA, Tony Aparecido; LIMA, Márcia Regina Canhoto de. A Sociologia da Infância e a Educação Infantil: outro olhar para as crianças e suas culturas. **Revista Contrapontos**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 95, 6 jun. 2014. Editora UNIVALI. <http://dx.doi.org/10.14210/contrapontos.v14n1.p.95-110>.

LIMA, Telma Cristina Sasso; MIOTO, Regina Celia Tamasso. Procedimentos metodológicos na produção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál**. Florianópolis v. 10 n. esp. p. 37- 45 2007

LÖBACH, Bernd. **Design industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Blücher, 2001. 206 p. Tradução de: Freddy Van Camp.

LOPES, Luciana Vieira. Por uma nova epistemologia de formação docente. XI Seminário Regional da ANPAE Sudeste / XI Encontro Regional Sudeste da Anfope / XIV Encontro Estadual da Anfope-RJ / VII Seminário Estadual da ANPAE-RJ., 2018, Rio de Janeiro. **Política, gestão e formação de professores**: (contra)reformas e resistências. ISBN: 9788592205164, Rio de Janeiro: Anfope, 2018. 540 p. Disponível em: <https://www.anfope.org.br/anais-de-eventos/>. Acesso em: 05 mar. 2023.

LOPES, Maria Margaret. **Culturas científicas sobre os oceanos na historiografia das ciências no Brasil**. *Varia História*, [S.L.], v. 37, n. 75, p. 687-716, dez. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-87752021000300004>. Acesso em: 26 out. 2022.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, 45-61, jan-jun, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>. Acesso em: 15 de jul. 2019.

MANTOVANI, Carolina Stefano. **Nas asas do dragão**: uma interface de comunicação entre pesquisa, ensino e extensão para promoção da cultura científica.

2019. 1 recurso online (173 p.) Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/2784>. Acesso em: 10 dez. 2023.

MEDEIROS, Geisa da Silva; ROCHA FILHO, João Bernardes da; DOPICO, Sabrina Ísis Brugnarotto. Caracterização da Interpretação Essencial Sintética (IES) em pesquisa sobre interdisciplinaridade no Ensino de Ciências. **Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo**, Málaga, Espanha, v. 2, n. 2, p. 1-18, ago. 2020. Semestral. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/08/ensino-ciencias.html>. Acesso em: 18 nov. 2022.

MEGGS, Philip Baxter; PURVIS, Alston Willcox. **História do design gráfico**. 4. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2009. 720 p. Tradução de: Cid Knipel.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; SOUZA, Edinilsa Ramos.; CONSTANTINO, Patrícia; SANTOS, Nilton César. Métodos, técnicas e relações em triangulação. *In*. MINAYO, Maria Cecília de Souza; ASSIS, Simone Gonçalves de; SOUZA, Edinilsa Ramos de. **Avaliação por triangulação de métodos**: abordagem de programas sociais. Rio de Janeiro; Editora Fiocruz, 2005, p.71-104.

MINEIRO, Érico Franco. Design da informação, modelos mentais e a gestão da inovação: articulações possíveis. **InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 26–33, 2013. DOI: 10.51358/id.v8i3.152. Disponível em: <https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/152>. Acesso em: 23 mar. 2023.

MOSCATO, Daniela Casoni. **O viajante não está só**: a cultura científica em memórias sobre o Brasil e as ligações entre os naturalistas luso-brasileiros do século XVIII e os viajantes cientistas do século XIX. Curitiba, 2017. Tese (Doutorado em História) Universidade Federal do Paraná. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5057779. Acesso em: 26 out. 2022.

MUNARI, Bruno. **Design e comunicação visual**. Tradução: Daniel Santana. São Paulo: Martins Fontes, 1997. 350 p.

OLEINIK, Daniele da Costa Marçal. **Evidenciando indícios de aprendizagem significativa: contribuições de uma organização sequencial didática sobre grupos sanguíneos em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental**. 2019. 79 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

OLIVEIRA, Juliana Moreira Prudente; STRIEDER, Dulce Maria; GIANOTTO, Dulcinéia Ester Pagani. Cultura científica/divulgação científica e formação de professores: desafios e possibilidades. **Revista Valore**, [S.l.], v. 3, p. 489-497, dez. 2018. ISSN 2526-043X. Disponível em: doi: <https://doi.org/10.22408/rev302018195489-497>. Acesso em: 26 out. 2022.

PENITENTE, Luciana Aparecida de Araújo. Professores e pesquisa: da formação ao trabalho docente, uma tessitura possível. **Formação Docente** – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores, [S. l.], v. 4, n. 7, p. 19–38, 2018. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/61>. Acesso em: 17 mai. 2022.

PICELLI, Lucyelena Amaral. **Produção científica sobre educação infantil nos mestrados e doutorados em educação física no Brasil**. 2002. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13771>. Acesso em: 22 mar. 2022.

PISCIOTTA, Renato Matsui. **Atraso e progresso na difusão da cultura científica: o Brasil entre o barroco e o iluminismo no mundo luso do século XVIII**. Dissertação. 2006. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas FFLCH-USP. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001535940>. Acesso em: 26 out. 2022.

PORTELA, Sebastiao Ivaldo Carneiro. **A formação inicial de professores e a cultura científica na educação básica**: problematizando a prática docente na interface das disciplinas estágio supervisionado e história da física. 2014. 250 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/126302>. Acesso em: 26 out. 2022.

PORTELA, Sebastião Ivaldo Carneiro. **A formação inicial de professores e a cultura científica na educação básica**: problematizando a prática docente na interface das disciplinas estágio supervisionado e história da física. 2014. 263 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Ciências, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Unesp, Bauru, 2014. Disponível em: <https://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/cathedra/18-08-2015/000841622.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2023.

PORTO, Cristiane de Magalhães. **Impacto da internet na difusão da cultura científica brasileira**: as transformações nos veículos e processos de disseminação e divulgação científica. Tese. 2013. Universidade Federal da Bahia. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/9038>. Acesso em: 26 out. 2022.

PORTUGAL, Cristina. **Design, Educação e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2013. 148 p.

PORTUGAL, Cristina; COUTO, Rita Maria de Souza. Design em situações de ensino-aprendizagem. Revista **Estudos em Design**. v. 18, n. 1, 2010. Portugal. Disponível em: <https://doi.org/10.35522/eed.v18i1.42>. Acesso em: 12 jun. 2021.

QUINTAS, Helena. **Pertinência e democratização nos processos educativos destinados a públicos adultos**: o caso dos cursos EFA. Sapiientia. Repositório da Universidade de Algarve. 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.1/4958>. Acesso em: 24 abr. 2022.

RAMOS, Tamires de Souza *et al.* **Constructos em narrativas do ser e do se fazer docente.** *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, Belém, v. 13, n. 25, p. 46-61, dez. 2016. ISSN 2317-5125. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v13i25.3268>. Acesso em: 23 mar. 2022.

ROCHA, Jessica Noberto. **A Cultura Científica de professores da Educação Básica:** a experiência de formação a distância na Universidade Aberta do Brasil. UFMG. 2013. 264 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1621919>. Acesso em: 26 out. 2022.

ROCHA, Marília Pinto de Moura da. **Conexões entre a formação de professores e a cultura científica.** 2018. 1 recurso online (231 p.) Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1634027>. Acesso em: 10 dez. 2023.

RODRIGUES-MOURA, Sebastião; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Por uma cultura científica para a incorporação social da ciência: implicações curriculares na BNCC. *Horizontes - Revista de Educação*, [S. l.], v. 8, n. 15, p. 133–149, 2020. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/horizontes/article/view/12284>. Acesso em: 26 out. 2022.

RUFFINO, Sandra Fagionato. **O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil.** 2012. 217 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2278>. Acesso em: 26 out. 2022.

SÁ, Jorge Manuel de. **Educação para a sustentabilidade e comportamentos ambientais em projectos de educação ambiental na escola pública.** 2003. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Ambiental, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2003. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/18842>. Acesso em: 23 mar. 2022.

SANTOS, Adriana Cristina Omena. **Estudos sobre a cultura científica no Brasil e no Canadá:** ações de comunicação pública da ciência na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e Universidade de Ottawa. *Comunicação Pública [online]*, Vol.14 nº 27 | 2019. DOI: <https://doi.org/10.4000/cp.12789>. Acesso em: 26 out. 2022.

SANTOS, Elis Regina Alves. **Linguagem científica escrita: percursos de apropriação e suas relações com a cultura científica.** 2017. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8849>. Acesso em: 26 out. 2022.

SANTOS, Jussara Gabriel. **Desenvolvimento profissional docente para as tecnologias de informação e comunicação.** 2016. 123f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do

Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016. Disponível em:
<http://btdtd.uftm.edu.br/handle/tede/958>. Acesso em: 22 mar. 2022.

SARMENTO, Manuel Jacinto. Sociologia da Infância: Correntes e Confluências. *In*: SARMENTO, Manuel Jacinto; GOUVÊA, Maria Cristina Soares. (Orgs.). **Estudos da Infância: educação e práticas sociais**. Petrópolis: Vozes.

SCARPA, Daniela Lopes. **Cultura escolar e cultura científica: aproximações, distanciamentos e hibridações por meio da análise de argumentos no ensino de biologia e na biologia**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
doi:10.11606/T.48.2009.tde-23092009-144938. Acesso em: 26 out. 2022.

SEGURA, Eduardo Alberto Das Chagas. **A cultura científica e o processo de ensino-aprendizagem nos cursos de licenciatura na Universidade do Estado do Amazonas - UEA**. Tese (Doutorado). 2018. Manaus. Universidade do Estado do Amazonas. Disponível em:
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7441708. Acesso em: 26 out. 2022.

SILVA JR, Celestino Alves da. Trajetórias da formação de professores. *In*. ARAUJO, Luciana Aparecida de; MENDONÇA, Sueli Guadalupe de Lima. (orgs.) **Políticas para a formação de Professores da Educação Básica: modelos em disputa**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016, 120 p.

SILVA, Geovane Santos. **A cultura científica representada por crianças da educação infantil**. Dissertação. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2021. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/74259>. Acesso em: 26 out. 2022.

SILVA, Giovana Massaretto da. **Astrônomos e apóstolos: um estudo da cultura científica jesuítica entre os séculos XVII e XVIII**. 2016. Dissertação (Mestrado em Estudos Culturais) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. doi:10.11606/D.100.2016.tde-14112016-140531. Acesso em: 26 out. 2022.

SMOLKA, Ana Luiza. A atividade criadora do homem: a trama e o drama. *In*: VIGOSTKI, Lev Semionovich. **Imaginação e criação na infância**. São Paulo: Ática, 2009. p. 135.

SOARES, Magda. As muitas facetas da alfabetização. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 52, p. 19–24, 1985.

SOARES, Magda. **Alfabetização e Letramento**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2020. 192 p.

SOBREIRA, Vickele. **Indícios da formação de professores de Educação Física em Minas Gerais**. 2015. 199f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal do

Triângulo Mineiro, Uberaba, 2015. Disponível em:
<http://bdtd.uftm.edu.br/handle/tede/331>. Acesso em: 22 mar. 2022.

SOUSA, Rosângela do Socorro Nogueira de. A Teoria Sistêmico Funcional: uma contribuição para trabalhar como texto. **Margens**: Revista Interdisciplinar, Universidade Federal do Pará, v. 9, n. 13, p. 208-219, dez. 2015. Mensal. Disponível em:
<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/viewFile/2695/2819>. Acesso em: 19 nov. 2022.

STRIEDER, Dulce Maria. **As relações entre a cultura científica e a cultura local na fala dos professores**: um estudo das representações sobre o ensino de ciências em um contexto teuto-brasileiro. 2007. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
doi:10.11606/T.48.2007.tde-07122007-153539. Acesso em: 26 out. 2022.

VIEIRA, Sofia Lerche; VIDAL, Eloísa Maia. Política de financiamento da educação no Brasil: uma (re)construção histórica. *In*: **O Fundeb em perspectiva**. Em Aberto, Brasília, v. 28, n. 93, p. 17-42, jan./jun. 2015.

VILLAS BOAS, André. **O que é [e o que nunca foi] design gráfico**. 5. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2003.

VOGT, Carlos. A espiral da cultura científica. **ComCiência**: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico, n. 45, jul. 2003. Disponível em:
<http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>. Acesso em: 20 jun 2022.

VOGT, Carlos. Ciência, Comunicação e Cultura Científica. *In*: VOGT, Carlos *et al* (org.). **Cultura Científica**: desafios. São Paulo: Edusp, 2006. p. 18-26.