



NÚCLEOS DE ENSINO DA UNESP

Artigos 2012

Volume 3

Tecnologias da Informação e Comunicação e Material Pedagógico

Organizadores

Laurence Duarte Colvara, José Brás Barreto de Oliveira



<i>Reitor</i>	Julio Cezar Durigan
<i>Vice-Reitora</i>	Marilza Vieira Cunha Rudge
<i>Pró-Reitor de Graduação</i>	Laurence Duarte Colvara
<i>Pró-Reitor de Pós-Graduação</i>	Eduardo Kokubun
<i>Pró-Reitora de Pesquisa</i>	Maria José Soares Mendes Giannini
<i>Pró-Reitora de Extensão Universitária</i>	Mariângela Spotti Lopes Fujita
<i>Pró-Reitor de Administração</i>	Carlos Antonio Gamero
<i>Secretária Geral</i>	Maria Dalva Silva Pagotto
<i>Chefe de Gabinete</i>	Roberval Daiton Vieira

©Pró-Reitoria de Graduação, Universidade Estadual Paulista, 2014.

Ficha catalográfica elaborada pela Coordenadoria Geral de Bibliotecas da Unesp

N964

Núcleos de Ensino da Unesp [recurso eletrônico] : Artigos 2012 : Tecnologias da Informação e Comunicação e Material Pedagógico / Organizadores Laurence Duarte Colvara, José Brás Barreto de Oliveira. – Dados eletrônicos (1 arquivo). – São Paulo : Cultura Acadêmica : Universidade Estadual Paulista. Pró-Reitoria de Graduação : Núcleos de Ensino da Unesp, 2014.

Requisitos do sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web

<http://www.unesp.br/prograd>

Resumo: Traz 19 artigos que versam sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação e Material Pedagógico, resultado dos Projetos de 2012 do Programa Núcleos de Ensino da Unesp.

ISBN 978-85-7983-613-8

1. Educação – Projetos. 2. Tecnologia da Informação. 3. Tecnologia Educacional. I. Colvara, Laurence Duarte. II. Oliveira, José Brás Barreto de. III. Universidade Estadual Paulista. Pró-Reitoria de Graduação.

CDD 378.8161

equipe



<i>Pró-Reitor</i>	Laurence Duarte Colvara
<i>Secretária</i>	Joana Gabriela Vasconcelos Deconto Larissa Constantino Luque
<i>Assessoria</i>	José Brás Barreto de Oliveira Maria de Lourdes Spazziani Valéria Nobre Leal de Souza Oliva
<i>Técnica</i>	Bambina Maria Migliori Camila Gomes da Silva Cecília Specian Gisleide Alves Anhesim Portes Ivonette de Mattos Maria Emília Araújo Gonçalves Maria Selma Souza Santos Renata Sampaio Alves de Souza Sergio Henrique Carregari
<i>Projeto e Diagramação</i>	Estela Mletchol

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Conselho Editorial das publicações do Programa Núcleos de Ensino da Unesp:

Profa. Dra. Roseli Aparecida Parizzi, FCL/Câmpus de Araraquara

Prof. Dr. Antonio Carlos Barbosa da Silva, FCL/Câmpus de Assis

Profa. Dra. Thaís Cristina Rodrigues Tezani, FC/Câmpus de Bauru

Profa. Dra. Luciana Maria Lunardi Campos, IB/Câmpus de Botucatu

Profa. Dra. Hilda Maria Gonçalves da Silva, FCHS/Câmpus de Franca

Profa. Dra. Alice Assis, FE/Câmpus de Guaratinguetá

Prof. Dr. Hermes Adolfo de Aquino, FE/Câmpus de Ilha Solteira

Profa. Dra. Thaís Gimenez da Silva Augusto, FCAV/Câmpus de Jaboticabal

Profa. Dra. Luciana Aparecida de Araújo Penitente, FFC/Câmpus de Marília

Profa. Dra. Carla Cristina R. Gimenes de Sena, Ourinhos/Câmpus Experimental

Profa. Dra. Claudemira Azevedo Ito, FCT/Câmpus de Presidente Prudente

Profa. Dra. Laura Noemi Chaluh, IB/Câmpus de Rio Claro

Prof. Dr. Fábio Fernandes Villela, IBILCE/Câmpus de São José do Rio Preto

Profa. Dra. Aginaldo Valente Germano Silva, IA/Câmpus de São Paulo

Prof. Dr. José Brás Barreto de Oliveira, Pró-Reitoria de Graduação/RUnesp

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Núcleos de Ensino da Unesp, coletânea de artigos 2012.

Volume 1 Processos de Ensino e de Aprendizagem dos Conteúdos Escolares

Volume 2 Metodologias de Ensino e a Apropriação de Conhecimento pelos Alunos

Volume 3 Tecnologias da Informação e Comunicação e Material Pedagógico

Volume 4 Os Processos de Interação na Escola

Volume 5 Políticas Públicas e Organização Escolar

Volume 6 Formação de Professores e Trabalho Docente

Volume 7 Educação Inclusiva

APRESENTAÇÃO

A Unesp oferece 52 cursos de Licenciatura, abrangendo as grandes áreas do conhecimento, em 15 diferentes câmpus, no Estado de São Paulo, oferecendo, a cada ano, cerca de 3.000 vagas em seu processo vestibular, destacando-se como instituição formadora de professores. A Universidade, também, tem participado ativamente dos esforços dos poderes públicos, estadual e federal, para proporcionar formação pedagógica, inicial e continuada, a professores em exercício profissional.

As parcerias da Unesp com as escolas públicas de ensino fundamental e médio, estaduais e municipais, são condição substancial para a qualidade da formação dos licenciandos, futuros profissionais da educação e representam oportunidade privilegiada para a disseminação e a socialização do conhecimento produzido na academia.

Desde o ano de 1987 a Unesp desenvolve o Programa Núcleos de Ensino, no seio dos cursos de licenciatura em cooperação com escolas da educação básica. Os projetos, coordenados por docentes da Universidade, com a central participação dos licenciandos, são desenvolvidos ao longo do ano, acolhendo variada gama de temáticas, todas de interesse dos cursos de graduação e das escolas.

No ano de 2012, o Programa apoiou 195 projetos, que contaram com 312 estudantes bolsistas e que envolveram 359 escolas. O conteúdo do presente Livro Eletrônico é constituído pelas contribuições derivadas dos trabalhos dos projetos financiados e sua publicação advém da expectativa de que contribuirá para a formação de estudantes de graduação e pós-graduação e de que servirá de apoio à prática de professores e demais profissionais da educação. Este volume 3, integrado por dezenove artigos, versa sobre as *Tecnologias da Informação e Comunicação e Material Pedagógico*.

A Pró-Reitoria de Graduação da Unesp externa o agradecimento e o reconhecimento pelo trabalho dos autores, revisores e outros colaboradores que garantiram a publicação e anseia pelo proveitoso uso dos leitores.

Pró-Reitoria de Graduação

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

SUMÁRIO

1	A Divulgação Científica nas Mídias de Comunicação – Compreendendo a Linguagem Midiática para a Informação Científica dos Alunos e dos Professores	7
2	A Realidade Virtual no Ambiente Escolar	21
3	A Utilização das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) no Ensino-Aprendizagem de Italiano (LE)	34
4	Alfabetização, Gêneros Discursivos e o uso dos Computadores: um Estudo no Segundo Ano do Ensino Fundamental.....	46
5	As Contribuições do Show de Química Interativo para Divulgação da Ciência Química no Ano Internacional da Química	67
6	As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação como um Recurso Didáticos para o Ensino do Atletismo na Escola	82
7	Biomos do Brasil e Jogo Didático Voltado para o Ensino de Geografia e Educação Ambiental	96
8	Brinquedotecas: Espaços de Formação Cultural de Professores e Crianças.....	106
9	Elaboração e Construção de Acervos de Brinquedos nas Escolas: Alguns Aspectos	122
10	Explorando Conteúdos de Geometria, em Especial o Teorema de Pitágoras, com Recursos Didáticos, dentre eles o <i>Software</i> Geogebra Visando Tornar as Aulas do Ensino Fundamental mais Dinâmicas.....	132
11	Formação de Professores para o uso de Tecnologias em uma Perspectiva Inclusiva	154
12	Geotecnologias como Recurso Didático no Ensino e Aprendizagem da Conservação Ambiental: Estudo da Microbacia Hidrográfica do Rio Sucuriu – Três Lagoas (MS).....	169
13	Matemática com Tecnologias na Educação Infantil: para a Construção de uma Relação Diferenciada com os Conceitos dessa Área de Conhecimento	182

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

14	Materiais Concretos na Prática Escolar: Experiências no Ensino da Geometria	196
15	O uso dos Recursos da Web 2.0 por Professores da Educação Básica: um Olhar sobre as Condições Técnicas e Pedagógicas	209
16	Recursos Didáticos como Instrumentos para Transformação de Pré-Conceitos em Conceitos na Química	223
17	Tecnologia na Escrita Manual: Qualidade do Traçado das Letras na Alfabetização	236
18	Um Estudo de Caso sobre o uso de Simulações Interativas no Ensino Médio.....	251
19	Uso da Informática de como Ferramenta de Apoio Pedagógico no Atendimento Educacional Especializado.....	260

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

1

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS MÍDIAS DE COMUNICAÇÃO – COMPREENDENDO A LINGUAGEM MIDIÁTICA PARA A INFORMAÇÃO CIENTÍFICA DOS ALUNOS E DOS PROFESSORES

Marcia Reami Pechula

Fernanda Leite Alcântara

Instituto de Biociências/Unesp/Rio Claro

Resumo: O artigo relata experiência do projeto Núcleo de Ensino: *A divulgação científica nas mídias de comunicação – compreendendo a linguagem midiática para a informação científica dos alunos e professores*. Destaca a trajetória percorrida entre os estudos teóricos e a prática exercida por meio da parceria entre o ensino superior e o ensino básico. O trabalho foi desenvolvido por meio de 12 oficinas (duas para o módulo I, quatro para o módulo II e seis para o módulo III), realizadas no segundo semestre de 2012, em uma escola pública de ensino médio, no município de Rio Claro (SP). Os 18 alunos participantes assumiram posição bem comprometida com a proposta, o que garantiu o sucesso do trabalho. A escola que acolheu a proposta ofereceu todo o suporte necessário à realização das oficinas, que foram dinâmicas. Os alunos trouxeram situações do cotidiano de suas relações com as redes sociais, o que garantiu maior envolvimento e compreensão das atividades propostas. O trabalho foi orientado por uma apostila, elaborada no espaço de outro projeto (de extensão), o *Biosferas – a divulgação científica no escopo da biologia*, cujo propósito central é o de estender a produção científica dos alunos e pesquisadores da área de biologia a toda comunidade acadêmica, escolas de ensino básico e usuários (leitores) interessados.

Palavras-chave: Blogs; divulgação científica; ciência; ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

É inegável que, na sociedade contemporânea, a ciência e a tecnologia surgem como um novo e importante agrupamento social, buscando, assim, perfilar-se junto à sociedade denominada tecnocientífica. Observa-se na atualidade um crescimento significativo da concepção socioeconômica da ciência e a conseqüente aceitação, pela sociedade, do caráter benéfico da ação científica e de suas aplicações. Do mesmo modo, evidencia-se a rápida absorção, na vida cotidiana dos indivíduos, dos objetos técnico-científicos convertidos em objetos de consumo, resultantes da velocidade com que vêm ocorrendo inovações nessa área. Existe, também, na so-

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

cidade o crescente interesse e a preocupação em melhor avaliar e também conduzir o que se faz na ciência e o que dela resulta (ALBAGLI, 1996).

Nesse contexto, torna-se importante compreender a maneira pela qual a sociedade detecta a atividade científica e apodera-se de seus resultados, bem como os tipos, maneiras e canais de informação científica a que ela tem acesso (ALBAGLI, 1996).

O objetivo central deste artigo é o de refletir sobre a apropriação da linguagem midiática veiculada nas mídias de divulgação científica para observar como essas mídias podem oferecer informações adequadas tanto para alunos, quanto para professores no contexto do ensino de ciências. As reflexões aqui apresentadas foram possíveis a partir da experiência vivenciada no projeto Núcleo de Ensino, desenvolvido na Unesp, campus de Rio Claro, durante o ano de 2012, em parceria com a ETEC Prof. Armando Bayeux da Silva. O trabalho consistiu na realização de oficinas, oferecidas à escola, envolvendo alunos e professores, com a finalidade observar, num primeiro momento, os modos de realização das buscas de informações científicas nas mídias de divulgação científica; e, posteriormente, empreender a orientação sobre o aproveitamento dos dados e buscas em “espaços” (*sites e blogs*) confiáveis, segundo o meio acadêmico e educacional, fundados em estudos de especialistas nas áreas de comunicação e educação.

CONTEXTUALIZAÇÃO DA CIÊNCIA E DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

A pesquisa científica

A pesquisa científica começou a se fazer sentir de forma mais direta a partir da primeira Revolução Industrial, em meados do século XVIII e, mais ainda, com a segunda Revolução Industrial, em fins do século XIX, provocando o aumento da consciência social a respeito das inúmeras e benéficas aplicações do conhecimento científico para o progresso social (ALBAGLI, 1996).

Entretanto, somente no século XX aconteceu uma transformação radical na intrínseca relação entre a ciência e a sociedade. A noção da aplicação do conhecimento científico transferiu-se da física para todos os campos do saber científico (ALBAGLI, 1996). Sem sombra de dúvidas a II Guerra Mundial é a maior referência para a indicação da integração efetiva da ciência ao cotidiano da sociedade e da cultura no mundo Ocidental. Nesse contexto, a ciência deixa de ser uma “instituição social heterodoxa” para resgatar a ideia de força produtiva e de mercadoria.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

A produção científica, contudo, passou a requerer precauções quanto aos impactos das atividades científicas, à medida que surgiam questionamentos sobre a metodologia do fazer científico e dos padrões técnico-científicos vigentes, tais como o aumento da produção de armas nucleares, esgotamento de recursos naturais e impactos ambientais, entre outras (ALBAGLI, 1996).

No período pós-guerra, sobretudo após a década de 1970, a ciência alcançou o auge do seu prestígio, de modo que também pode influenciar a economia e a sociedade, mas, ao mesmo tempo, conduzia ao aumento da preocupação com os impactos negativos, oriundos do progresso científico-tecnológico. Consequentemente, surgiram intenções de se informar a sociedade a respeito da ciência e seus impactos, o que fez surgir a chamada popularização da ciência e da tecnologia (ALBAGLI, 1996).

A divulgação científica

A divulgação científica, termo comumente empregado para identificar os produtos destinados à informação sobre os conhecimentos científicos à sociedade geral, está inevitavelmente vinculada às mídias, tanto as impressas, como a televisiva e digital. Nos últimos anos o processo tem adquirido proporções significativas junto ao público consumidor de mídias o que quer dizer que os meios de comunicação tornam-se cada vez mais importantes na tarefa de informação sobre ciência para a sociedade, o que faz desses meios um produto cultural na sociedade contemporânea. Essa constatação, entretanto, promove controvérsias no campo educacional, uma vez que cabe à escola a transmissão do conhecimento científico, empregando, majoritariamente, os textos didáticos e paradidáticos para o atendimento dessa finalidade. Assim os meios de comunicação teriam uma função complementar no exercício cotidiano do ensino de ciências (PECHULA, 2009). Hoje essa visão está superada e tem sofrido alterações significativas por meio de parcerias entre instituições de ensino e produtores de meios de comunicação. Prova disso é o vasto número de produtos de divulgação científica lançados no mercado pelos produtores de mídias. Entre esses produtos encontram-se livros, revistas, produções televisivas, filmes e documentários, museus, sites e blogs destinados à divulgação do conhecimento científico.

Entretanto, apesar do grande avanço dos meios de comunicação destinados à divulgação científica, um problema merece registro e reflexões: trata-se da polê-

mica em torno do emprego do termo divulgação científica e sua acessibilidade junto ao público consumidor, o que confere maior ou menor legitimidade ao produto. Exemplo para se pensar essa questão são as revistas *Pesquisa Fapesp* (com tiragem de aproximadamente 35.000 exemplares/mês) e *Ciência Hoje* (em torno de 40.000 exemplares/mês), veículos de divulgação científica reconhecidos pela universidade e institutos de pesquisa (tanto que representantes dessas instituições estão ligados diretamente ao corpo editorial das revistas); e as revistas *Superinteressante* (com tiragem superior a 400.000 exemplares/mês) e *Galileu* (tiragem média de 165.000 exemplares/mês), cujo reconhecimento acadêmico não é consensual, mas a popularização comprovada pela tiragem mensal das revistas, mostra o reconhecimento social delas como material de divulgação científica (PECHULA, 2009). Também é preciso considerar que órgãos de fomento importantes no meio acadêmico (Capes, CNPq), não consideram os textos de pesquisadores postados em sites e blogs como produção científica. Nesse sentido, a problemática que envolve tanto o propósito quanto a qualidade da divulgação científica não se define facilmente, uma vez que os meios de comunicação destinados a essa finalidade têm trajetória desvinculada da ciência institucionalizada.

A inserção da divulgação científica nas mídias de comunicação

Popularização da ciência ou divulgação científica pode ser definida como “o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral”. Nesse sentido, divulgação implica a tradução para o leigo de uma linguagem especializada, com o intuito de atingir um público mais amplo (ALBAGLI, 1996).

Uma primeira referência a ser considerada é a de que o papel da divulgação científica vem evoluindo e transformando-se, rapidamente, em direção ao acompanhamento e desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Então, a divulgação científica tem pelo menos três grandes objetivos – o educacional, o cívico e o de mobilização popular – que, entrelaçados, delineiam este estudo.

- O objetivo educacional refere-se ao aumento do conhecimento e, assim, da compreensão, pelo público leigo, do processo científico e sua lógica. Dessa maneira a transmissão da informação científica tem o objetivo de esclarecer os indivíduos sobre descobertas e soluções encontradas para problemas relacionados a fenômenos já cientificamente estudados.

- O objetivo cívico remete ao desenvolvimento de uma opinião pública sobre os impactos do desenvolvimento científico e tecnológico sobre a sociedade, ampliando-se, assim, a consciência do cidadão, que se torna, então, formador de opinião.
- O terceiro objetivo refere-se à mobilização popular, pois amplia a possibilidade da participação da sociedade nas políticas públicas e na escolha de opções tecnológicas (ALBAGLI, 1996).

Outra referência importante a ser considerada neste estudo é o consenso, que extrapola a esfera educacional, de que vivemos na sociedade da informação (SI), em que a divulgação científica é um acontecimento que ocorre simultaneamente ao da produção da pesquisa científica. Desse fator decorre a motivação do estudo aqui exposto, que explora a ocupação do espaço informacional sobre a divulgação do conhecimento científico sob a forma de informação de notícias. Partir-se-á, aqui, do princípio de que os meios de comunicação têm potencial para serem fortes parceiros na tarefa escolar da transmissão do conhecimento. Confirmação desse princípio é o grande número de veículos (virtuais, via redes sociais, segmentos impressos e programas televisivos) destinados à divulgação científica, que tem se tornado cada vez mais atraentes aos olhos dos receptores, que passam, muitas vezes, a preferi-los às formas institucionalizadas de aquisição de conhecimento.

Como já afirmado em estudos anteriores (PECHULA, 2006) a informação na SI é constituída de linguagem que se expressa por meio dos códigos. Estes, por sua vez, só podem ser compreendidos se inseridos na cultura à qual pertencem. Dessa forma, cada cultura dispõe de um conjunto de códigos específicos para produzir a informação que gera a comunicação. A informação da notícia é, então, fabricada, formada, a partir do contexto cultural determinado socialmente e constituído, principalmente, pelos fatores político-econômicos. Esse acontecimento, entretanto, apresenta contradições, entre as quais destacamos o fenômeno da “hipermídia”, que provoca uma explosão informacional que caracteriza a transmissão da notícia simultaneamente à ocorrência do fato (SIQUEIRA, 1999), gerando a indústria da informação e da cultura, que transforma a informação num produto cultural. Assim, a comunicação constitui-se numa linguagem informacional, e torna-se um dos produtos da sociedade de consumo, o que pode comprometer, sobremaneira, a qualidade e a veracidade da informação produzida pelos veículos midiáticos.

A SI instaura, também, uma cultura educacional em que a informação não se restringe ao conhecimento sobre o uso e manuseio dos equipamentos tecnológicos da informação, mas de uma cultura capaz de criar competências para operar inovações, bem como “aplicar criativamente as novas mídias” (MCT, 2000, p. 45). Para atender às exigências dessa nova cultura é necessária qualificação permanente, já que o discurso educacional volta-se para a necessidade de uma formação contínua. E nesse contexto os meios de comunicação absorvem função, sentido e significado novos.

Nesse sentido as mídias de divulgação científica ganham uma dimensão muito mais abrangente: se antes a informação científica mantinha-se restrita às instituições de ensino e pesquisa, atualmente essa produção necessita tanto da apresentação, quanto da divulgação junto à sociedade consumidora, ainda durante o processo de produção, para obter respaldo e aceitação social. José Fernando Perez, diretor científico da Fapesp em 2004, afirma, na edição especial de junho desse mesmo ano (n.100), que a revista *Pesquisa Fapesp* tornou-se uma fonte importante de “como mostrar de forma ao mesmo tempo, precisa e acessível ao não especialista o que faz, como faz e quais os resultados do que faz uma agência de fomento à pesquisa científica e tecnológica”.

Uma terceira referência de amparo aos estudos empreendidos é a de que termos como ciência e tecnologia têm, na atualidade, presença garantida nos diversos espaços sociais (lares, escolas, instituições comerciais, etc.). Nesse sentido, não há como desconsiderar a inserção do conhecimento científico no dia a dia das pessoas que, por meio das informações obtidas, sobretudo pelos veículos de comunicação de massa, debatem sobre esses produtos que ganham cada vez mais a atenção do público.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS MÍDIAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ESPAÇO ESCOLAR

A circulação da informação científica, desmistificada, analisada, interpretada, tem o poder de acabar com o fetiche da mercadoria, da religião do consumo. No mundo da informação rápida, fragmentária, a ilusão do conhecimento provoca uma busca desenfreada por notícias científicas que, vinculadas de forma apressada, pasteurizada, descontextualizada, prometem soluções rápidas para problemas que afligem a humanidade. (CALDAS, 2003, p. 76)

A vulgarização da ciência – “passagem de um termo científico para o vocabulário da língua corrente” (*Houaiss* da língua portuguesa) remete a algumas reflexões importantes, sobre as consequências que a divulgação da científica, sobretudo no campo educacional.

Os meios de comunicação adquirem cada vez maior importância na formação dos cidadãos, principalmente das crianças e adolescentes. Nesse ponto, as áreas de Comunicação e Educação encontram-se intimamente relacionadas. Como afirma Caldas (2003, p. 75), “a informação é parte integrante do processo educativo. Isto porque, agregados à informação estão valores, crenças e ideologias que se constituem em fatores decisivos para a aquisição do conhecimento”.

A importância dada à divulgação científica (ou popularização da ciência) fez crescer a ideia de sua expansão no espaço escolar. Existem, entretanto, diferentes interpretações sobre as razões que levaram a essa expansão, inclusive o argumento que enfatiza o caráter transformador das atividades de divulgação da ciência e tecnologia, ou seja, o incentivo à participação social nelas contida, particularmente a participação no processo decisório relativo ao desenvolvimento da ciência e suas aplicações. Alguns fatores justificam esses argumentos: primeiro, o crescimento significativo da produção científica recente e, posteriormente, a necessidade de maior administração da sociedade sobre os impactos da ciência e tecnologia na vida cotidiana e a necessidade de uma maior orientação para a solução de problemas.

Existe também o aumento da complexidade da ciência e da tecnologia com a conseqüente necessidade de traduzi-las para não especialistas, sejam eles tomadores de decisão, como os legisladores, ou o público em geral. E, por último, a crescente lacuna entre o hemisfério Norte e o Sul, em relação ao conhecimento científico, e a necessidade de promover um maior fluxo informacional entre esses grupos de países (ALBAGLI, 1996).

Para promover a informação científica são necessários os agentes de divulgação científica que, no passado, atuavam somente como tradutores da linguagem científica. Agora, e cada vez mais, são orientados para esclarecer a sociedade a respeito dos impactos sociais da ciência e da tecnologia. (ALBAGLI, 1996).

Formulado desse modo, o problema leva toda a atenção da pesquisa crítica para a sociedade e a mídia. Os únicos problemas no âmbito da ciência estão relacionados a induzir os cientistas a comunicarem-se mais clara e interessadamente em termos leigos. Questões acerca de quais interesses são favorecidas por diferentes tipos de ciência

e de representação científica e sobre a base da confiança e responsabilidade social de diferentes formas institucionais de controle e propriedade da ciência são efetivamente ignoradas. [...] O que os cientistas tomam como sendo má compreensão da ciência – no primeiro sentido: os conteúdos formais do conhecimento científico – pode ser frequentemente visto, ao contrário, como compreensão social da ciência – no terceiro sentido: suas formas de enraizamento institucional, patrocínio, organização e control. (WYNNE apud ALBAGLI, 1996, p. 398)

Até a comunidade científica vem ignorando, sistematicamente, não apenas o objetivo social da prática científica, mas também os fenômenos sociais e políticos que a influenciam, como explica Prewitt (apud ALBAGLI, 1996, p. 398):

Há alguma evidência de que, de fato, a sociedade sabe mais sobre a ciência do que os cientistas sabem sobre a sociedade em geral [...] a comunidade científica tem frequentemente se mostrado ignorante sobre a forma como as atitudes sociais são formadas e se expressam por meio do sistema de participação social.

Já para o real papel da divulgação científica, consideram-se importantes as observações de Fayard (apud MARANDINO et al., 1999, p. 10) que menciona a existência, no momento atual, de uma verdadeira “revolução copernicana”:

[...] passamos de uma estratégia direta, iniciada a partir dos conteúdos e que privilegia o emissor, a uma estratégia de inspiração indireta baseada na relação e que privilegia o receptor; em outras palavras, passamos de uma lógica de difusão a uma lógica de comunicação na qual a eficácia se valora com base na recepção.

Para Fayard (apud MARANDINO et al., 1999) a comunicação pública da ciência tem objetivo de situar seu país no mundo contemporâneo. Esse ângulo de observação mostra que os desafios atuais no campo da comunicação pública da ciência são diversos: entre eles destaca-se o de criar sentido para a ciência, que conduz à atitude de mobilizar as informações úteis em um momento correto e segundo uma lógica de fluxo.

Comparando-se a experiência vivida no projeto núcleo de ensino com as ideias contidas na bibliografia exposta neste artigo, foi possível perceber que a divulgação científica deve ser abordada nas escolas, pois, é cada vez mais comum entre adolescentes o uso de blogs e redes sociais, o que vem gerando um emp-

brecimento da linguagem em função da velocidade da informação. Ao lado disso, torna-se frequente o uso da internet como fonte, num processo de “copiar e colar”, de modo que a pesquisa escolar deixa de ser ambiente de aprendizagem para ser ambiente de replicação. Dessa maneira é sempre necessário um acompanhamento dos processos de construção da informação com os alunos, para que eles possam conduzir melhor suas pesquisas e desempenhar também papel ativo na rede de informações.

O desenvolvimento da prática da divulgação científica na escola – leitura a partir da experiência

A experiência aqui relatada consiste num processo que reúne os estudos teóricos à prática exercida por meio da parceria entre o ensino superior e o ensino básico. Os estudos teóricos conduziram à produção de material didático apostilado para ser trabalhado junto ensino médio, com orientações sobre o uso da internet na pesquisa, a produção e compartilhamento de conteúdo digital, noções de fotografia, produção audiovisual e web design, no contexto da divulgação científica. Com isso o projeto promove um debate entre a comunidade acadêmica e as escolas.

A produção da apostila envolveu a participação de outro projeto de extensão: *Biosferas – a divulgação científica no escopo da biologia*, com o propósito central de estender a produção científica dos alunos e pesquisadores da área de biologia a toda comunidade acadêmica, escolas de ensino básico e usuários (leitores) interessados. Nesse projeto a comissão editorial constrói as matérias, reportagens, e a editoração e manutenção da página. O produto desse trabalho foi usado como parceiro em todo este projeto, trazendo para os alunos os conteúdos e as formas de busca. O produto forneceu um material consolidado para o desenvolvimento das oficinas. Mas era necessário, também, pesquisa de campo que permitisse conhecer todo o universo desse público, o do ensino médio. Assim buscou-se nas novas mídias, como as redes sociais e os blogs, toda a base necessária para a conclusão do material das oficinas.

Segundo Berlo (1997), os passos necessários ao aprendizado são: apresentação de um estímulo, percepção do mesmo pelo organismo e sua interpretação, isto é, uma resposta experimental ao que foi apresentado; a percepção das consequências dessa resposta e, por último, a criação de uma relação estímulo-resposta estável, que seria nada mais que a criação do hábito.

Fazendo-se um paralelo com as ideias do autor, o estímulo para este trabalho seriam as novas mídias. Os alunos interagem com elas e extraíam, por meio dessa prática, todo o conhecimento necessário para a divulgação científica. A interpretação desse estímulo era ainda mais marcante, pois os alunos conseguiam comparar a teoria com a prática que conheciam e extraíam dela problemáticas para serem trabalhadas nos encontros. Nesse sentido a tarefa das oficinas consistia na transmissão dos aspectos teóricos da divulgação científica e também relacionava os temas trabalhados com o cotidiano dos alunos envolvidos.

“A aprendizagem não terá ocorrido enquanto a resposta não se tornar habitual, enquanto não for repetida quando quer que o estímulo se apresente” (BERLO, 1997, p. 85). Para o autor, um indivíduo terá aprendido quando transferir a resposta que deu a um determinado estímulo para outro estímulo diferente. Nessa mesma direção teórica, Bruner (1978) acredita que, para aprender um assunto, há três processos envolvidos simultaneamente: primeiro a aquisição de uma nova informação– que, muitas vezes, contraria ou substitui o que a pessoa anteriormente sabia, implícita ou explicitamente; e em segundo lugar, o aspecto da aprendizagem, que pode ser chamado de transformação, ou seja, processo de manipular o conhecimento de modo a conduzir às novas tarefas. Um terceiro aspecto remete à avaliação (crítica), que verifica se a forma pela qual a manipulação da informação é adequada à tarefa proposta.

Com base nesse modelo foi possível perceber o processo por meio dos diversos debates realizados em sala de aula; também se constatou a importância do material midiático na formação da opinião desses alunos.

Vogt faz referência à questão da expressão Cultura Científica e, face à importância crescente dessa expressão, elaborou para a revista eletrônica *ComCiência*, em 2003, um número especial sobre o tema. No editorial da revista, as diferenças de significação entre os termos Alfabetização Científica, Popularização Científica e Cultura Científica são explicadas.

Melhor do que Alfabetização Científica (tradução para scientific literacy), popularização/vulgarização da ciência (tradução para popularisation/vulgarisation de la science), percepção/compreensão pública da ciência (tradução para public understanding/awareness of Science) a expressão Cultura Científica tem a vantagem de englobar tudo isso e conter ainda em seu campo de significações, a idéia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, quer seja ele conside-

rado, 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 (*ComCiência*, 2003).

O objetivo primordial das oficinas foi o de despertar, nos alunos, o interesse pela cultura científica, tal como Vogt menciona na citação acima. E, para isso, elas foram distribuídas em diferentes temáticas, divididas em três módulos: 1) Informações sobre a linguagem escrita e ilustrada das comunicações em redes sociais e blogs voltados para a divulgação científica; 2) teoria e prática em jornalismo científico; 3) trabalho com ambiente virtual e pesquisa na Internet. Ressalta-se que a intenção das oficinas foi a de oferecer subsídios teóricos e operacionais que permitissem uma melhor compreensão da linguagem midiática, e de seu funcionamento enquanto complementação aos conteúdos de ensino de ciências apresentados pelas disciplinas dessa área de ensino. Por extensão, as oficinas promoveram maior aproximação entre professores e alunos envolvidos no projeto, segundo relato dos próprios alunos.

As oficinas foram realizadas no segundo semestre de 2012, com 20 vagas (limitadas pelo número de computadores disponíveis na escola), das quais 18 foram preenchidas. Efetuadas as inscrições, as oficinas foram distribuídas em 12 encontros semanais (duas aulas para o módulo I, quatro para o módulo II e seis aulas para o módulo III). Os alunos assumiram posição bem comprometida com a proposta, o que garantiu o sucesso do trabalho.

A escola que acolheu a proposta é pública e ofereceu todo o suporte necessário à realização das oficinas. Aliás, esse dado é importantíssimo para o êxito de uma parceria, pois, com o incentivo e auxílio da escola, foi possível contar com a presença comprometida e responsável dos alunos envolvidos. As oficinas eram dinâmicas, pois os alunos traziam situações do cotidiano e da relação deles com as redes sociais, o que garantiu maior envolvimento e compreensão das atividades propostas.

Segundo Tôzo (2005), o acesso da população ao conhecimento científico é essencial para a formação de uma cultura científica e, conseqüentemente, de uma visão crítica da sociedade. Em concordância com a assertiva, esse propósito foi perseguido pelo projeto, em que cada módulo foi constituído por conteúdos para garantir essa formação. No módulo I, que compreendeu as informações sobre a linguagem escrita e ilustrada das comunicações em redes sociais e blogs (volta-

dos para divulgação científica), os conteúdos apresentados permitiram a reflexão acerca de como funciona uma linguagem jornalística voltada à divulgação científica e sua importância nas redes sociais e blogs. Nesse momento foram apresentadas as ferramentas e recursos de internet, por meio de atividades práticas de gerenciamento de blogs. Os alunos conheceram o funcionamento do processo de produção de editoração e suas estruturas de comunicação presentes nas mídias impressas e on-line; e compreenderam as diferentes formas de manifestação discursiva, característica de cada veículo de comunicação.

O módulo II mesclou teoria e prática em Jornalismo Científico, trazendo questões para reflexão sobre o que seria o jornalismo propriamente dito e quais suas características. Esse módulo promoveu a aproximação do aluno com sua realidade de ensino, apreendida por meio da identificação dos conteúdos e informações contidas nos textos jornalísticos (próprios deste meio de comunicação), empregadas com a finalidade de uma pesquisa escolar, por exemplo. Segundo Tôzo (2005), a cultura científica permite às pessoas compreender que as atividades realizadas no seu dia-a-dia envolvem conceitos e explicações científicas (2005). Foi exatamente esse o propósito do módulo.

Já no módulo III aprofundou-se a exploração da relação entre a divulgação científica e o ambiente escolar. Por meio da exposição do passo a passo da realização da pesquisa sobre assuntos com conteúdo científico, desde a busca, seleção de material para a pesquisa, a separação entre as informações científicas e não científicas até, e ainda, o modo de citar fontes. No final desse módulo foram promovidas práticas de divulgação em redes sociais (*Orkut, Facebook e Twitter*), que foram utilizadas como redes de aprendizagem. Foram mostradas formas de construção de blogs, como criar e manter um blog, como alimentar o conteúdo e atrair leitores; e, ainda, como estabelecer redes de comunicação entre blogs. Essas redes sociais foram de suma importância para os alunos nessa construção de conhecimento sobre a divulgação científica. A perspectiva inspirou-se no estudo proposto por Caldas (2004, p. 41), que afirma:

Na mídia, é crescente o espaço dedicado à cobertura científica, seja em veículos impressos (jornais e revistas), eletrônicos (rádio e televisão), assim como na internet. A cada momento surgem novas publicações especializadas e formas inovadoras de circulação de conhecimento científico, numa perspectiva educativa, entre elas o uso de recursos lúdicos para o aprendizado, como o teatro, a literatura, a música, entre outras manifestações artísticas. (2004, p. 41)

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Assim, como mencionado pela autora, vemos que a informação da internet é riquíssima, tanto pela velocidade e quantidade da informação acessada, simultaneamente, quanto pela qualidade da mesma que, empregando um vasto número de recursos, promove nova perspectiva educativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências mostram que é “fato” que se vive numa sociedade midiática em que os meios de comunicação assumem papel central na (in)formação cotidiana das pessoas. A escola, enquanto a instituição primaz do processo formativo-educacional, não pode permanecer alheia a essa realidade. Dessa maneira, para fazer a divulgação científica nas escolas o divulgador deve ter em mente a existência de diversos temas e tendências que delinham a ciência e que o processo de divulgação científica implica uma transformação da linguagem científica com vistas a sua compreensão pelo público. No entanto, não deve se restringir a esse dado, mas levar em conta as problemáticas relacionadas no entorno do “como” e do “por quê”, para divulgação da ciência na sociedade atual.

O trabalho realizado no projeto aqui exposto demonstrou que o interesse e envolvimento dos alunos apontam para a realidade de que a mídia, inserida na escola, promove a aproximação entre as atividades cotidianas vivenciadas pelos alunos fora do espaço escolar e aquelas vividas no interior desse espaço. Nesse sentido, a orientação de “como” se deve apropriar da linguagem midiática destinada à divulgação científica e por que essa linguagem é tão cara à formação do conhecimento científico, vão ao encontro do atendimento de uma escola de qualidade na oferta do conhecimento.

Verdade é que a divulgação científica nas escolas vem se afirmando, nem sempre sem resistências, mas, certamente, abrindo um novo olhar sobre a aquisição de conhecimento, o que reforça a importância do aprofundamento teórico, concomitante à prática científica.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? *Ci. Inf.*, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996.
- BERLO, D. K. *O processo da comunicação: introdução à teoria e à prática*. Trad. J. A. Fontes. São Paulo: Martins, 1997.

BRASIL – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. *Livro verde*. Brasília: DF, 2000.

BRUNER, J. S.; RATNER, N. Games, social exchange and the acquisition of language. *Journal of child Language*, v. 5, n. 3, p. 391-491, oct. 1978.

CALDAS, M. G. C. *Comunicação, educação e cidadania: o papel do jornalismo científico*. Campinas: Pontes Editores, 2003.

____. Jornalistas e cientistas: a construção coletiva do conhecimento. *Comunicação & Sociedade*, São Bernardo do Campo, v. 41, n. 1, p. 39-53, 2004.

MARANDINO, M. et al. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. *Anais...* São Paulo, Universidade de São Paulo, 1999.

PECHULA, M. R. Ciência na escola e ciência na mídia. *Revista Icone*, v. 12, n. 1, p. 137-48, jan./jun. 2006.

____. Considerações sobre a divulgação científica nas mídias e na sala de aula. In: PINHO, S. Z. (Org.). *Formação de Educadores – o papel do educador e sua formação*. São Paulo: Editora Unesp, 2009. p. 461-80.

SIQUEIRA, D. C. A ciência na televisão. Mito, ritual e espetáculo. São Paulo: Annablume, 1999.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

2

A REALIDADE VIRTUAL NO AMBIENTE ESCOLAR

Ana M. Pellegrini

Alexandre M. Campello

Valéria R. G. N. M. Perin

Paulo R. H. Rocha

Isabela Soares

Cynthia Y. Hiraga

Instituto de Biociências/Unesp/Rio Claro

Resumo: O presente estudo teve como objetivo verificar, no ambiente escolar, as possibilidades e potencialidades de uso de sistemas baseados em Realidade Virtual (Consoles *Nintendo Wii* e *Xbox Kinect*); e, em especial, examinar o impacto desses sistemas no comportamento motor e no rendimento em aula de crianças com idade entre 6 e 7 anos. O nível de desempenho motor nos vários jogos foi registrado pelo console e o nível de satisfação de cada criança com relação aos videogames utilizados foi obtido por meio de avaliações qualitativas obtidas ao final das atividades com simples perguntas sobre a aceitação das mesmas pelas crianças. A partir dos registros, das dificuldades de resposta motora das crianças nestas condições, as possibilidades, vantagens e desvantagens da realidade virtual no contexto escolar são apresentadas e discutidas.

Palavras-chave: Desenvolvimento motor; aprendizagem motora; videogame.

INTRODUÇÃO

A atividade motora é fundamental no desenvolvimento global do indivíduo, principalmente na infância. O desenvolvimento motor, em específico, ocorre de forma dinâmica através de processos contínuos e progressivos ao longo do ciclo vital. A aquisição de padrões motores leva a mudanças na forma de executar a tarefa, alterando a organização espaço-temporal dos segmentos corporais. Ainda que as habilidades motoras básicas apresentem características comuns quando executadas por indivíduos do mesmo gênero e de uma mesma faixa etária (HAYWOOD e GETCHELL, 2004), análise detalhada dessas performances indica pequenas diferenças, sugerindo variabilidade típica da espécie. Além disso, por razões desconhecidas, de acordo com a Associação Psiquiátrica Americana (APA), cerca de 10% da população, especificamente de crianças (APA, DSM-IV, 2002),

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

apresenta a execução dessas habilidades motoras abaixo do esperado em relação a seus pares de mesma idade cronológica (APA, DSM-IV, 2002) e gênero. Segundo essa mesma Associação, crianças com essas características podem ser identificadas com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC).

Há evidências na literatura de que dificuldades motoras podem causar grande impacto na vida das crianças, especialmente na dimensão psicossocial, pois quando comparadas com as outras crianças nas atividades em sala de aula e em eventos recreativos, elas tendem a se retrair (MANDICH; POLATAJKO & RODGER, 2003). Em geral, estas crianças evitam situações que demandam ações mais elaboradas e, gradativamente, apresentam pouco ou nenhum engajamento na prática de atividade física podendo, conseqüentemente, apresentar baixa aptidão física (CAIRNEY, HAY et al., 2007; SCHOTT, ALOF et al., 2007; HAGA, 2008; TSOTRA, NEVILL et al., 2009; LI, WU et al., 2011; RIVILIS, HAY et al., 2011). Além disso, essas crianças podem apresentar desempenho acadêmico baixo em relação a seus pares.

Diferentes desafios são enfrentados por profissionais, tanto da saúde como da educação, que buscam amenizar as dificuldades das crianças com TDC. Os tradicionais procedimentos de reabilitação e/ou intervenção, que muitas vezes requerem elevados recursos financeiros, podem ser considerados monótonos para as crianças com TDC. A inclusão de novas tecnologias nos procedimentos terapêuticos pelos profissionais da saúde vem crescendo nas últimas décadas (TEASELL et al., 2009). Diferente dos tradicionais procedimentos, a realidade virtual se destaca por oferecer interação de forma significativa através de tarefas semelhantes àquelas da vida diária (BURDEA, 2003). A partir dos anos 2000, os *video-games Nintendo Wii e Xbox Kinect*, chamados “*exergames*”, têm proporcionado às crianças e jovens a oportunidade de realizar exercícios físicos em interação com dispositivos eletrônicos (SINCLAIR, 2007). Estes novos sistemas interativos para atividade física aparecem como ferramenta através da qual o corpo externaliza suas funções. Acrescente-se a este quadro o aumento no número de sistemas interativos disponíveis no mercado e já presentes em um grande número de famílias como os celulares, IPads, computadores, entre outros, de modo que, nos dias de hoje, a grande maioria das crianças já tem algum contato com diferentes equipamentos na transmissão digital de informação.

A interatividade dos consoles encontra suporte na abordagem ecológica construída a partir da visão de Gibson (1979) de uma relação direta entre percepção

e ação. Neste contexto, ao longo do ciclo vital a relação entre percepção e ação gera vivências motivadoras para uma resposta apropriada, típica de muitas situações da vida diária. Há evidências na literatura de resultados positivos provenientes do uso desse tipo de interação com impacto na qualidade do movimento das crianças com déficits motores gerados por Paralisia Cerebral (DEUTSCH et al., 2008) e Síndrome de Down (WUANG et al., 2011). Além disso, a vivência nestes ambientes motiva a criança e mesmo o adulto a engajar-se na atividade. Dessa forma, espera-se que o uso de sistemas desta natureza cause impacto positivo tanto nas dimensões motoras como nas cognitivas, afetivas e sociais das crianças. Acrescente-se a isto o uso de sistemas baseados em realidade virtual em aulas de Educação Física quando estas não podem ser realizadas ao ar livre, nos dias de chuva. O uso da realidade virtual nos primeiros anos de escolarização de modo geral tem importante contribuição não somente para todas as crianças, mas em especial, para aquelas que necessitam maximizar seu desempenho motor nas atividades da vida diária.

Na perspectiva do ciclo percepção-ação, Bremmer (2000) e Von Hofsten (2004) afirmam que a repetição da ação refina o sistema perceptivo de modo que a experiência conduz à descoberta de diferentes formas de interação como meio. Assim, é necessário considerar que, da mesma maneira que estas interações entre organismo e ambiente favorecem a emergência e o controle de novos padrões motores, elas também podem atuar como limitadoras em certos processos relacionados com o desenvolvimento motor (NEWELL, 1986). De acordo com a Abordagem Ecológica, o desenvolvimento do ser humano ao longo do tempo tem como ponto de referência um sistema de natureza unitária, dinâmica, complexa e organizada. Sistemas dinâmicos complexos são descritos como abertos e de não equilíbrio, pois interagem com o ambiente, trocando energia, matéria e informação, mantendo suas estruturas ou funções (BRESCIANI FILHO & D'OTTAVIANO, 2004). De acordo com as demandas das tarefas a serem executadas, o indivíduo necessita ajustar a posição e os deslocamentos de seus segmentos corporais. Para tanto, é necessário que o indivíduo continuamente coordene a atividade neuromuscular para garantir total êxito na execução de ações motoras.

A proposta do projeto aqui relatado, desenvolvido através do Núcleo de Ensino da Unesp em 2012, foi explorar, no contexto da escola pública, duas das últimas tendências em termos de tecnologia para o entretenimento da sociedade moderna,

a saber: o console da *Nintendo* e o da *Microsoft, Wii e Xbox Kinect* respectivamente, acompanhado do acessório *Kinect*, conjuntos estes conhecidos como videogames. Em específico, neste projeto buscou-se oferecer às crianças, em especial àquelas com dificuldades motoras, incluindo também crianças com dificuldades globais de aprendizagem, condições especiais para o desenvolvimento motor, cognitivo e psicossocial. Em resumo, o presente estudo teve como objetivo verificar, no ambiente escolar, as possibilidades e potencialidades de uso de sistemas baseados em Realidade Virtual (Consoles *Nintendo Wii e Xbox Kinect*) e, em especial, examinar o impacto da influência desses sistemas no comportamento motor.

DESENVOLVIMENTO

Durante o ano letivo de 2012, as avaliações e as atividades físicas no contexto da realidade virtual foram realizadas na EMEIEF Maria Aparecida de Lucca Moore, da cidade de Limeira, SP. No ano de 2011, por solicitação dos professores, da diretora e das coordenadoras da escola, 112 crianças, na faixa etária de 6 e 7 anos foram avaliadas através da bateria de testes *Movement Assessment Battery for Children-2* (MABC-2) para identificação daquelas que apresentavam o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (HENDERSON et al, 2007). A bateria MABC-2 é composta por três tarefas de destreza manual, duas de lançamento e recepção de uma bola e três de equilíbrio. As crianças são avaliadas individualmente, na própria escola, em uma sala apropriada. A aplicação de toda a bateria dura aproximadamente 25 minutos. Os resultados foram tabulados em planilha de Excel, pontuados em escores numéricos e classificados de acordo com os critérios estabelecidos pelos autores da bateria, Henderson e colaboradores (2007).

Do total de crianças avaliadas, 9% delas apresentaram nível de habilidade motora abaixo do esperado para a idade. Este resultado já era previsto, visto que, segundo a APA (2002), de modo geral, na população entre 5% a 10% de crianças apresentam dificuldades motoras, sem nenhuma condição médica aparente. Independentemente do resultado obtido no teste de coordenação motora *MABC2*, todas as crianças inicialmente envolvidas no estudo foram convidadas a participar das atividades no contexto de realidade virtual, foco do presente estudo.

Os dois sistemas de realidade virtual, *Nintendo Wii e Xbox Kinect*, foram utilizados em cada uma das sessões de intervenção, de modo individual ou em

grupos, com duração aproximada de 30 minutos. Do tempo total de cada sessão foram previstas pausas para descanso das crianças, bem como para orientações e instruções visando sempre a compreensão da atividade/jogo pela criança. Nos ambientes previamente preparados foram organizados seis deles para atividades com diferentes demandas perceptivo-motoras. Nestes ambientes foram utilizados e explorados os jogos dos consoles *Nintendo Wii* e *Xbox Kinect* no horário das aulas de Educação Física, ou horário alternativo ou ainda no horário do recreio, desde que não interferissem nas atividades essenciais escolares, e em conformidade com a professora de sala. Antes do início das atividades com o *Nintendo Wii* e *Xbox Kinect*, as crianças recebiam instruções verbais e demonstrações de como executar as atividades no ambiente virtual que seriam posteriormente vivenciadas.

A escolha de dois consoles se deu devido à diferença na forma de interação da criança em cada um destes sistemas. No console *Nintendo Wii*, os dispositivos de entrada que permitem a interação usuário-máquina são o controle chamado de *Wii Remote* ou *Wiimote* e a plataforma *Wii Balance Board (WBB)* que registram, em tempo real, dados do comportamento motor da criança. O console *Xbox Kinect* não requer nenhum dispositivo de interação com o sistema. A criança deve se posicionar em frente à câmera *Kinect*, esse dispositivo mapeia o corpo da criança num espaço tridimensional. O *Kinect* (a câmera) detecta em tempo real e interpreta, através de uma projeção contínua de luz infravermelha, as mudanças nas posições articulares do corpo humano nos eixos X, Y e Z. Em ambos os consoles (*Nintendo Wii* e *Xbox Kinect*) há um aspecto comum que é a representação do usuário no monitor de televisão pelo boneco comumente chamado de *avatar*. O movimento do *avatar* é o movimento produzido pelo usuário/participante no mundo real, seja controlando o *Wii Remote (Nintendo Wii)* ou movimento o próprio corpo (*Xbox Kinect*).

As atividades no console *Wii* foram executadas sobre uma plataforma que registra a distribuição de peso do executante sobre a superfície de apoio. Assim, continuamente o sistema fornece *feedback* dos deslocamentos das partes do corpo assim como do corpo como um todo, em específico as mudanças do centro de pressão do executante sobre a plataforma. Essa informação fornecida durante a própria ação, também conhecida como *feedback* online ou sobre a ação já executada, é fornecida nos dois consoles, e considerada elemento essencial para a aprendizagem e o controle de tarefas motoras.

Para fins do presente estudo, dois grupos distintos de participantes foram formados, organizados em função das características de coordenação motora e que permitissem a avaliação do impacto de cada um dos consoles no comportamento motor das crianças participantes. Os jogos do *Nintendo Wii – Wii Fit Plus (Basic Step, Hula Hoop e Soccer Heading)* e do *Xbox Kinect – Kinect Adventures (Reflex Ridge e River Rush)* foram escolhidos por explorarem a coordenação inter e intramembros, o ritmo, o equilíbrio dinâmico com atividades relacionadas a diferentes componentes do comportamento motor, cognitivo e psicossocial das crianças na faixa etária de 6 a 7 anos.

Com relação ao nível de satisfação quando do uso dos videogames, foram feitas avaliações qualitativas ao final de cada uma das atividades com simples perguntas sobre a aceitação das mesmas pelas crianças. Além disso, durante a atividade, foram registradas as manifestações de satisfação da criança enquanto interagia com o ambiente virtual e que refletia o resultado de seus esforços para controlar seu corpo em resposta às alterações no ambiente. Ao longo do período de prática no contexto da realidade virtual também foi importante registrar o impacto das dificuldades, a frequência e natureza dos erros assim como dos acertos. De modo geral, o processo de aprendizagem tem lugar com a alternância de erros e acertos de modo que a organização espaço temporal dos deslocamentos corporais encontra solução para o problema motor que se apresenta.

A atividade realizada no Jogo do *Nintendo Wii Basic Step* (Figura 1) requer deslocamentos do participante nas direções ântero-posterior e médio-lateral sobre a plataforma *Wii Balance Board (WBB)*. A tarefa do participante consistia em realizar uma passada sobre a plataforma com o pé direito ou esquerdo sobre a plataforma nas direções para frente (sobre a plataforma) para trás (descendo da plataforma) ou para a direita ou esquerda em relação à plataforma (subindo ou descendo da plataforma). O participante visualizava no monitor seu *avatar* e a direção da passada em sequência contínua. As vivências nesta atividade foram feitas em duplas. A primeira delas, formada por 1 menino e 1 menina, assim como a segunda dupla, formada por 2 meninas mostraram que, independentemente do gênero, os participantes em geral apresentaram dificuldade em realizar a atividade pois a base de apoio é muito pequena para o deslocamento requerido. Em contraposição, a terceira dupla, constituída por 2 meninos, apresentou maior facilidade e controle ao executar os deslocamentos sobre a plataforma.

Figura 1 Animação disponível no monitor de televisão para o participante da tarefa *Basic Step* do console *Nintendo Wii*.



Fonte: <<http://wiifit.com/training/aerobics.html>>.

O segundo jogo era também do *Nintendo Wii*, chamado de *Hula Hoop* (semelhante ao do bambolê – Figura 2). Este jogo requer do participante executar movimentos circulares do quadril para que o *avatar* mantenha o bambolê se deslocando ao redor da cintura. Para esta atividade foram organizados 3 grupos com 3 crianças em cada um deles. Os dois primeiros grupos responderam de modo semelhante, conseguindo atingir o objetivo proposto que era de manter o bambolê em movimento ao redor do corpo o maior tempo possível. O segundo grupo apresentou um comportamento não diferente do primeiro, realizando de modo satisfatório a atividade, porém com o menino obtendo uma melhor pontuação em comparação à pontuação das meninas. O terceiro grupo era formado por 3 meninos e, entre os três grupos, foi o que apresentou o melhor resultado. Este resultando não era o esperado, pois, de modo geral, as meninas apresentam maior facilidade em movimentar a região da cintura em comparação com os meninos. Importante deixar registrado aqui o interesse dos meninos por este tipo de atividade.

Figura 2 Animação disponível no monitor de televisão para o participante da tarefa *Hula Hoop* do console *Nintendo Wii*.



Fonte: <<http://wiifit.com/training/aerobics.html>>.

O terceiro jogo foi do *Nintendo Wii Soccer Heading* (Figura 3). Este jogo requer do participante que o mesmo se movimente sobre a plataforma do *Wii*, como se estivesse cabeceando a bola que vem em sua (do *avatar*) direção na tela. Participaram 4 crianças sendo o jogo repetido 4 vezes com cada criança e os pontos contados individualmente. Esta atividade não foi de grande proveito por parte dos participantes devido à dificuldade em realizar corretamente a tarefa solicitada. Em específico, dado o interesse dos meninos por este tipo de atividade, seria pertinente uma avaliação que levasse em consideração as diferenças de idade e de gênero neste tipo de atividade. Além disso, consideramos importante fazer uma avaliação longitudinal de modo a identificar as faixas etárias que possam melhor usufruir com a prática de uma habilidade motora que mostrou ser relativamente difícil.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Figura 3 Animação disponível no monitor de televisão para o participante da tarefa *Soccer Heading* do console *Nintendo Wii*.



Fonte: <<http://wiifit.com/training/balance-games.html>>.

A seguir, o jogo selecionado foi do *Xbox Kinect River Rush* (Figura 4). Neste jogo, o participante, representado pelo *avatar* no vídeo, se apresenta em pé sobre um bote inflável descendo rio e cachoeira abaixo. A tarefa do participante é se equilibrar sobre o bote descendo rio abaixo e realizar pequenos deslocamentos para as laterais para desviar-se de obstáculos, bem como para direcionar o bote. Além disso, o participante deverá com esses deslocamentos e saltos para o alto coletar o maior número de moedas que surgem no ambiente. Realizado em um tempo aproximado de 1 minuto, contou com a participação de 4 grupos. De modo geral, as meninas apresentaram maiores dificuldades do que os meninos em iniciar o jogo e também em apanhar as moedas. Portanto, os meninos consistentemente atingiam pontuações superiores em relação às meninas participantes dessa tarefa.

Figura 4 Animação disponível no monitor de televisão para o participante da tarefa *River Rush* do console *Xbox Kinect*.



Fonte: <<http://marketplace.xbox.com/en-US>>.

O último jogo selecionado foi o do *Xbox Kinect Reflex Ridge* (Figura 5). Neste jogo, o participante, seu *avatar*, se encontra em cima de um carrinho, em um trilho de trem, e deve se deslocar abaixando e saltando lateralmente, quando necessário, para desviar de obstáculos que vão surgindo ao longo do percurso. O tempo de vivência nesta tarefa é de aproximadamente 1 minuto e 30 segundos. A atividade neste jogo foi organizada em etapas e foram registradas as seguintes ocorrências: algumas crianças, entre meninos e meninas, necessitaram de auxílio para iniciar o jogo; tiveram dificuldade em responder aos estímulos de abaixar e saltar, permanecendo muitas vezes em uma mesma posição. De modo geral, a maior dificuldade para os participantes neste jogo, independente da idade e gênero, se refere a antecipar a aproximação dos obstáculos de modo a evitar colisão com o os mesmos.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Figura 5 Animação disponível no monitor de televisão para o participante da tarefa *Reflex Ridge* do console *Xbox Kinect*.



Fonte: <<http://marketplace.xbox.com/en-US>>.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir destes registros, vantagens e desvantagens da realidade virtual frente ao mundo real podem ser apontadas: a variabilidade nos elementos e interações presentes na realidade virtual vão além daquelas presentes no mundo real. A antecipação de eventos no ambiente depende da frequência e do intervalo temporal entre as demandas específicas de cada jogo. Os eventos na realidade virtual tendem a se repetir ao longo do tempo o que pode não acontecer em momentos e locais específicos do mundo real. Tanto no console *Nintendo Wii* como no *Xbox Kinect*, as cenas se repetem, ainda que com pequenas variações, o que possibilita ao executante antecipar eventos futuros. Assim, é importante avaliar as demandas das tarefas e a capacidade das crianças para responder a estas demandas de modo a adequar o potencial da criança à demanda do jogo/atividade.

Em situações do mundo real, é difícil prever o que vai ocorrer nos próximos momentos de um jogo de basquetebol ou futebol uma vez que os jogadores podem criar situações novas, não esperadas pelos demais jogadores, tanto os de sua equipe quando os da equipe adversária. No mundo real, a demanda de processamento para tomada de decisão é muito maior do que diante de ambientes virtuais. O impacto da fisionomia do executante no contexto real, de modo geral muito rica em suas expressões, não existe no contexto da realidade virtual explorada no presente estudo. O universo de possibilidades nos avanços na área tecnológica requer um contínuo

explorar das potencialidades dos ambientes artificialmente criados no contexto escolar. De modo geral, as escolas públicas tanto as municipais como as estaduais do Estado de São Paulo vêm recebendo suporte tecnológico para melhoria do ensino, incluindo lousas, computadores e tabletes voltados para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. No projeto desenvolvido pelo Núcleo de Ensino/Unesp em 2012, ficou evidente que as experiências disponibilizadas pela realidade virtual no contexto escolar terem sido do agrado por parte da maioria das crianças que participaram do estudo aqui relatado. Por outro lado, o número de variáveis subjacentes a atividades corporais e jogos requer análise cuidadosa por parte dos professores assim como dos pais com relação à adequação das mesmas ao nível de desenvolvimento da criança de modo a garantir experiência positiva e motivadora.

REFERÊNCIAS

APA. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-IV*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

BREMNER, J. G. Developmental relationships between perception and action in infancy. *Behavior and Development*, v. 23, p. 567-82, 2000.

BRESCIANI FILHO, E.; D'OTTAVIANO, I. M. L. Sistema dinâmico caótico e auto-organização. In: SOUZA, G. M.; D'OTTAVIANO, I. M. L.; GONZALES, M. E. Q. (Ed.). *Auto-Organização: estudos interdisciplinares*. Campinas: Unicamp, 2004.

BURDEA, G. C. Virtual rehabilitation – benefits and challenges. *Methods of Information in Medicine*, v. 42, p. 519-23, 2003.

CAIRNEY, J. et al. Developmental coordination disorder and cardiorespiratory fitness in children. *Pediatric Exercise Science*, v. 19, n. 1, p. 20-8, feb., 2007. Disponível em: <Go to ISI://000244129400003>.

DEUTSCH, J. E.; BORBELY, M.; FILLER, J. et al. Use of a low-cost, commercially available gaming console (Wii) for rehabilitation of an adolescent with cerebral palsy. *Physical Therapy*, v. 88, p. 1196-207, 2008.

GIBSON, J. J. *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin, 1979.

HAGA, M. Physical fitness in children with movement difficulties. *Physiotherapy*, v. 94, n. 3, p. 253-259, Sep. 2008.

HENDERSON, S. E.; SUGDEN, D. A.; BARNETT, A. L. *The movement assessment battery for children*. 2. ed. London: s. n., 2007.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. *Desenvolvimento motor ao longo da vida*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LI, Y. C. et al. Motor coordination and health-related physical fitness of children with developmental coordination disorder: A three-year follow-up study. *Research in Developmental Disabilities*, v. 32, n. 6, p. 2993-3002, nov.-dec., 2011.

MANDICH, A. D.; POLATAJKO, H. J.; RODGER, S. Rites of passage: Understanding participation of children with developmental coordination disorder. *Human Movement science*, v. 22, n. 4, p. 583-95, 2003.

NEWELL, K. M. Constraints on the development of coordination. In: WADE, M. G.; WHITTING, H. T. A. (Ed.) *Motor development in children: aspects of coordination and control*. Dordrecht: Martinus Nijhoff, 1986.

RIVILIS, I. et al. Physical activity and fitness in children with developmental coordination disorder: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, v. 32, n. 3, p. 894-910, may-jun., 2011.

SCHOTT, N. et al. Physical fitness in children with developmental coordination disorder. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 78, n. 5, p. 438-50, dec., 2007.

SINCLAIR, J. H. P.; MASEK, M. *Considerations for the design of exergames*. New York: s. n., 2007.

TEASELL, R.; MEYER, M. J.; MCCLURE, A. et al. Stroke rehabilitation: an international perspective. *Topics in Stroke Rehabilitation*, v. 16, p. 44-56, 2009.

TSIOTRA, G. D. et al. Physical fitness and developmental coordination disorder in Greek children. *Pediatric Exercise Science*, v. 21, n. 2, p. 186-95, may, 2009.

VON HOFSTEN, C. An action perspective on motor development. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 8, n. 6, p. 263-72, 2004.

WUANG, Y.-P.; CHIANG, C.-S.; SU, C.-Y.; WANG, C.-C. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in children with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, v. 32, p. 312-21, 2011.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

3

A UTILIZAÇÃO DAS TIC (TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO) NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE ITALIANO (LE)

Araguaia S. de Souza Roque

Marilei Amadeu Sabino

Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Unesp/S.J. Rio Preto

Resumo: Este trabalho é um recorte do projeto que desenvolvemos junto ao Núcleo de Ensino do IBILCE/Unesp – Campus de São José do Rio Preto, ambientado em uma escola da rede pública municipal de ensino, com alunos do 3º ao 5º anos. Procuramos apresentar um relato sobre a exposição dos aprendizes a uma abordagem de ensino que contemplou a utilização de TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) ao processo de ensino-aprendizagem de Italiano LE. A metodologia consistiu na intervenção no cotidiano da escola a partir de atividades de ensino-aprendizagem de Italiano (LE) explorando principalmente a utilização de jogos disponibilizados gratuitamente na internet, de modo a sensibilizar as crianças para a aprendizagem por meio de uma abordagem lúdica que, como se sabe, tem a capacidade de absorver o indivíduo de forma intensa, criando um clima de entusiasmo que é fundamental não só para a aula em si, mas também para o curso como um todo.

Palavras-chave: Italiano; língua estrangeira; TICs.

INTRODUÇÃO

Toda atividade humana é mediada por ferramentas. À pluralidade de instrumentos que se oferecem para contribuir para o enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem alia-se um mar de inovações tecnológicas atualizadas a todo momento.

Na era da globalização do século XXI, com a comunicação cada vez mais facilitada entre habitantes de países diversos, sempre cada vez mais valorizado é o conhecimento de uma ou mais línguas estrangeiras. Tão marcante quanto esta constatação é a influência da tecnologia não só para comunicação interpessoal, mas também no cotidiano de escolas, empresas e nos relacionamentos sociais.

Conhecidos os benefícios dessa modernidade à comunicação interpessoal, faz-se cada vez mais presente a reflexão sobre a aplicação pedagógica de recursos eletrônicos incorporados ao processo de ensino-aprendizagem nos mais diferentes âmbitos escolares.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Muitos investimentos tem sido feitos, tanto no contexto de ensino privado, quando no público, visando à incorporação de novas metodologias que contribuam para o ensino-aprendizagem e que atendam às necessidades da nova clientela estudantil, que já nasce conectada.

Consequência desse cenário é a aplicação das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) aos mais diversos contextos de atuação docente. Mas como preparar o professor para atuar nessa nova realidade? Quais as possibilidades de uso didático das TICs e se e de que modo uma metodologia de ensino centrada na tecnologia pode contribuir para o processo de aprendizagem de LE; quais os entraves, qual o impacto das TICs na metodologia de ensino; como procurar, selecionar e utilizar um *software* didático disponível na rede e quais aplicações contribuem para a formação contínua dos licenciandos?

Muitas são as questões que se colocam nesse novo cenário educacional e muito ainda há que se refletir para alcançar algumas respostas.

Testemunhamos essa preocupação nos diversos âmbitos de formação docente, inclusive na formação de professores de Língua Estrangeira (doravante LE), cada vez mais preocupados em articular competência linguística e domínio de ferramentas didáticas disponibilizadas por meio da tecnologia.

Pensando nessas questões procuramos articular uma metodologia dita mais “tradicional”¹ de ensino-aprendizagem de italiano LE ao emprego de algumas ferramentas disponibilizadas pelos meios eletrônicos, procurando enriquecer as atividades tanto sob a perspectiva do aluno, que poderia, então, se beneficiar de aplicativos mais interacionais como jogos, quanto sob a perspectiva do licenciando, que por sua vez, se beneficiaria da reflexão sobre a adaptação desses aplicativos ao processo de ensino-aprendizagem.

Sob a perspectiva do aluno, não se trata de mero acessório para o ensino, mas uma verdadeira experiência de aprendizagem capaz de envolver o aprendiz em

1 Cumpre-se esclarecer que o emprego do termo “tradicional” não se refere às discussões de aporte teórico acerca dos diferentes métodos de ensino de língua estrangeira, especialmente quando se contrastam o método tradicional e o método comunicativo de ensino. O uso da palavra “tradicional” a que nos referimos nesta passagem aponta para a diferenciação entre o contexto de ensino-aprendizagem *sem* a utilização de TICs, ou seja, tendo como recursos: lousa, giz, cadernos, livros didáticos e outros materiais impressos.

um ambiente de motivação, curiosidade e constante descoberta, requisitos fundamentais quando se está aprendendo uma língua estrangeira.

Sob a perspectiva dos licenciandos em língua estrangeira, aliada às necessidades de competência linguística, está a necessidade de conhecimento e domínio de ferramentas eletrônicas para o desenvolvimento de qualquer atividade profissional, sendo portanto, necessário investir em um programa de aprimoramento profissional continuado que vá além da formação básica, de modo a habilitar o docente para o novo universo de ensino que se apresenta.

Nesse sentido, apresentamos a seguir algumas considerações sobre nossa experiência com a incorporação das TICs ao processo de ensino-aprendizagem de italiano LE a alunos de 3º a 5º anos.

O contexto do projeto foi uma escola da rede pública municipal de São José do Rio Preto que contava, além dos espaços ditos mais tradicionais de ensino, como salas de aula e biblioteca, também dispunha de recursos como lousa digital e laboratório de informática.

Os alunos que frequentaram o Projeto tinham entre 9 e 11 anos e assistiam às aulas de italiano em período inverso ao seu horário de aulas, o que por si só já demonstra o interesse dos alunos. As classes eram relativamente heterogêneas se considerarmos que os alunos eram provenientes de anos escolares e idades diferentes, mas essa relativa heterogeneidade não se mostrou significativa no processo.

TECNOLOGIA INCORPORADA AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE LÍNGUA ESTRANGEIRA

As crianças atualmente estão desde cedo sendo expostas a todo tipo de tecnologia entendida como tudo aquilo que o homem inventou, tanto em termos de artefatos como de métodos e técnicas, para estender a sua capacidade física, sensorial, motora ou mental, facilitando e simplificando o seu trabalho, enriquecendo suas relações interpessoais, ou simplesmente para proporcionar diversão.

Computadores, *tablets*, celulares, mp3, mp4, entre outros, deixam crianças e adultos fascinados. Pesquisas realizadas pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), mostram que a faixa etária entre 6 e 14 anos representa 12% da audiência total da internet brasileira, o que equivale a cinco milhões de internautas.

Diante desta realidade fica clara a necessidade das escolas e dos profissionais de educação refletirem sobre as possibilidades educacionais que esse mar de re-

cursos oferece. Não se trata apenas de recursos complementares, trata-se da necessidade de educadores reverem conceitos, métodos de ensino e materiais, visando a construção de uma proposta pedagógica que não ignore o uso de tecnologias na educação infantil.

O computador, sem sombra de dúvida, é um instrumento muito versátil para as nossas vidas. Seja em questão de trabalho, seja por lazer, diversão ou pesquisa. Assim como a lousa e o livro, o computador é um instrumento por meio do qual o professor de LE poderá incrementar as suas aulas tornando-as mais interessantes para seus alunos.

Os recursos midiáticos que surgiram com o computador dão possibilidades infinitas para o professor desenvolver a sua complexa atividade de ensinar uma LE. Com a Internet, as fronteiras geográficas diminuíram. Podemos estar conectados com o outro lado do mundo utilizando a língua alvo para se integrar e se comunicar. É o caso de comunidades de usuários que trocam mensagens em outras línguas para poder praticar a LE (*emails*, fóruns de discussão, salas de bate-papo etc.).

O professor que está preparado para utilizar essas novas ferramentas eletrônicas, aplicando-as ao contexto educacional, está preparado para inserir seus alunos em um novo contexto de ensino-aprendizagem mais rico, mais cultural, além de auxiliar na preparação desses alunos para viver nessa nossa Sociedade Tecnológica.

De acordo com Vilson Leffa (2006), “o computador não substitui nem o professor nem o livro. Tem características próprias, com grande potencialidade e muitas limitações, que o professor precisa conhecer e dominar para usá-lo de modo adequado, como um componente da complexa atividade de ensinar e aprender uma língua.” (LEFFA, 2006, p. 13).

Entre *softwares* e *homepages*, são milhões as possibilidades de acesso a arquivos e informações os mais variados, dentre eles aqueles relacionados ao Ensino-Aprendizagem de Língua Estrangeira (LE).

Nesse universo de aplicativos, lançamos nosso olhar em busca de ferramentas que pudessem ser integradas ao ensino de Italiano LE de modo a tornar o ensino mais estimulante e mais significativo para o aluno. Procuramos por *softwares* educativos gratuitos capazes de estimular a curiosidade dos aprendizes e, conseqüentemente, propiciar uma verdadeira experiência de aprendizagem envolvendo-os em um ambiente de motivação, curiosidade e descobertas, requisitos fundamentais quando se está aprendendo Língua Estrangeira.

A INTERNET COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE ITALIANO (LE)

Temos assistido a um número crescente de investigações que procuram refletir sobre o uso de TICs para o ensino e aprendizagem de língua estrangeira como ferramentas didáticas, tendo como foco especialmente a língua inglesa.

Contudo, apesar dos avanços nas pesquisas que tem por tema a tecnologia aliada ao ensino de inglês (LE) de maneira geral poderem se aplicar também a outras línguas, são ainda relativamente poucos os estudos voltados especificamente para a língua italiana e, menos ainda, quando consideramos o âmbito da produção bibliográfica no Brasil acerca desse tema.

A metodologia que seguimos é, portanto, de natureza teórico-prática, uma vez que se reveste de um caráter experimental e reflexivo com base principalmente em fundamentação sobre o ensino de línguas estrangeiras ainda que não diretamente relacionada ao uso da tecnologia no ensino.

Como fundamentação teórica que norteia o processo de ensino-aprendizagem de LE, portanto, utilizamos basicamente os pressupostos de Lewis (1993) sobre a relevância da exploração do léxico no processo de ensino-aprendizagem de LE e a Abordagem Comunicativa proposta por Wilkins (1972).

O caráter experimental do projeto se dá pela aplicação de *softwares* e/ou aplicativos gratuitos disponibilizados na forma de jogos na internet como ferramentas para estimular o aprendizado e aumentar o interesse dos alunos. É sabido que o lúdico se apresenta como ferramenta importante para os educadores nas suas práticas educativas, especialmente no ensino-aprendizagem de LE.

Dessa forma, nossa metodologia consistiu em elaborar atividades que possibilitassem uma maior interação entre alunos e conteúdo, visando facilitar a aprendizagem e torná-la mais significativa.

Acreditamos que muitos aplicativos disponibilizados na internet na forma de objetos educacionais, entendidos como recursos diversos entre vídeos, jogos, animações e outros softwares disponibilizados na rede, possam se converter em um elemento a mais capaz de favorecer o processo de aquisição e construção do conhecimento, qualquer que seja o objeto de estudo.

Entre *softwares* e *homepages*, são milhões as possibilidades de acesso a arquivos e informações os mais variados, dentre eles aqueles relacionados ao Ensino-Aprendizagem de LE. Ferramentas de alta tecnologia oferecem-se ao professor como recursos e instrumentos didáticos capazes de complementar a atividade docente e contribuir sensivelmente para a qualidade dos resultados.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Quando falamos de internet, as páginas WEB (World Wide Web) constituem atualmente o ambiente mais articulado, utilizado e mais rico em termos de potencialidade. Nele é possível ler, escrever, ouvir e falar e, por isso mesmo, sua potencial contribuição para o processo de ensino-aprendizagem de LE é inegável.

Além disso, há uma infinidade de textos e de exercícios *online* de livre utilização na rede, o que se converte em material importante para complementar a formação no tocante principalmente à aquisição de léxico e regras de uso da língua.

Propusemo-nos a investigar algumas possibilidades de uso de ferramentas disponibilizadas gratuitamente na rede mundial de computadores (doravante internet) na forma de aplicativos voltados especificamente para o ensino de Italiano LE, bem como aqueles que pudessem ser adaptados para a mesma finalidade, embora não tivessem sido concebidos com tal objetivo.

Tendo em vista a idade dos alunos, voltamos nossa atenção de maneira especial aos aplicativos caracterizados como jogos que pudessem ser incorporados ao estudo dos conteúdos previamente estabelecidos no programa do curso, fossem com o objetivo de apresentar, de reforçar ou de avaliar, mas sempre atendendo à natureza interacional e lúdica.

Foi com este objetivo, o de manter o aspecto lúdico e educativo dos jogos, que foram desenvolvidas atividades que pudessem, ao mesmo tempo, envolver os alunos de forma prazerosa e, ainda, apresentar-lhes algo novo em relação ao ensino/aprendizagem de italiano.

Sabe-se que a ludicidade tem conquistado cada vez mais espaço no ambiente escolar, principalmente na educação infantil, pois além do brincar ser a essência da infância seu uso permite um trabalho pedagógico que produz conhecimento, aprendizagem e desenvolvimento. Quando o indivíduo está desenvolvendo uma atividade lúdica, ele é absorvido de uma maneira total e intensa criando um clima de entusiasmo, tudo isso porque o lúdico é prazeroso. O lúdico é capaz de despertar o desejo de aprender dos indivíduos. A partir do momento em que o indivíduo é totalmente envolvido pela atividade lúdica ele estará mais receptivo para assimilar e desenvolver seu conhecimento.

Os jogos e brincadeiras são intrínsecos às crianças, pois elas vivem em um mundo de fantasia, de encantamento e de sonhos que se misturam com a realidade. Resgatar essa ludicidade faz com que as crianças despertem o gosto pela vida e enfrentem os desafios que surgem, por exemplo, no processo de aprendizagem de LE.

É importante lembrar que o jogo não é uma simples distração para os alunos, um tipo de passatempo, o jogo estimula os alunos a prestarem mais atenção nas atividades, nas pessoas com quem brincam, no ambiente em que estão jogando, além de estimular a criatividade. Poder entrelaçar os jogos lúdicos com as TIC nos deu a oportunidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem de LE.

Segundo Krashen (1985), a motivação é fator fundamental no processo de aquisição de uma língua estrangeira e o filtro afetivo deve ser superado de modo que o aprendiz possa processar e internalizar o insumo ao qual está exposto.

A partir dos jogos, elaboramos atividades de exploração do léxico, mas também ampliamos o enfoque para além dos elementos linguísticos, por exemplo, ampliando o enfoque por meio de uma abordagem contrastiva explorando conteúdos sobre cultura, música, geografia, etc.

Com base nessas premissas, nos deteremos em descrever a aplicação de algumas das atividades elaboradas a partir de jogos disponibilizados na internet voltados ou adaptados ao ensino-aprendizagem de italiano (LE).

Como já dissemos, não só elementos linguísticos podem ser abordados pela utilização das TICs nas aulas de língua estrangeira. Uma primeira sensibilização dos alunos, por exemplo, enfocando o aspecto cultural, foi contextualizar a Itália em relação ao Brasil. Para tanto, utilizamos um jogo de quebra-cabeças sobre as regiões italianas, de modo a apresentar aos alunos o formato do país, mas também a localização e o formato de cada um dos estados que compõem a península italiana.

Utilizamos um jogo proposto na forma de quebra-cabeças disponível gratuitamente em <http://www.arcisio.com/edu/it/giocaregioni.html>. Procuramos trabalhar com os alunos as Regiões da Itália. Na sala de aula, apresentamos aos alunos, por meio da Lousa Digital a forma geográfica da Itália, procuramos relacionar a forma geográfica com a forma de uma bota, apresentamos as 20 divisões e trabalhamos com eles a escrita dos nomes de cada região. É importante lembrar, que procuramos também traçar um paralelo com as divisões dos estados do Brasil, perguntando aos alunos que regiões esses conheciam e se já tinham visitado alguma. Na aula seguinte, levamos os alunos para a sala de informática, para desenvolverem um jogo de quebra-cabeça das Regiões Italianas, o nome do software é *Italy*.

O jogo de quebra-cabeça ajuda no desenvolvimento de habilidades motoras, visuais e cognitivas das crianças, portanto, os benefícios desse tipo de atividade vão além do aprendizado cultural e linguístico, porque exige que os alunos ma-

nuseiem o mouse, inserindo-os, portanto, no ambiente informatizado de aprendizagem, familiarizando-os com os recursos computacionais.

Dada a pouca frequência com que os estudantes utilizavam o laboratório de informática e, além disso, a proposição da atividade na forma de jogos, foi possível antes mesmo de sua realização, percebermos o entusiasmo e a euforia dos alunos.

O software apresenta as regiões italianas divididas e apresentadas com cores diferentes e a “montagem” do quebra-cabeças se dá pela ação de clicar e arrastar as partes até completar o mapa.

Além do formato e da localização de cada região, os alunos aprendiam também os respectivos nomes e, dada a peculiaridade do formato da Itália, também chamada pelos descendentes de italianos como “il vecchio scarpone” (a velha bota), os alunos começaram a fazer relações como, por exemplo, a *Puglia* é o salto da bota, a *Calabria* é o bico, e assim iam, jogando e aprendendo e não queriam parar de jogar.

Quando terminou a aula eles perguntavam quando poderiam voltar para fazer de novo a atividade. Percebemos que os alunos demonstravam interesse em terminar o quebra-cabeça e buscavam ajudar o colega que estava com mais dificuldade, dando dicas para ele poder acertar e terminar também a atividade, favorecendo, portanto, a sociabilização dos alunos e o ambiente de aprendizagem solidária.

Uma outra atividade interativa disponibilizada no sítio http://www.ufottoleprotto.com/gioco_203.htm e intitulada Schermo parlante (tela falante) também despertou grande interesse dos alunos. Neste jogo, é mostrada ao aluno uma tela com uma determinada frase e cada um dos elementos dessa frase é representado por uma figura animada. A estrutura das frases é sempre simples, isto é, breve e constituída por três partes, geralmente por três ou quatro palavras e na ordem sintagmática natural, isto é, sujeito-verbo-objeto.

Para jogar, o aluno deve clicar sobre cada um dos elementos para reconstruir a frase que lhe foi apresentada. A cada jogada, a frase é modificada e, assim, sucessivamente, o aluno vai sendo exposto a várias construções frasais. O objetivo do jogo é, portanto, contribuir para o enriquecimento do léxico na língua-alvo.

Também voltado para a apresentação de vocabulário aos alunos é um jogo já conhecido por eles mas que, na forma de jogo *online* apresentou-se como novidade. Trata-se do Jogo da Força (L'impiccato), disponível em: <http://digilander.libero.it/sussidi.didattici/impic_rete/sinonimi0.html>.

Os benefícios desse jogo foram duplos, já que, além do novo vocabulário que era apresentado aos alunos, o léxico apresentava-se na relação de sinônimos e contrários e, assim, portanto, os alunos aprendiam nas duas direções.

Muitas vezes, podemos dizer, aliás, que os benefícios mostraram-se triplos porque, por meio da tradução, os alunos eram expostos a palavras da língua portuguesa muitas delas desconhecidas por eles.

Trata-se de um jogo que utilizamos para o ensino de italiano LE mas que, assim como os dois jogos descritos anteriormente, não foram elaborados especificamente com este propósito. Isto implica dizer que cabe ao professor refletir sobre a adequação dessas atividades ao público com o qual está lidando. Pudemos verificar, após uma análise preliminar dos alunos, que esses jogos atenderiam aos interesses e, principalmente, ao seu nível de escolaridade. Isso porque deve haver um equilíbrio entre o que é novidade, tendo em vista o fato de ser uma língua estrangeira, mas que não se torne uma atividade frustrante, seja do ponto de vista do grau de dificuldade, seja do ponto de vista de conduzir o aluno sempre ao erro e, conseqüentemente, à perda, dada a apresentação na forma de jogo.

Tais atividades devem, assim, corresponder às expectativas de que podem ser factíveis pelos alunos, conduzindo-os à aprendizagem, mas também à diversão e à vitória, fator importante a ser considerado sobre a autoestima do aprendiz no processo de ensino-aprendizagem.

Outros fatores importantes a serem considerados na apresentação de atividades na forma de jogos são a repetição e o erro, fatores delicados que, entretanto, propostos ludicamente, não criam bloqueios nos aprendizes.

Propostos de forma lúdica também, embora não como jogos, existem muitas outras atividades que podem ser adaptadas para aplicação na sala de aula de Italiano LE. Já ao final do curso, quando os alunos já dispõem de algum repertório linguístico, por exemplo, pode-se aliar ao processo de ensino-aprendizagem da língua também o fator social. Assim, propusemos que os alunos escrevessem pequenos bilhetes, propostos na forma de cartões comemorativos, endereçados segundo livre escolha deles.

Existem muitos sítios que disponibilizam e enviam cartões eletronicamente de forma gratuita. Para nossas atividades, elegemos os cartões disponibilizados em <http://www.auguri.it/>. Os alunos podiam escolher entre cartões de amizade, cartões comemorativos de datas especiais ou cartões postais.

É certo que esse tipo de atividade exige prévio conhecimento dos alunos de repertório linguístico específico e, ainda assim, acompanhamento de perto do professor, porque, como é natural em um nível inicial de aprendizagem da LE, os alunos demonstram dúvidas e inseguranças. Por outro lado, também, sendo uma atividade que exige a “construção” do texto a partir do zero, é inegável que, uma vez concluída a contento, é perceptível a elevação da autoestima do aprendiz que pode comprovar que assimilou e, mais que isso, que foi capaz de produzir um texto.

Além disso, é bom lembrar, a língua serve para comunicar e, assim, esse tipo de atividade deixa claro aos aprendizes a utilidade e os benefícios de se aprender uma língua estrangeira.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As escolas tem equipamentos tecnológicos, mas ainda estamos longe de aproveitarmos todo o leque de possibilidade oferecidos por esses equipamentos.

A tecnologia exige do professor uma preparação e atualização constantes com a intenção de fornecer as ferramentas para motivar o aluno e auxiliá-lo na produção do conhecimento. É certo que as dificuldades existem, ainda mais em se tratando de tecnologias, com as quais as dificuldades não se restringem apenas ao domínio dos recursos tecnológicos por parte dos professores, mas também a outros fatores, como queda de energia, falta de internet, problemas técnicos dos computadores, e que exigem mais do que “jogo de cintura” para driblar.

Os professores atuam como mediadores na interação entre os alunos e as tecnologias existentes nas escolas (TV, vídeo, computadores, internet, etc.) e o uso da informática nas escolas deve interagir com o ambiente e realidade dos alunos, não só como ferramenta, instrumento, mas também como um recurso interdisciplinar, que constitui algo a mais para que o professor possa realizar bem o seu trabalho.

O contato com essas novidades tecnológicas amplia o horizonte dos educadores e abre portas para o aperfeiçoamento das habilidades do profissional. Cabe ao professor transformar o espaço de aprendizagem em um ambiente desafiador, que promova o desenvolvimento da autonomia, da criatividade, da criticidade e da autoestima do aluno.

Pudemos observar que durante as atividades de ensino-aprendizagem de italiano LE aliando o uso de algum aporte interativo disponibilizado pela internet,

os alunos assumem papel mais ativo, o que contribui para uma melhor formação e também para sua autoestima, uma vez que aliado ao aspecto de assimilação de vocabulário está o efeito prazeroso de “vencer” no jogo.

É sabido que o lúdico se apresenta como ferramenta importante para os educadores nas suas práticas educativas, especialmente no ensino-aprendizagem de LE. O lúdico atua, portanto, como ferramenta facilitadora porque propicia um ambiente descontraído e permite, segundo Nunes (2010), que os alunos sintam-se mais motivados, pois brincam enquanto aprendem.

Os resultados de nosso trabalho confirmam essa constatação e ainda sugerem que os benefícios possam ser ampliados quando o lúdico se apresente na forma de TICs aplicadas ao ensino de LE. Vimos, por exemplo que na forma de jogos a “repetição”, fator importante para a assimilação de vocabulário, reveste-se de caráter prazeroso porque o aprendiz demonstra interesse em jogar várias vezes.

O domínio da tecnologia constitui fator determinante para a complementação profissional dos futuros professores e, nesse sentido, a contribuição deste trabalho está em fomentar a reflexão teórico-didática ao mesmo tempo em que promove a integração entre formação pedagógica, pesquisa e extensão, ao permitir a vivência em um contexto real de ensino-aprendizagem. Precisamos estar sempre dispostos a fazer uma análise das possibilidades oferecidas pelas TICs no ensino de LE e a viabilidade de utilização destas novas ferramentas no ambiente pedagógico.

No atual contexto de ensino, é preciso que haja, desde a formação do educador, uma prática reflexiva que conjugue o “saber” propriamente dito relativo à sua área de atuação, ao “saber tecnológico” que lhe permitirá atuar no cenário escolar de seu tempo.

O domínio da internet e dos meios eletrônicos de aprendizagem constituem-se fatores determinantes para a complementação profissional dos futuros professores e, nesse sentido, o presente projeto justifica-se por sua contribuição teórico-didática ao mesmo tempo em que promove a integração entre formação pedagógica, pesquisa e extensão, ao permitir a inserção de licenciandos em um contexto de atuação profissional que lhes possibilite refletir sobre o desenvolvimento de atividades de ensino-aprendizagem de Italiano Língua Estrangeira por meio das TICs.

Vê-se, portanto, que o jogo educativo estimula o desenvolvimento das habilidades motoras, sensíveis e de raciocínio, além de contribuir sobremaneira para aumentar a capacidade de atenção e concentração dos aprendizes, para diminuir sua ansiedade e insegurança na sala de aula, ao mesmo tempo em que favorece o

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

desenvolvimento de relações interpessoais, contribui para o aumento da autoestima e estimula o conhecimento da língua-alvo.

Os resultados de nosso projeto sugerem que aliar os recursos tecnológicos ao ensino de italiano LE por meio de jogos e atividades lúdicas, mesmo para principiantes, propicia um maior desenvolvimento dos alunos na aquisição da língua-alvo principalmente na questão do *feedback*, ou seja, pudemos perceber a contribuição direta para a assimilação de vocabulário. Podemos, portanto, dizer que a aplicação de tais atividades incorporadas ao ensino de Italiano LE permitiu-nos reconhecer a relevância do lúdico apresentado na forma de jogos computacionais como ferramenta importante para os educadores nas suas práticas educativas.

REFERÊNCIAS

KRASHEN, S. D. *Principles and practice in second language acquisition*. s. l.: Prentice-Hall International, 1985.

LEFFA, V. J. A aprendizagem de línguas mediada por computador. In: _____. (Org.). *Pesquisa em Linguística Aplicada: temas e métodos*. Pelotas: Educat, 2006. p. 11-36.

LEWIS, M. *The lexical approach: the state of ELT and a way forward*. Hove, UK: Language Teaching Publications, 1993.

NUNES, A. R. S. C. A. *O lúdico na aquisição da segunda língua*. Disponível em: <http://www.linguaestrangeira.pro.br/artigos_papers/ludico_linguas.htm>. Acesso em: 5 out. 2004.

SAPORITI, N. D.; RESCIC, M. S. *Migliorare la qualità dell'insegnamento-apprendimento dell'italiano con le nuove tecnologie*. 2007-2008. Dissertação (Master ITALS in Didattica della Lingua e Cultura Italiana a Stranieri) – Università Ca' Foscari di Venezia. Venezia, 2007-2008. Disponível em: <http://venus.unive.it/itals/postmaster/files/Tesi/tesi_ottavociclo/Nestor_Marinela.pdf>.

SILVA, S. L. B. da. *A função do lúdico no ensino/aprendizagem de língua estrangeira: uma visão psicopedagógica do desejo de aprender*. 2003. 119 f. Dissertação (Mestrado em Língua e Literatura Francesas) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

SILVA, S. T. da. *Desenvolvimento de estratégias cognitivas implicadas na aprendizagem de uma língua estrangeira no contexto de oficinas de jogos*. 2005. 139 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2007.

TEIXEIRA, C. E. J. *A ludicidade na escola*. São Paulo: Loyola, 1995.

WILKINS, D. A. *Notional syllabuses*. Oxford: Oxford University Press, 1972.

4

ALFABETIZAÇÃO, GÊNEROS DISCURSIVOS E O USO DOS COMPUTADORES: UM ESTUDO NO SEGUNDO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dagoberto Buim Arena

Adriana Naomi Fukushima da Silva

Viviane Silva Gauy

Faculdade de Filosofia e Ciências/Unesp/Marília

Resumo: A pesquisa relatada tem como referência o projeto *intitulado Alfabetização de alunos em risco de fracasso: gêneros discursivos, teclado e tela*. Tem como objetivo o de desenvolver estudos intensivos, utilizando o computador, com alunos que apresentam dificuldades para aprender a escrever e a ler, conforme julgamento da professora da classe. Para isso, foram realizados estudos com três alunos do segundo ano do ensino fundamental, com encontros de uma hora, em uma escola municipal de Marília-SP. O primeiro gênero escolhido foi um convite de aniversário, composto pela criança e bolsista, durante os meses de abril e maio de 2012, e efetivamente impresso e entregue ao amigo convidado. O segundo gênero foram as parlendas. Cada criança escolhia uma parlenda para escrever, que fosse conhecida por ela ou por seus pais. Os alunos apresentam dificuldades na elaboração e na escrita das palavras, mas o uso dos computadores permitiu que tivessem maiores possibilidades de sucesso do que com o uso do lápis e borracha. As situações de escrita contemplavam o *Outro* no horizonte de seus atos de escrita.

Palavras-chave: Alfabetização; gêneros do discurso; computadores.

INTRODUÇÃO

No contexto atual da sociedade é possível perceber a grande inserção da tecnologia e sua evolução para a realização de diversas atividades. Diante dessa inserção é de suma importância que a sociedade compreenda o uso das tecnologias para que possa utilizá-las a fim de contribuir para o desenvolvimento intelectual do homem. O computador é uma das tecnologias que vem evoluindo gradativamente; há os portáteis, conhecidos como *notebooks*, e até mesmo em versões menores como *netbooks* ou *tablets*.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Ao considerar essa evolução, é possível verificar que as escolas também não ficam alheias aos novos aparelhos porque contam com salas de informática que deveriam permitir ao aluno aprender a utilizar o computador para auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos, porém é possível visualizar que a inserção dessa tecnologia no espaço escolar ainda não contribuiu significativamente para isso. Partindo do pressuposto que a tecnologia digital ocupa largo espaço na vida humana atualmente, é relevante que os conteúdos aprendidos em sala de aula possam estar conectados ao uso dos computadores de forma significativa uma vez que “[...] uma parte importante da aprendizagem acontece quando conseguimos integrar todas as tecnologias, as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, musicais, lúdicas, corporais” (MORAN, 2006, p. 32). Assim o aluno aprenderia a utilizar de diversas ferramentas do computador e também aprender o conteúdo necessário ao ano escolar.

Moran (2006, p. 32), ao dizer sobre as tecnologias nas escolas afirma que:

A educação escolar precisa compreender e incorporar mais as novas linguagens, desvendar os seus códigos, dominar as possibilidades de expressão e as possíveis manipulações. É importante educar para o democrático, mais progressista e participativo das tecnologias, que facilitem a evolução dos indivíduos.

Dessa forma, é importante que a escola crie condições para que as tecnologias, principalmente a dos computadores, enfoque desse trabalho e possam ser utilizadas com os alunos de forma significativa. Mas qual conteúdo pode ser trabalhado nas escolas a fim de adequar o ensino dos conteúdos ao uso dos computadores? Um dos aspectos que podem ser trabalhados com os computadores é a alfabetização, necessária aos anos iniciais do ensino fundamental.

A partir de leituras de autores como Abaurre, Fiad e Mayrink-Sabinson, (1997), Bakhtin (2000), Chartier (2002), Cook-Gumperz (1991), Frade (2007), Góes, (2001), Moran (2006), Smolka (1996) e Vigotski (2001, 2007), e de atividades realizadas em uma sala de aula do segundo ano do ensino fundamental de uma escola situada na cidade de Marília, esse texto tem por objetivo apresentar dados e reflexões do projeto intitulado *Alfabetização de alunos em risco de fracasso: gêneros discursivos, teclado e tela*, apoiado pelo Núcleo de Ensino da Unesp – Campus de Marília, que tinha como objetivo desenvolver estudos intensivos utilizando o computador com alunos do segundo ano do ensino funda-

mental que apresentavam, segundo seus professores, dificuldades para aprender a escrever e a ler.

ALFABETIZAÇÃO E O USO DOS COMPUTADORES

De acordo com Cook-Gumperz (1991, p. 11) a “[...] alfabetização não é somente a simples capacidade de ler e escrever: possuindo e manejando esta habilidade exercitamos talentos socialmente aprovados e aprováveis. Em outras palavras, a alfabetização é um fenômeno socialmente construído”. Dessa forma, no processo de aprendizagem da leitura e da escrita, os conhecimentos socialmente construídos estão sendo transmitidos e ampliados uma vez que “ao aprenderem a ler e a escrever nas situações escolares contemporâneas, as crianças são envolvidas em processos centrais de transmissão social do conhecimento na sociedade” (COOK-GUMPERZ, 1991, p. 13).

Ao considerar esse aspecto, Vigotski (2007, p. 144) afirma que “[...] a escrita deve ter significado para as crianças, que uma necessidade intrínseca deve ser despertada delas, e a escrita deve ser incorporada a uma tarefa necessária e relevante para a vida”. Porém no processo de iniciação da aquisição da escrita, o professor, tradicionalmente, ensina a escrita como transcrição da oralidade oral e o traçado manuscrito da letra, sem qualquer relação com o significado ou com a ideia transmitida, mas “a palavra desprovida de significado não é palavra, é um som vazio. Logo, o significado é um traço constitutivo indispensável da palavra. É a própria palavra vista no seu aspecto interior” (VIGOTSKI, 2001, p. 398).

Cabe ao professor, no processo de aquisição da língua escrita, fazer com que a criança reflita sobre a linguagem e, no diálogo com o outro, comece a compreender a linguagem escrita não como mera sequência de letras esvaziadas de sentidos, mas composta fundamentalmente por eles (ABAURRE; FIAD; MAYRINK-SABINSON, 1997). Ao ensinar a relação da representação das letras com a atribuição de sentido, o professor cria condições para que a criança compreenda o quê, para quê e para quem está escrevendo, ou seja, tenha uma ação reflexiva sobre o ato de escrever e sobre a língua escrita. Nas palavras de Góes (2001, p. 101), “a ação reflexiva pode ser entendida como aquela que é tomada como objeto de atenção pelo próprio sujeito. Trata-se não só de saber fazer, mas também de pensar sobre

o que e como se faz”. Dessa forma, é importante que a criança compreenda como será a formulação de seu texto, questione, levante hipóteses e reflexões sobre as ideias que deseja registrar pela escrita.

Seriam o lápis e a folha de papel os únicos instrumentos para a aprendizagem da língua escrita? Considerando o atual contexto social e as novas tecnologias, a aprendizagem da língua pode ocorrer com a manipulação de um teclado de computador. É importante ressaltar que a escrita de textos no computador pode sofrer diversas alterações. Isso se deve ao fato de que o texto no computador “[...] é um texto móvel, maleável, aberto. O leitor pode intervir em seu próprio conteúdo e não somente nos espaços deixados em branco pela composição tipográfica. Pode deslocar, recortar, estender, recompor as unidades textuais das quais se apodera” (CHARTIER, 2002, p. 25). Dessa forma, existem diversos aspectos que podem ser modificados em um texto presente na tela de um computador, permitindo à criança ir além dos aspectos ortográficos e estruturais do texto; ela pode escrever, recortar, colar, inserir, modificar o estilo da grafia, imprimir, entre outras ações possíveis.

Ao pensar no ensino interligado ao uso das tecnologias, Frade (2007, p. 67-68) afirma que

[...] para cada alteração nas tecnologias de escrita, deveríamos pensar em novos gestos e possibilidades e, por extensão, em novas pedagogias. Isso porque esses instrumentos alteram os modos de relacionamento com a cultura escrita e, em outra instância, com o próprio conhecimento e com uma instituição encarregada de transmiti-lo, a escola.

Portanto, é de grande importância que haja uma compreensão por parte dos professores das possibilidades de escrita com a inserção cada vez maior das tecnologias no espaço escolar, necessitando um aprofundamento do próprio professor sobre o uso dessas tecnologias para criar novas metodologias que vinculem o conteúdo ao uso dos computadores. A partir das ideias apresentadas, surgem novos questionamentos. Se há amplitude das ações para ensinar, para alfabetizar, o que pode ser trabalhado com as crianças nessa área por meio do uso dos computadores? O próximo tópico desse texto fará uma abordagem da possibilidade do trabalho com a alfabetização, especificamente dos gêneros discursivos e o uso dos computadores.

ESTUDOS INTENSIVOS, GÊNEROS DO DISCURSO E O USO DOS COMPUTADORES

O processo de alfabetização do aluno é de extrema importância uma vez que o indivíduo necessita da língua para se comunicar, interagir com o ambiente e com o outro. De acordo com Bakhtin (2000, p. 279),

A utilização da língua efetua-se em formas de enunciados (orais e escritos), concretos e únicos, que emanam dos integrantes de uma ou outra esfera da atividade humana. O enunciado reflete as condições específicas e as finalidades de cada uma das esferas, não só do seu conteúdo (temático) e por seu estilo verbal, ou seja, pela seleção operada nos recursos da língua – recursos lexicais, fraseológicos e gramaticais –, mas também, e, sobretudo, por sua construção composicional.

Uma das possibilidades de se trabalhar com a língua escrita é a que se faz por meio dos “[...] tipos relativamente estáveis de enunciados, sendo isso que denominamos gêneros do discurso” (BAKHTIN, 2000, p. 280). De acordo com Bakhtin (2000, p. 280), “[...] é também com os gêneros do discurso que relacionaremos as variadas formas de exposição científica e todos os modos literários (desde o ditado até o romance volumoso)”. Ao considerar que os gêneros do discurso estão presentes no cotidiano do aluno, é de suma importância que o professor possa realizar trabalhos que os envolvam.

Bakhtin (2000) afirma existir dois tipos de gêneros do discurso, os primários e os secundários. Os primários são os considerados simples, utilizados no dia a dia, e os secundários, nas palavras do autor, são os que “[...] aparecem em circunstâncias de uma comunicação cultural, mais complexa e relativamente mais evoluída, principalmente escrita: artística, científica, sociopolítica” (BAKHTIN, 2000, p. 281). O trabalho com os gêneros do discurso permite que o indivíduo expresse suas ideias e compreenda as características que esse gênero tem. Ao considerar a diversidade, cabe ao professor ensinar as características gerais do gênero para que a criança compreenda seu uso e possa utilizá-lo em suas interações.

As possibilidades de trabalho com os gêneros podem acontecer por meio do uso de computadores. Existem diferentes ferramentas e programas que possibilitam esse uso nas diversidades que os gêneros do discurso apresentam. É importante evidenciar que não basta que o professor utilize os programas e as ferramentas presentes no computador, mas que ele compreenda as características dos computadores e

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

dos gêneros e crie metodologias que possibilitem uma aprendizagem significativa na escola, permitindo que o indivíduo interaja com as atividades para compreendê-las.

METODOLOGIA

Foram realizados encontros em uma escola situada na zona periférica da cidade de Marília com a utilização de um *netbook* com o qual crianças faziam a escrita de gêneros selecionados pelo coordenador e bolsista do projeto, para garantir que a atividade a ser desenvolvida tivesse um destinatário, isto é, o *outro* de acordo com referenciais bakhtinianos.

O projeto contou com discussão, no primeiro momento, com a coordenadora e a diretora da escola. Foi escolhida a turma do segundo ano do ensino fundamental. Diante das limitações do projeto, foram selecionados três alunos dessa turma, considerados em risco de não alfabetização ao final dos sete ou oito anos, de acordo com a professora da turma. Em um segundo momento, juntamente com o coordenador e com a bolsista do projeto, foi decidido que o gênero com o qual seriam iniciadas as atividades seria um convite de aniversário, porque é um gênero frequentemente utilizado pelas crianças em suas relações extraescolares. Além desse critério, o gênero permite a quem o elabora visualizar concretamente o outro com o qual se relaciona e endereça o enunciado construído, e de quem aguarda uma atitude responsiva, em termos bakhtinianos. Com a finalização dessa atividade, o outro gênero selecionado foi a parlenda. São versos transmitidos de gerações e gerações, utilizados como forma de seleção da criança que iniciaria uma brincadeira. Esse gênero foi escolhido como forma de resgatar esses versos, da cultura popular, com os pais dos alunos participantes da pesquisa.

Na realização do projeto, a professora permitiu que os três alunos selecionados saíssem da sala de aula, um por vez, para se dirigirem a uma sala concedida pela diretora da escola. Os encontros aconteciam duas vezes na semana, em um período de uma hora para cada aluno. Durante a pesquisa foi possível verificar alguns problemas como a falta constante de alguns participantes e o desinteresse em alguns momentos.

Os registros dos encontros foram constantemente gravados em pasta no computador para que o desenvolvimento dos alunos pudesse ser acompanhado, tanto por eles, quanto pela bolsista pesquisadora. Para uma melhor organização, os dados serão organizados por categorias intituladas *atividade de elaboração: convite de aniversário*; e *atividade de elaboração: parlendas*. Essas categorias foram

assim definidas com base nos gêneros trabalhados e apresentarão os registros de escritas feitas pelas crianças e a transcrição das falas delas no desenvolvimento da pesquisa.

ATIVIDADE DE ELABORAÇÃO: CONVITE DE ANIVERSÁRIO

Organizada a atividade de convite de aniversário no processador de textos *Word*, no primeiro encontro, os alunos ficaram surpresos com a presença de um *netbook* na sala. Indagados sobre o objeto, dois alunos afirmaram ser um *notebook*, mas outra afirmava não conhecê-lo. Explicado sobre o que era o *netbook* e a diferença com o *notebook*, foram feitas algumas perguntas a respeito do contato das crianças com computadores/*notebook/netbook*. Todos os participantes disseram que já tiveram contato com computadores e que o acesso era na escola, nas aulas de informática, e uma das alunas afirmou ter contato em sua casa. Indagados sobre como era o uso nos computadores, dois dos alunos participantes responderam que poderia ser usado para jogar e para escrever; a aluna com acesso a computador em casa afirmou que seu pai a deixava usar para escrever o nome e pintar.

Tais relatos permitem compreender que, apesar de a sociedade estar em constante contato com a tecnologia, principalmente dos computadores, os alunos, muitos de escola pública, dificilmente mantém contato com eles fora da escola. Dessa forma, é importante que a instituição de ensino crie situações em que o computador possa ser explorado pelas crianças para que eles compreendam seu uso.

Foi sugerida a elaboração do convite de aniversário e as crianças aceitaram. Para contextualizar a proposta, foi comentado sobre o que era preciso para se fazer uma festa com a participação dos amigos. Concluíram, com a ajuda da bolsista, de que era preciso fazer convites. Justificada a escolha do gênero, de acordo com essa situação nas esferas de relações humanas, cada um escolheu a pessoa que desejaria convidar e como seria realizada a escrita. As vozes dos alunos indicavam quais seriam os enunciados que deveriam ser escritos:

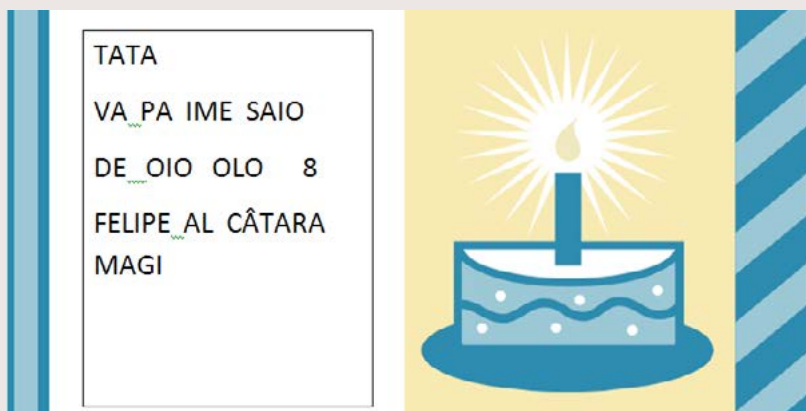
FLA: Venha para meu aniversário de 8 anos.

NLC: Quero que você venha no meu aniversário.

LAV: Eu quero que você venha no meu aniversário.

Nesse primeiro momento, as crianças escreviam livremente, escolhiam as letras e as palavras, sem sofrer interferência da bolsista, mas esta a orientava sobre o uso de imagens que poderiam ser capturadas no computador.

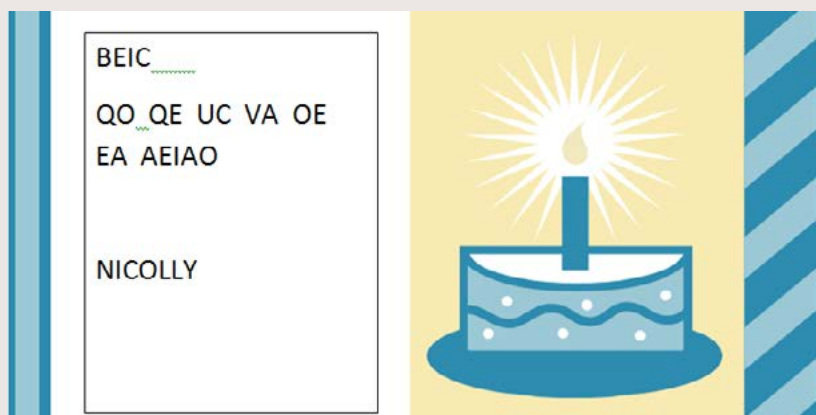
Figura 1 Trecho da primeira versão do convite de aniversário do aluno FLA realizada no dia 20/04/2012.



O aluno FLA desejava convidar a amiga Tácia. No início do convite, utiliza um letra equivalente a uma unidade silábica, como por exemplo, escreve *VA*, para dizer *VENHA* ou *PA*, para dizer *PARA*. Há ainda outras possibilidades analíticas para as demais tentativas para o registro da palavra *IME* (meu) *SAIO* (aniversário) de *OIO* (oito) *OLO* (anos). O que importa nesta situação é que a aluna se insere no fluxo de uma comunicação mediada por enunciados discursivos e, para isso, lança mão dos dados que a ela foram ensinados e que estão em processo de apropriação.

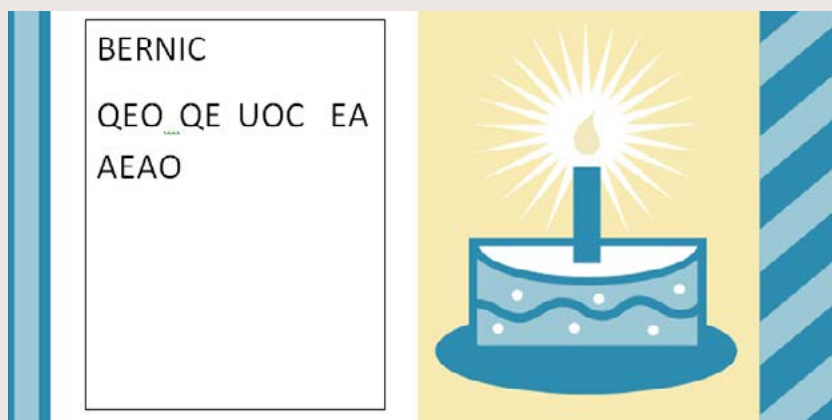
A segunda figura apresenta trecho da primeira versão de convite de aniversário da aluna NLC:

Figura 2 Trecho da primeira versão do convite de aniversário da aluna NLC realizada no dia 20/04/2012.



A aluna NLC também escreve uma letra correspondente a uma sílaba. Para expressar as palavras *no meu aniversário* (EA AEIAO) ela apenas utiliza vogais. Com o passar dos encontros, a bolsista realizava indagações e buscava relacionar as palavras por ela escrita com outras que a aluna já sabia escrever. De outra parte, as demais palavras *QO* (quero) *QE* (que) *UC* (você) *VA* (venha) *OE* (no) também indicam construções singulares merecedoras de atenção, porque revelam momentos de apropriação do ato de escrever como enunciados enredados ao outro.

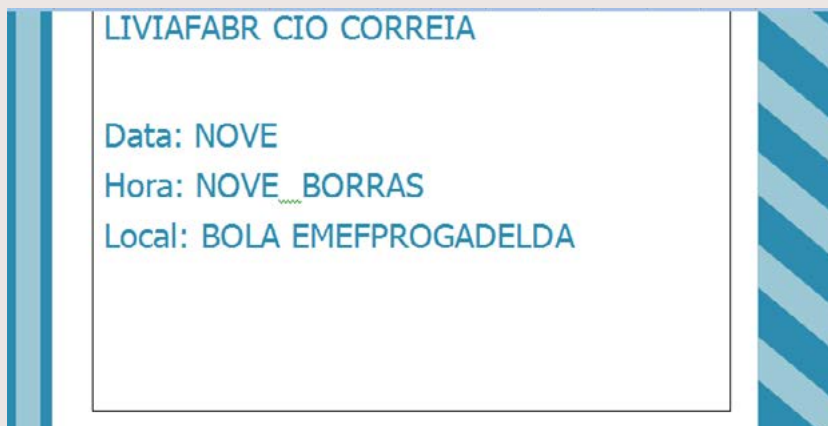
Figura 3 Trecho da quarta versão do convite de aniversário da aluna NLC realizada no dia 07/05/2012.



Nessa versão, é possível verificar que a aluna alcança um desenvolvimento no que se refere à escrita do nome da pessoa da qual deseja convidar, porém mantém aproximadamente as mesmas letras da primeira versão do convite para escrever o restante da frase, *Quero que você venha no meu aniversário*, exceto as palavras *no meu*. No uso constante de vogais na palavra *aniversário*, ela fica presa às vogais, sem se utilizar das consoantes dessa palavra e, em alguns momentos, troca a ordem das letras. A aluna parece lidar com as letras, considerando-os como caracteres de um sistema gráfico. Talvez ela se distancie da relação fonema-grafema, pela qual o sistema gráfico se subordina à língua sonora. Neste caso, a aluna ensaia construir um enunciado discursivo, em vez de fazer da língua escrita uma transcrição gráfica da oral.

A próxima figura apresenta dados da data, hora, e local da festa do convite de aniversário elaborado pela aluna LAV:

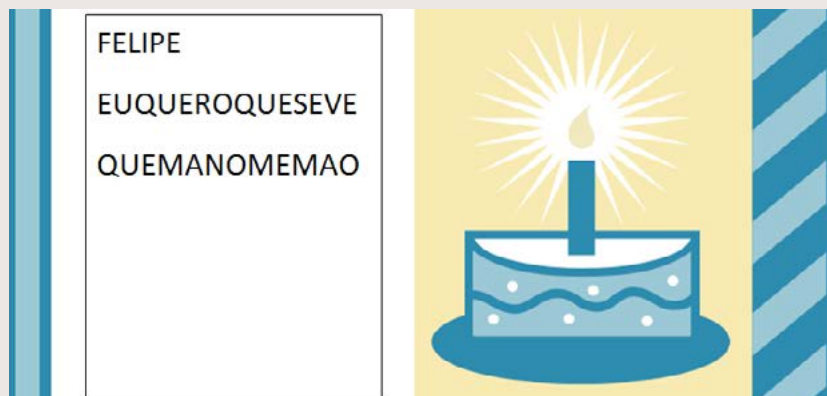
Figura 4 Trecho da primeira versão do convite de aniversário da aluna LAV realizada no dia 20/04/2012.



A aluna desejava fazer sua festa de aniversário na escola, porém não conseguia escrever o nome corretamente, e queria ir até a sala de aula para copiar do caderno. Tal informação permite compreender a crítica de Vigotski de que “[...] a escrita é ensinada como uma habilidade motora, e não como uma atividade cultural complexa” (VIGOTSKI, 2007, p. 143), como ela realmente é. A professora, todos os dias, exige que seja feito o cabeçalho, com o nome da escola, mas ao necessitar escrever esse nome no convite, em situação real de uso, no interior de um gênero, a aluna recorre à cópia.

Na quarta versão do convite, por meio de novas perguntas e relações com as palavras já escritas pela aluna, é possível verificar o desenvolvimento alcançado:

Figura 5 Trecho da quarta versão do convite de aniversário da aluna LAV realizada no dia 07/05/2012.



Na quarta versão do texto, é possível observar que a aluna já sabe escrever as palavras *eu*, *quero* e *que*, porém não as separa, porque ainda não as compreende como palavras, separadas por espaços. Esse conceito ainda não foi por ela elaborado, nem mesmo o valor do espaço entre elas. A noção de espaço, próprio dos enunciados escritos, encontra obstáculos para sua compreensão em razão da intensa pressão recebida durante as aulas regulares. Essa pressão insiste que a escrita representa a fala, mas a aluna ensaia o emprego de letras, aparentemente aleatórias, para escrever *você venha no meu aniversário*. É preciso, todavia, analisar detalhadamente esse enunciado para tentar descobrir as decisões tomadas pela aluna.

Essa aluna estava cursando o segundo ano, e de acordo com a coordenadora, não teria condições de acompanhar o terceiro ano; percebe-se que as suas dificuldades não se assemelham às dos demais alunos participantes do projeto. Para escrever as palavras do convite, ela utilizava constantemente a oralidade para pensar as palavras, para tomar decisão sobre qual letra colocar sobre o papel, ou seja, para escrever *Felipe* ela dizia “FE, F e E, LI, L com I, PE, P com E”. Usava a vocalização para escrever, recorrendo ao que Smolka (1996), baseada em Piaget e Vigotski, considera como fala egocêntrica. Todavia, essa fala pode ter uma função reflexiva sobre a escolha dos caracteres como unidades de escrita não vinculadas à cadeia sonora.

No dia 20 de junho de 2012, foi possível verificar a seguinte situação na fala entre a bolsista e o aluno FLA:

BOL: Onde está escrito *data*?

FLA: Aqui.

BOL: Aqui onde? Mostra com seu dedo.

BOL: Ai está escrito *data*?

FLA: Não, não.

BOL: Presta atenção! Onde está escrito *data*?

FLA: D e o A, está aqui em cima.

Esse trecho revela que, para identificar a palavra *data*, a criança afirma que está localizada em determinado lugar devido à existência de duas letras *D* e *A*. Para responder à questão recorre à identificação das letras, não à sua sonori-

zação. Também foi possível verificar novamente a estratégia de identificação na palavra *horas*, seguida de oralização, no dia 28 de junho de 2012.

BOL: E na frente o que está escrito?

FLA: Sei lá.

BOL: Está escrito horas aí?

FLA: Não.

BOL: Então mostra para mim onde está escrito horas.

FLA: Ó, ó, ra, ra, R e o A, ras, E.

Tais comportamentos podem ser marcas trabalho realizado pelo professor para o ensino dos atos de leitura e escrita, quando solicita que a criança oralize os fonemas para que possa descobrir, pelos ouvidos, as palavras escritas. É importante destacar que quando o professor ensina a oralização não está ensinando os atos de leitura e escrita, mas atos de pronúncia. De acordo com Foucambert (1994, p. 69),

Para que as crianças não precisem mais recorrer à decodificação a fim de atribuir um significado à escrita, é necessário permitir-lhes que entrem nela de outra maneira; somente à medida que essas condições se estabelecem as crianças podem criar esse sistema específico, diferente das estratégias grafo-fonológicas.

Portanto, é necessário promover mudanças no ensino dos atos de leitura e escrita para que as crianças aprendam atribuir sentido ao texto e utilizar as letras como unidades próprias dos enunciados discursivos com relativa independência em relação aos fonemas.

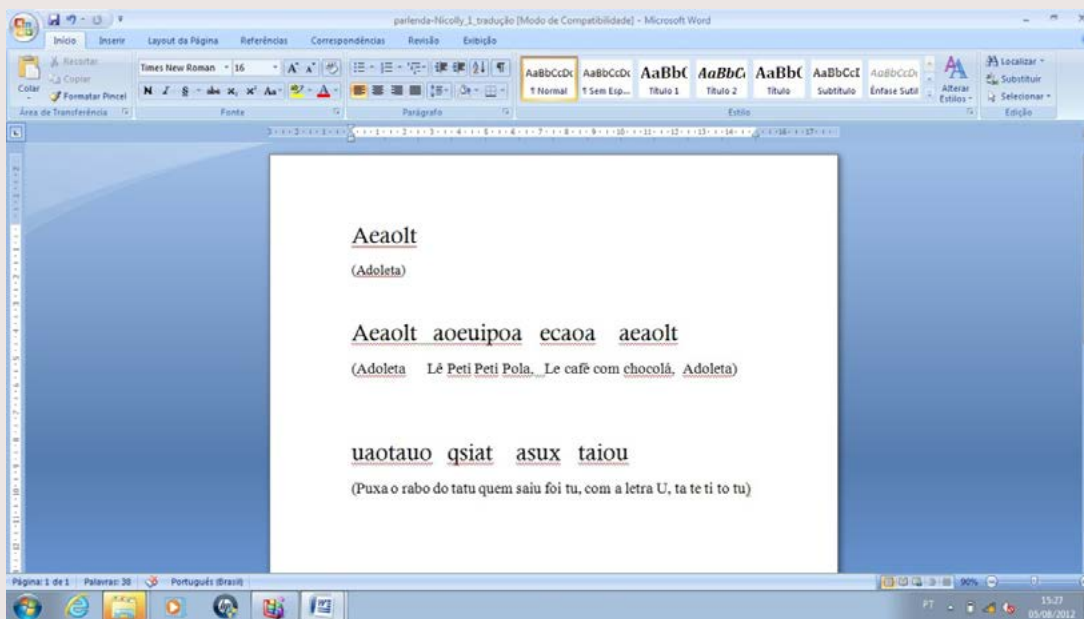
O próximo tópico discutirá a respeito das atividades de elaboração de parlendas, apresentando os enunciados das crianças e alguns diálogos gravados durante a realização da pesquisa.

ATIVIDADE DE ELABORAÇÃO: PARLENDAS

No dia 20 de junho de 2012 foi indagado à aluna NLC se ela sabia o que eram parlendas, se ela conhecia alguma. Para isso foram dados exemplos pela bolsista. A aluna disse que não conhecia, mas aceitou brincar com as mãos, pronunciando a parlenda *Adoleta* junto com a bolsista. As parlendas seriam escritas com o uso do teclado de um computador e posteriormente seriam destinadas aos pais, com-

preendidos como *o outro* com o qual a criação da aluna estabelecerá uma relação discursiva, impregnada pela cultura popular. A figura a seguir abaixo apresenta trecho da primeira versão da parlenda da aluna NLC:

Figura 6 Trecho da primeira versão da parlenda da aluna NLC (7 anos) realizada no dia 20/06/2012.



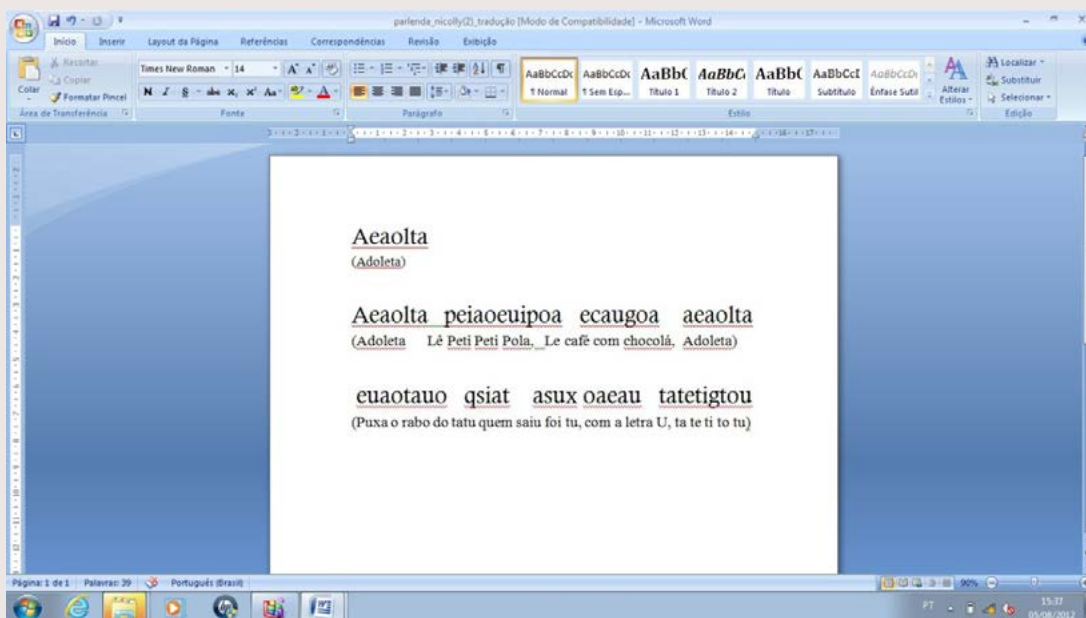
A escrita da criança revela que, quando escreve a palavra *Adoleta*, utiliza as mesmas letras todas as vezes em que a escreve. Inicia com a letra *A* assim como a palavra *Adoleta*, e as demais letras parecem ser de escolhas aleatórias, porém é novamente necessário analisar detalhadamente esse enunciado para tentar descobrir as decisões tomadas pela aluna, uma vez que essas decisões se mantêm em todas as situações em que ela escreve a palavra. Novamente, não coloca espaçamento necessário para distinguir as palavras. Arena (2007, p. 41), ao tratar sobre as escolhas da criança que aprende a escrever, afirma que

[...] no processo de materialização para a resolução do conflito entre a natureza multi-dimensional do pensamento em palavras e a natureza da estrutura materialmente linear do discurso, o escrevente busca, por decisões sucessivas, aproximar os segmentos textuais necessários à finalidade da exposição, mas, ao mesmo tempo, procura estabelecer bloqueios ou isolamentos de certos elementos. Há, portanto, uma tensão entre

proximidade e distanciamento que impede movimentos de sobreposição, de um lado, e de esgarçamento da trama, por outro. Essa tensão, necessária para a construção textual, traz para a superfície as marcas de sinalização de proximidade e de distanciamento, ou de ligação e de ruptura de blocos de significado, em processo de interdependência.

Além disso, a aluna demonstra ter conhecimento de algumas sílabas como as *CA* da palavra *café* e *TA* das palavras *tatu* e *ta*, sinais claros das situações explícitas de ensino em sala de aula. Nas demais situações não especificadas, a aluna aparenta apenas saber a escrita de algumas letras.

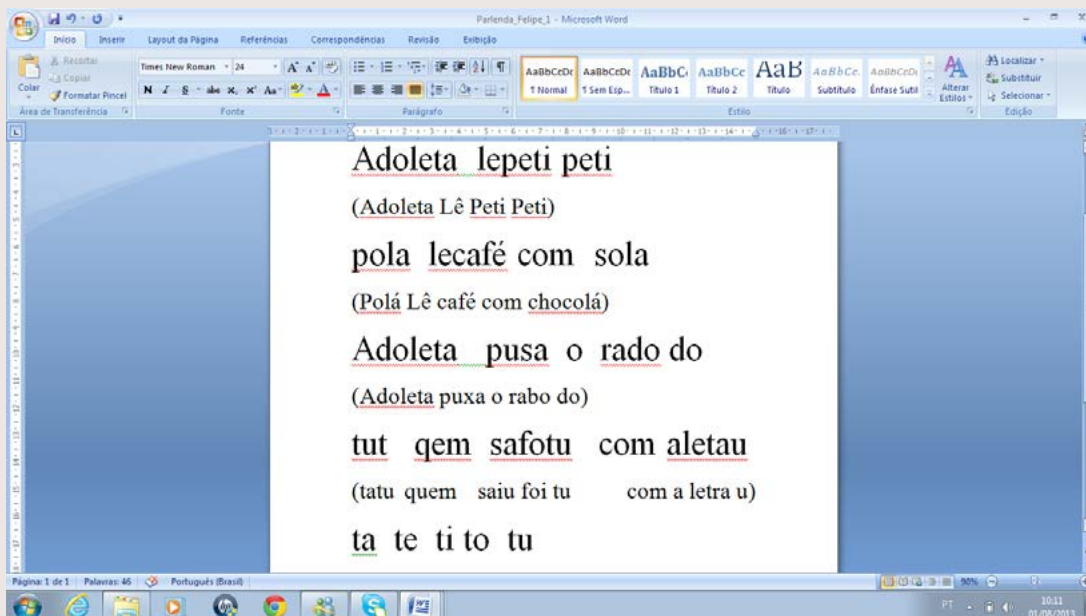
Figura 7 Trecho da segunda versão da parlenda da aluna NLC (7 anos) realizada no dia 28/06/2012.



Nesse enunciado, a aluna escreve a palavra *Adoleta* assim como na primeira versão, porém acrescenta a letra *A* no final da palavra e a mantém nas demais vezes em que a escreve. É possível verificar também que a aluna usa as sílabas *TA*, *TE*, *TI*, *TO* como unidades de escrita. As marcas de uma metodologia de ensino que desconsidera as letras como unidades da escrita, para eleger em seu lugar as sílabas, se evidenciam.

A figura seguinte apresenta a primeira versão do aluno FLA na escrita da parlenda.

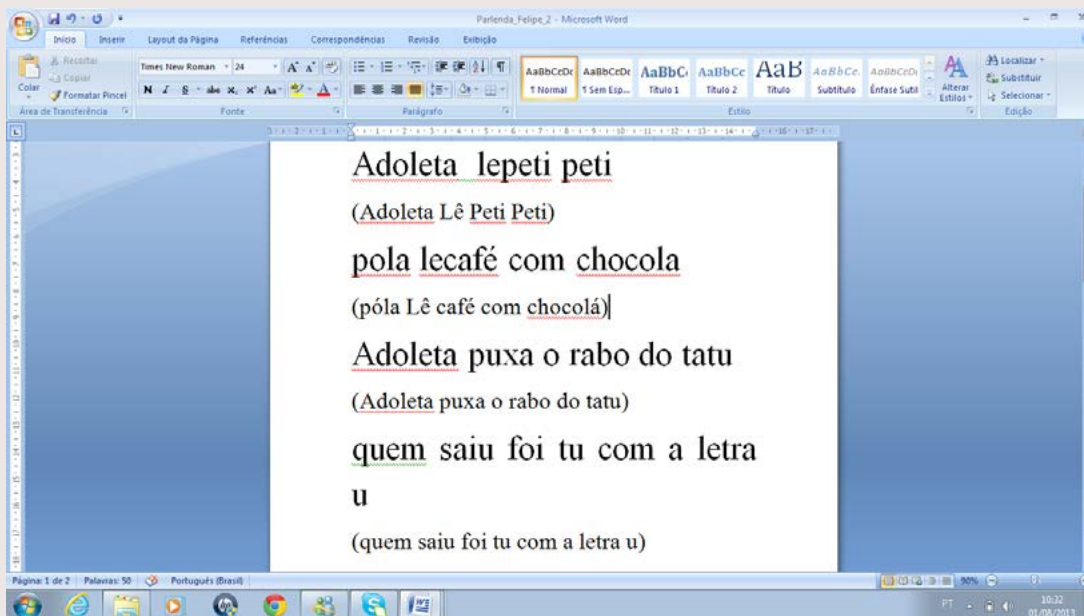
Figura 8 Trecho da primeira versão da parlenda do aluno FLA, realizado no dia 30 de Agosto de 2012.



Neste dia, o aluno demonstrou à bolsista estar interessado, se empenhando mais no momento em que estava digitando a parlenda. Desta forma, é possível observar, por meio da Figura 11, que FLA escreve algumas palavras, embora tenha apresentando dificuldades ao escrever a palavra *rabo*, trocando a letra *b* por *d*. É interessante destacar que essas letras não representam fonemas dos conhecidos pares fonológicos, como p/b, t/d, mas a escolha equivocada indica que isso é feito pela sua configuração gráfica.

A próxima imagem apresenta a segunda versão da primeira parlenda escrita pelo aluno FLA.

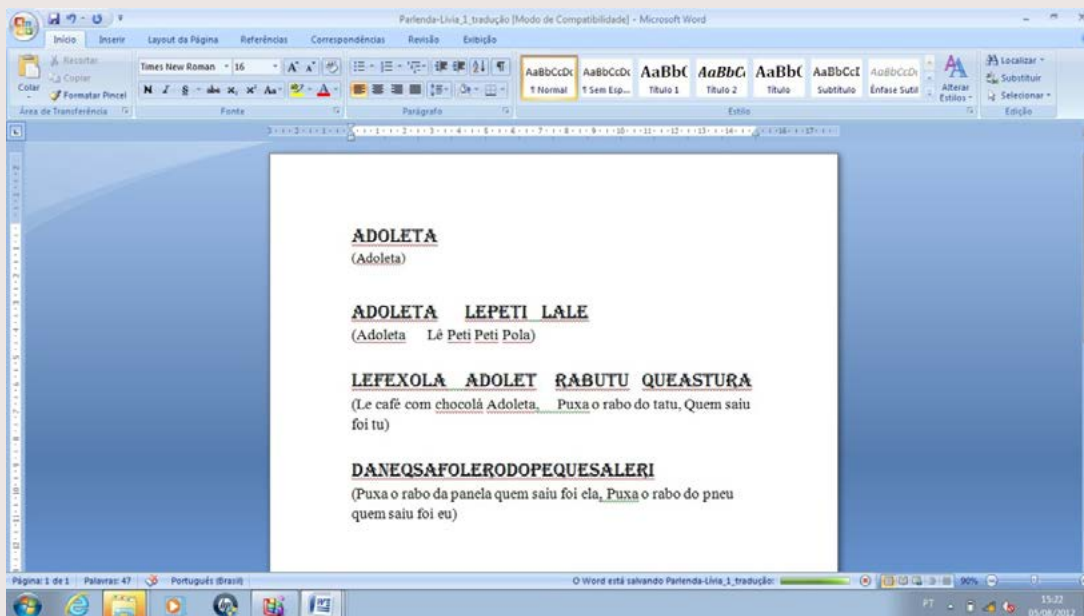
Figura 9 Trecho da segunda versão da parlenda do aluno FLA, realizado no dia 30 de Agosto de 2012.



A escrita do aluno demonstra avanços com relação à primeira versão. É possível verificar também que o aluno escreve todas as palavras, porém apenas não coloca espaçamento e acentos em algumas delas. O conceito de palavra começa a ser construído, não por causa da relação palavra escrita/palavra sonora, mas graças às tentativas de construção dos enunciados discursivos escritos. Sem discurso escrito, esse conceito não é elaborado, porque faltam os dados fundamentais. É importante destacar que as palavras escritas sem espaçamento são as que não estão presentes no cotidiano das crianças.

A próxima figura apresenta os enunciados da aluna LAV realizados no dia 20 de junho de 2012.

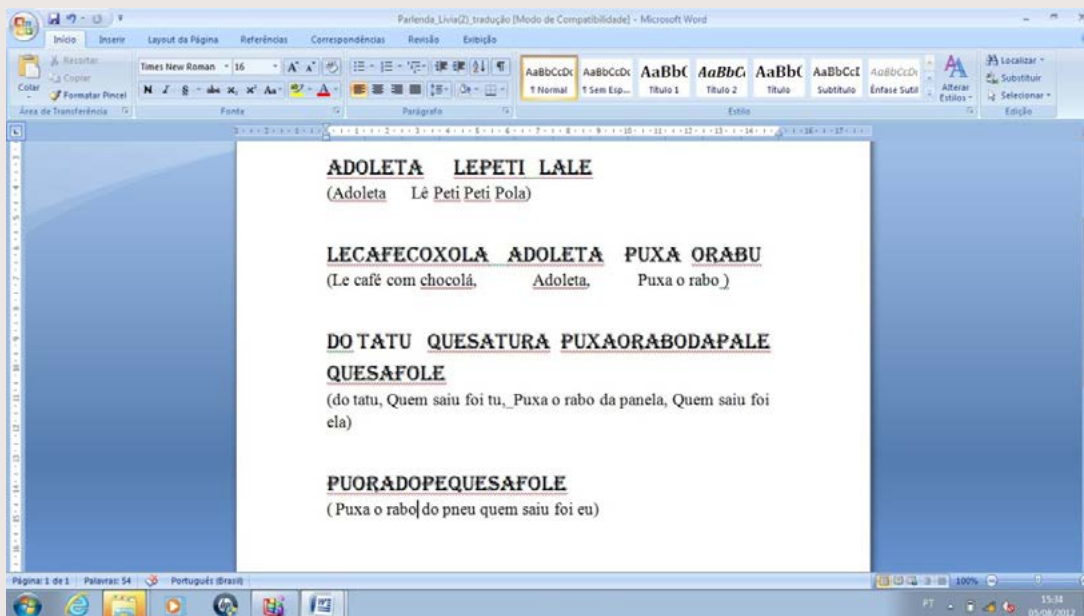
Figura 10 Trecho da primeira versão da parlenda da aluna LAV (8 anos) realizada no dia 20/06/2012.



Nesse trecho é possível verificar que a aluna inicia o enunciado escrevendo palavras nos padrões ortográficos aceitos, como por exemplo, *Adoleta*, *le*, *peti*, *pola*, apenas deixando de colocar o espaçamento entre o *le* e *peti*, porque, com razão, não são palavras. No último trecho, a aluna usa letras, aparentemente aleatórias, mas que podem ter, para ela, funções que o olho de quem analisa nada compreende.

Nesse trecho escrito pela aluna LAV, no dia 28 de junho de 2012, nota-se a palavra *Adoleta* escrita em três trechos, porém em um deles foi grafada de modo diferente.

Figura 11 Trecho da segunda versão da parlenda da aluna LAV (8 anos) realizada no dia 28/06/2012.



Além disso, é possível verificar avanços na escrita no que se refere à primeira versão. Escreve algumas palavras que anteriormente não foram identificadas, por exemplo, *puxa*. No último trecho é possível verificar a tentativa de escrita de algumas palavras que anteriormente não podiam ser identificadas.

O trecho abaixo apresenta os diálogos da bolsista com a aluna LAV na escrita da segunda versão da parlenda:

- BOL: Parou no *lê café* e o *com*, cadê o *com*?
- LAV: *Com... com...*
- BOL: *Com*, onde está o *com*?
- LAV: *Com, com, co, co.*
- BOL: Você parou no *lecafé*, e o *com*, Cadê o *com*?
- LAV: *Com.*
- BOL: Esse daqui é o *com*?
- LAV: Deixa ver, não sei como é que é o *com*.
- BOL: Como você acha que é?
- LAV: Humm, *com* é o C e o O?
- BOL: Então, você acha que tem que colocar ali?

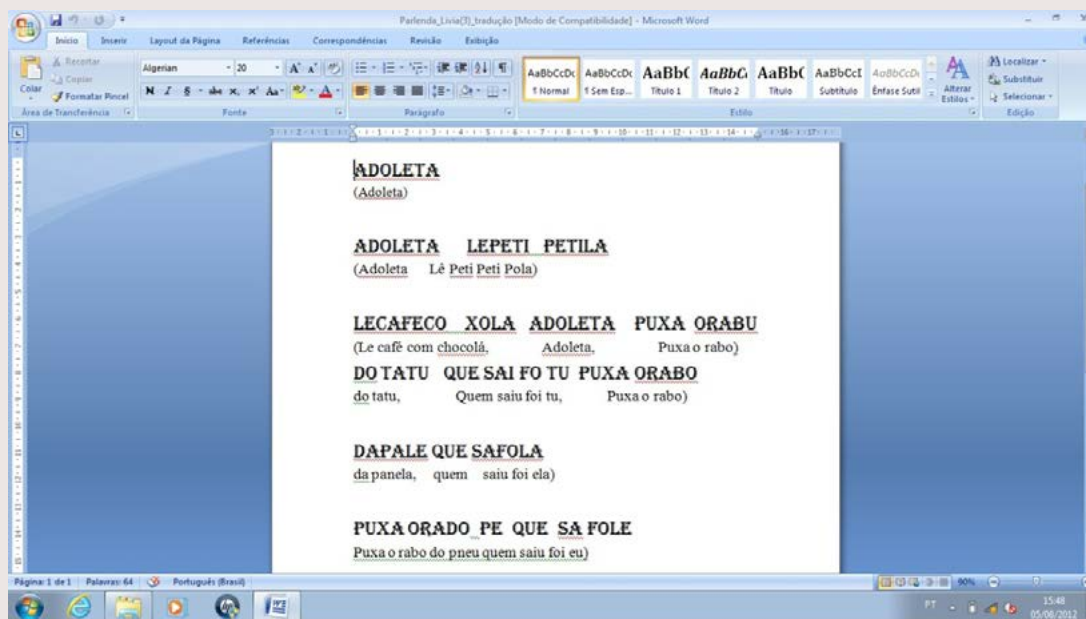
LAV: Aham, C e o O, *Com!*

BOL: Esta faltando mais alguma coisa?

LAV: Não. (28/06/2012)

A aluna repete diversas vezes a palavra *com* para escolher as letras. Despreza a letra *M* porque seu modo de tomar decisões está impregnado pela relação grafe-fonema. Não vê razão para acrescentá-la porque as duas outras são suficientes para representar o que pronuncia. A configuração gráfica *M*, como unidade que colabora para a construção do discurso escrito, exerce várias funções, ainda não descobertas pela aluna. A Figura 10 apresenta trecho da terceira versão da parlenda da aluna LAV (8 anos) realizada no dia 02 de julho de 2012.

Figura 12 Trecho da terceira versão da parlenda da aluna LAV (8 anos) realizada no dia 02/07/2012.



A terceira versão apresenta desenvolvimento na escrita comparada à segunda, uma vez que já apresenta algumas marcas de separação entre palavras. É possível verificar também que a aluna escreve a palavra *rabo* de diferentes formas (*RABU*, *RABO* e *RA*). Uma das justificativas que pode ser dada à situação de escrita da palavra *RABU* é ao fato de a aluna buscar correspondência na maneira como ela pronuncia a palavra. Como foi observado ao longo deste trabalho, há intensa

insistência nessa relação escrita-pronúncia. Libertar-se dela é o caminho necessário para encontrar a palavra gráfica como unidade própria e específica do discurso escrito.

CONCLUSÃO

Os estudos de escrita realizados nos computadores permitiram verificar as dificuldades na escrita do convite e das parlendas, de um lado, mas também as facilidades para tomar a decisão sobre qual letra utilizar, quando tem o teclado diante de seus olhos, com todos os grafes e com a tecla *Delete* em lugar da borracha. O trabalho realizado nas escolas, tradicionalmente, utiliza a transcrição da oralidade ou a cópia mecânica da lousa; desse modo a criança não se encontra em situações de escolha de gêneros e de enunciados reais endereçados ao outro. Porém, conforme, Smolka (1996, p. 84) afirma,

A criança não meramente “grava” fonemas e grafemas, não meramente copia ou repete, mas ela processa, elabora esse conhecimento dinamicamente, discursivamente. E isto se dá a cada passo, a cada momento da escritura: a criança “escreve” de modos diferentes em diferentes momentos de um mesmo texto.

Dessa forma, é necessário que o professor possa utilizar metodologias que permitam que a criança compreenda a gênese gráfica da escrita. Para isso, é importante que de início a criança arrisque, a partir dos dados que são oferecidos abundantemente pelo professor, para que ela possa descobrir a gênese gráfica do discurso, em vez de se perder em descobrir a gênese fonológica, própria da oralidade. O papel do professor é de propor questionamentos e fornecer informações para que os alunos possam pensar, decidir e escrever. É preciso oferecer a eles outras fontes diferentes da correspondência fonema/grafema. O trabalho na escola deve ser realizado com questionamentos, reflexão e organização do pensamento, assim, “a escritura começa a constituir um modo de interação consigo mesmo e com os outros, um modo de dizer as coisas. Nesse dizer, então, não só a emergência de modelos, de padrões e de organização sociais, mas, também, a constituição do sentido” (SMOLKA, 1996, p. 102).

Ao considerar a diversidade de características dos gêneros do discurso e da presença constante deles no contexto, o aluno poderá desenvolver diversas formas de manifestação pela língua escrita. Isso pode ser feito pelos computadores, pois

proporcionam às crianças um contato maior com as tecnologias, cada vez mais presentes e inseridas em seu contexto social. Com elas, a apropriação da escrita, por meio de enunciados dirigidos *ao outro* pode se dar de modo mais profundo.

REFERÊNCIAS

ARENA, D. B. Relações entre espaços e pontos no início da alfabetização. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 16, n. 32, p. 35-50, set./dez., 2007.

ABAURRE, M. B. M.; FIAD, R. S.; MAYRINK-SABINSON, M. L. T. *Cenas de aquisição da escrita: o sujeito e o trabalho com o texto*. Campinas: Mercado de Letras; Associação de Leitura do Brasil, 1997.

BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. Trad. Maria Ermantina Galvão. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

CHARTIER, R. *Os desafios da escrita*. Trad. Fúlvia M. L. Moretto. São Paulo: Editora Unesp, 2002.

COOK-GUMPERZ, J. *A construção social da alfabetização*. Trad. Dayse Batista. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

FRADE, I. C. A. da S. Alfabetização digital: problematização do conceito e possíveis relações com a pedagogia e com a aprendizagem inicial do sistema de escrita. In: COSCARELLI, C.; RIBEIRO, A. E. (Org.). *Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas*. 2. ed. Belo horizonte: Ceale; Autentica, 2007. p. 59-83.

GÓES, M. C. R. de. A criança e a escrita: explorando a dimensão reflexiva do ato de escrever. In: SMOLKA, A. L.; GÓES, M. C. R. de. *A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento*. 7. ed. Campinas: Papirus, 2001. p. 99-117.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2006. p. 11-65.

SMOLKA, A. L. B. *A criança na fase inicial da escrita: a alfabetização como processo discursivo*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

SMOLKA, A. L. B.; GOES, M. C. R. *A linguagem e o outro no espaço escolar: Vigotski e a construção do conhecimento*. Campinas: Papirus, 1994.

VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Trad. José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

5

AS CONTRIBUIÇÕES DO SHOW DE QUÍMICA INTERATIVO PARA DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA QUÍMICA NO ANO INTERNACIONAL DA QUÍMICA

Marcos F. S. Teixeira

Danielle C. Santos

Flávia F. Santos

Talita P. Medeiros

Rodrigo S. Braga

Wesley B. S. Machini

Faculdade de Ciências e Tecnologia/Unesp/Pres. Prudente

Resumo: Composto por graduandos do curso de Licenciatura Plena em Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) – Campus de Presidente Prudente, a Trupe Quimiatividade é um projeto de extensão que desenvolve um expressivo programa de realizações em educação científica desde 2006. O trabalho do grupo é realizado na forma de um Show de Química Interativo em escolas públicas de ensino fundamental e médio da Região Oeste Paulista, e também em eventos científico-culturais, sendo o principal objetivo a divulgação da Ciência através da experimentação. Com a proclamação do ano de 2011 como o Ano Internacional da Química (AIQ), diversas ações foram realizadas em todo o mundo para celebrar as grandes descobertas, os últimos avanços científicos e tecnológicos da Química e a educação Química em todos os níveis. Como parte destas ações vários projetos e eventos foram realizados durante todo o ano. O grupo Trupe Quimiatividade através da realização do Show de Química é um desses projetos inseridos no AIQ 2011 como projeto “AIQ Acadêmico” se tornando o único representante das comemorações na Região do Oeste Paulista. Desta forma, este capítulo relata as atividades desenvolvidas pelo grupo ao longo do ano de 2011 envolvendo a ampla divulgação do Ano Internacional da Química através do Show de Química Interativo.

Palavras-chave: Ano Internacional da Química; divulgação científica; experimentação; show de química.

INTRODUÇÃO

O Ano Internacional da Química

O Ano Internacional da Química (AIQ) foi proclamado na 63ª Reunião das Nações Unidas e teve como objetivo comemorar a Química Mundialmente, ficando

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

os maiores responsáveis por sua realização e planejamento de eventos a Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas (Unesco) e a União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), o qual se estabeleceu o ano de 2011 como forma de agradecimento à Química a nível internacional, os benefícios que a mesma vem trazendo para a humanidade.

O ano escolhido marca o 100^o aniversário da fundação da Associação Internacional de Sociedades de Química (IACS), que foi sucedido pela IUPAC algum tempo depois e, coincidentemente, em 2011 completou-se também 100 anos que Marie Curie, cientista polonesa, ganhou o seu segundo Prêmio Nobel, este de Química, com a descoberta da radioatividade e os elementos radioativos, rádio e polônio.

O Ano Internacional da Química teve o intuito de mostrar para o mundo como a ciência faz parte do nosso cotidiano, presente em roupas, alimentos, aparelhos eletrônicos e eletroportáteis, comunicação, transporte, e na produção de elementos essenciais e importantes para uma qualidade de vida, como no setor do lixo, na reciclagem e no tratamento da água potável, entre muitas outras coisas.

Esta comemoração contou também com grandes reuniões, assembleias e projetos/atividades englobando todo o mundo, dentre eles cita-se o projeto intitulado “Água: uma solução Química” lançado no dia 22 de Março de 2011, a Unesco e IUPAC teve como objetivo levar as escolas atividades de fácil realização que trouxesse a atenção dos diferentes alunos de todo o mundo, com suas diferentes culturas, os experimentos consistem em quatro componentes: atividades de medição de pH, medição de salinidade, filtração/desinfecção e dessalinização.

O Ano Internacional da Química também resultou em uma pequena modificação na tabela periódica, no qual dez elementos químicos: Hidrogênio, Lítio, Boro, Carbono, Nitrogênio, Oxigênio, Silício, Enxofre, Cloro e Tálcio, tiveram suas massas modificadas. A massa que aparece na tabela periódica desses elementos é a Massa Média (Massa Atômica que é encontrado X% abundância na natureza + Outra Massa Atômica que é encontrado X% abundancia na natureza/100% = Massa Média), na nova tabela periódica aparece o intervalo entre todas as massas que pode ser encontrada na natureza.

A Divulgação Científica

A forma escrita é de longe a mais antiga e utilizada de divulgação científica. Silva e Almeida (2005) definem textos de divulgação científica como aqueles tex-

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

tos não escolares, que circulam fora da escola, representando até certo ponto o espaço público da relação entre a Ciência e as pessoas da sociedade. Segundo Terrazan e Gabana (2003), estes textos têm sido utilizados como recurso didático e, entre outros aspectos, podem auxiliar o leitor a formar ideias mais adequadas do que seja o “fazer científico” diminuindo o grau de mistificação ou de exaltação ou ainda de recusa que costuma permear a imagem pública da Ciência.

Francisco e Queiroz (2008) ressaltam que,

A forma falada ou oral da divulgação científica atinge qualquer tipo de público e possui sua eficiência comprovada ao longo dos tempos, sendo o recurso mais usado em aulas, palestra, seminários, conferências, mesas-redondas, entre outras. Já a divulgação científica realizada por demonstrações práticas, imagens e/ou sons é a forma mais empregada de disseminação do conhecimento científico em feiras e museus de Ciência. Esta forma possui como objetivo despertar rapidamente a atenção das pessoas que passam pelo local onde está sendo realizada a demonstração, utilizando o apelo visual, como por exemplo, o surgimento e desaparecimento de cores, a produção de ruídos ou coisa parecida.

Desta forma, a divulgação científica aparece como uma atividade de caráter informativo e formativo, ou seja, uma atividade de disseminação do conhecimento científico produzido por uma comunidade especializada para o público em geral, com o intuito de diminuir o abismo existente entre os dois mundos (FRANCISCO et al., 2008). Mostrar que ela não está só no alcance de químicos e cientistas, mas que está presente em nosso cotidiano de uma forma que na maioria das vezes não é identificada.

Em relação ao ensino da Química, este se desenvolve em duas frentes: a observação de fatos e fenômenos que ocorrem na natureza e em nosso dia a dia, originando a experimentação e a parte teórica, que vai nos mostrar a explicação por que e como todos estes fatos e fenômenos ocorrem, diferenciando-se então dois tipos de atividades a prática e o estudo da teoria, sendo o estudo teórico realizado no nível microscópico da matéria e a experimentação em nível macroscópico.

O Show de Química

Dentre as maneiras de divulgar a ciência Química fazendo uso da ludicidade e principalmente a interatividade é com o uso da demonstração de experimentos através de um Show de Química, isto porque, as demonstrações

[...] além de ilustrar ou construir um determinado tópico, podem ainda ser aliadas a materiais ou fenômenos observados no cotidiano servindo de ponte entre um conceito que pode inicialmente parecer abstrato e coisas que vivemos no dia-a-dia que por muitas vezes nos passam despercebidos. (SILVA, 2007)

A forma diferente e curiosa como é abordada a Química por estes Shows, atrai a atenção dos espectadores e sua curiosidade, fazendo com que estes se interessem mais por esta ciência. Desta forma, o Show de Química tem despertado grande interesse por parte dos participantes, sejam alunos do ensino fundamental e médio, acadêmicos, professores, leigos e etc. De forma geral, os participantes se identificam com as demonstrações de forma positiva de acordo com a abordagem e interatividade com que estas são apresentadas. Isto porque ao aliar a demonstração de experimentos com uma forma interativa de apresentação é um ganho muito significativo para aqueles que se destina este tipo de trabalho. E,

[...] a interatividade deve ser entendida como um conceito ampliado que oferece ao público a oportunidade de experimentar fenômenos e participar nos processos de demonstração ou na aquisição de informações, com o propósito de ampliar seus conhecimentos. (VALENTE apud SILVA, 2009)

Neste sentido, projetos e grupos que realizam o Show de Química têm suas contribuições positivas não apenas aos participantes, mas também aos integrantes do grupo em relação a sua formação profissional, seja como pesquisador ou professor. Pois, nas atividades desenvolvem-se tanto a pesquisa (a qual amplia o conhecimento teórico sobre os conteúdos químicos envolvidos nos experimentos e a prática ao testá-los) quanto à desenvoltura pessoal, a oratória e a forma de interação com o público.

Existem atualmente diversos grupos em todo o país que tem por objetivo a Divulgação Científica através do Show de Química, entretanto na Região Oeste do Estado de São Paulo, a Trupe Quimiatividade foi e ainda é o primeiro e único grupo a ter esta iniciativa colaborando com a difusão da ciência em diversos níveis, visto que a Região Oeste Paulista é distante dos grandes centros urbanos onde se localizam os melhores museus científicos, centro de ciências e feiras científicas.

A Trupe Quimiatividade: Um Breve Histórico

Fundado em 2006 na Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT/Unesp – Campus de Presidente Prudente) e na qual se mantém, a Trupe Quimiatividade é um

grupo formando por acadêmicos do curso de Licenciatura Plena em Química que desenvolve um expressivo programa de realizações em educação científica através do Show da Química.

A Trupe utiliza experimentos interativos de Química que abrangem conceitos desde equilíbrio químico a reações orgânicas, perfazendo as quatro áreas básica da Química: Analítica, Físico-Química, Inorgânica e Orgânica, além de músicas, slides e principalmente, a interatividade.

Assim, desde o início de atuação, foram realizadas 90 apresentações, percorrendo mais de 15 cidades da Região do Oeste Paulista, perfazendo um total de mais de 5 mil alunos e 120 profissionais de ensino que participaram diretamente do Show da Química Interativo.

Além das apresentações, também é possível citar as inúmeras participações do grupo em eventos de caráter científico-cultural tanto institucional como os eventos “Venha Conhecer a Unesp”, “Semana do Meio Ambiente”, “Semana dos Calouros” e “Semana da Química” como eventos das escolas da rede de ensino, por exemplo, as Feiras de Ciências e Feira de Profissões.

OBJETIVOS

Com o papel de divulgar a Ciência Química, o grupo Trupe Quimiatividade que trabalha com a realização de experimentos, tem suas apresentações divididas por eixos temáticos como, por exemplo, “A Química e o Meio Ambiente”, “A Química e a Água”, “Química dos Polímeros” e “A Química e o Fogo” sendo este último o tema das apresentações realizadas no ano de 2010. Para o ano de 2011 o tema trabalhado pelo grupo não poderia ser outro que não fizesse referência ao Ano Internacional da Química, uma vez que o grupo esteve inserido nos projetos do “AIQ Acadêmico” e faz parte de todos os eventos relacionados às comemorações do AIQ, sendo o representante do Ano Internacional da Química no Oeste Paulista.

METODOLOGIA

Apresentações do Show de Química Interativo

O grupo deu início as suas atividades do ano de 2011 com a apresentação realizada na “Semana dos Calouros” da FCT/Unesp cujo título foi “O Ano Internacional da Química (AIQ 2011)”, sendo este o tema de todas as demais apresentações reali-

zadas pelo grupo. As apresentações seguiam metodologia já utilizada pelo grupo com a utilização de experimentos demonstrativos através da construção de conceitos em que é realizado um espetáculo que apresenta os experimentos e a partir deles, num tom descontraído e lúdico explora juntamente com os alunos os conceitos envolvidos. As apresentações possuem duração total de aproximadamente 1 hora, com a realização entre 10 e 13 experimentos, sendo que após cada experimento químico são explicados de forma simples os conceitos envolvidos, buscando relacioná-los com aspectos do dia-a-dia para que sejam facilmente entendidos.

Entretanto para inserir o tema abordado neste ano, ou seja, para inserir o Ano Internacional da Química no Show de Química Interativo, fez-se uso de outros artifícios de forma a incrementar a apresentação, tornando-a mais atrativa e curiosa aos espectadores. Assim, iniciava-se a apresentação fazendo o uso de material audiovisual sobre o AIQ, sendo que este material foi desenvolvido pelo próprio AIQ e disponibilizado como *material de divulgação* das comemorações do Ano.

Após os vídeos, uma breve explanação sobre as comemorações e a importância desta celebração era realizada. A explanação era feita oralmente e com a utilização de *slides*, contando-se a conquista da cientista *Marie Curie* pelo Prêmio Nobel em Química em 1901 pela descoberta dos elementos Rádio e Polônio e a importância da inovação com a descoberta destes. Com esta introdução, se dava início aos experimentos.

Durante todo o ano o grupo intencionou, de forma secundária, avaliar o nível de conhecimento dos participantes do Show de Química, sobre as comemorações do AIQ. Assim, nas apresentações, foi realizada a coleta de dados por amostragem e através de questionários semiestruturados que compunham a pesquisa de diagnóstico do grupo com objetivo de analisar qual o conhecimento dos participantes sobre o Ano Internacional da Química celebrado em 2011.

A Exposição “A Química no Cotidiano”

Como parte das comemorações do Ano Internacional da Química no Brasil, os representantes destas comemorações receberam a exposição “*A Química no Cotidiano*” com o intuito de ilustrar a importância dessa ciência, seus benefícios e avanços para a sociedade. Com 20 painéis ilustrativos, ela mostra a Química inerente em tudo que nos cerca: nos alimentos, na saúde, na agricultura, na energia e na comunicação.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Como representante do Ano Internacional da Química no Oeste Paulista a Trupe Quimiatividade destinou em todas as suas atividades um espaço para divulgação das atividades relacionadas ao AIQ 2011. Desta forma a exposição dos painéis “*A Química no Cotidiano*” também foi realizada pelo grupo.

A exposição apresentou painéis cuidadosamente ilustrados com fotografias e breves textos mostrando a Química em nosso dia a dia, sendo estes expostos no espaço destinado ao grupo no Núcleo Morumbi da FCT/Unesp.

De forma amplamente divulgada a exposição era aberta a visitação e contou com os agendamentos das escolas tanto da rede pública como particulares de ensino, da cidade de Presidente Prudente e Região. Os participantes então, além de prestigiarem a exposição dos painéis, ao final participavam de demonstrações e realizações de experimentos, pertinentes ao Show de Química Interativo, que também foi desenvolvido no mesmo espaço para encerrar cada visitação.

A exposição permaneceu na cidade de durante todo o mês de agosto de 2011 e ao fim deste seguiu para outro local de exposição sob a responsabilidade de outros representantes das comemorações do AIQ. Entretanto, em um curto espaço deste tempo, a exposição foi deslocada para a Biblioteca da FCT/Unesp e complementada com a exposição de “Selos Científicos” de diferentes países, sendo que estes foram gentilmente cedidos e organizados pelo professor coordenador do grupo. Assim, durante o período de uma semana, todos os painéis bem como os selos puderam ser apreciados pelos acadêmicos da faculdade que circularam pelo espaço da Biblioteca.

RESULTADOS

Apresentações do Show de Química

Durante todo o ano de 2011, foram realizadas inúmeras apresentações do Show de Química nas escolas de ensino fundamental e médio tanto da cidade de Presidente Prudente como nas cidades da Região do Oeste Paulista, podendo citar as cidades de Pirapozinho, Santo Anastácio e Rancharia, por exemplo.

Conforme já reportado, a temática do Show de Química para o ano de 2011 foi o Ano Internacional da Química. Desta forma, a apresentação foi especialmente desenvolvida para explorar o tema de forma interativa e que os participantes visualizassem o Show de Química não apenas como um veículo divulgação, mas

sim como um meio de se obter informação e entender o porquê da importância do tema abordado, uma vez que ações no mundo inteiro foram realizadas de forma a comemorar o AIQ 2011.

Assim, as apresentações foram divididas em três momentos: antes dos experimentos com a projeção de dois vídeos de curta duração, sendo que um destes é o “*Vídeo Oficial do Ano Internacional da Química*” que faz parte dos materiais disponíveis no site do AIQ 2011 para divulgação das ações e comemorações. E o outro vídeo, “*AIQ 2011 pela Dow Chemical Company*”, que foi um material desenvolvido pela referida companhia Química disponibilizado na internet para ampla divulgação.

Os vídeos tinham o intuito de iniciar a abordagem do tema de forma dinâmica em que os participantes se sentissem instigados ao verem as imagens, sendo perceptível a curiosidade uma vez que os vídeos foram desenvolvidos para estimular as pessoas a compreenderem sobre o Ano Internacional da Química. Abaixo, tem-se um recorte (Figura 1) de um dos vídeos utilizados pelo grupo.

Figura 1 Recorte de imagem do vídeo “*Vídeo Oficial do Ano Internacional da Química*” em que no decorrer das imagens, informações aparecem ilustrando o conceito químico associado.



Após esses vídeos, um segundo momento da apresentação era iniciado, em que havia a explanação sobre o AIQ. Este momento pautou-se na exposição de imagens ilustrativas principalmente da Madame Curie em seu trabalho (Figura 2). Esta imagem era o ponto inicial da explanação do “porque” declarar o ano de 2011 como o Ano Internacional da Química e bem como as ações que foram realizadas durante todo o ano nas comemorações.

Após esses momentos de divulgação, explanação e principalmente de compreensão é que se iniciou a realização dos experimentos seguindo a metodologia interativa já utilizada pelo grupo.

Figura 2 Slide utilizado nas apresentações do Show de Química: AIQ 2011.



Exposição de painéis “A Química no Cotidiano”

Como representante das comemorações do AIQ na Região do Oeste Paulista, a Trupe Quimiatividade recebeu, no mês de agosto, a exposição dos painéis intitulada “*A Química do Cotidiano*”. Com o auxílio da assessoria de imprensa do AIQ 2011 no Brasil, foi realizada uma ampla divulgação da exposição bem como no circuito itinerante que estava sendo realizado de forma que cada projeto cadastrado na seção “AIQ Acadêmico” ficou responsável por receber o material, organizar o espaço, bem como os agendamentos de visitas e no final do período de um mês, enviar o material para outro projeto responsável de forma que a exposição seguisse por mais um local.

Assim, durante todo o referido mês, os painéis ficaram em exposição na FCT/Unesp, sendo que durante três semanas permaneceram no Núcleo Morumbi e no período de uma semana os painéis foram expostos na biblioteca da FCT/Unesp. Este período em que a exposição foi transferida de local culminou com o período de realização da IX Semana da Química do Centro-Oeste Paulista e da IV Semana da Química de Presidente Prudente, o que conferiu um maior público no campus

e conseqüentemente um maior volume de acadêmicos pôde prestigiar a exposição dos painéis bem como os “Selos Científicos”.

Priorizando a melhor visualização dos painéis e segmento de conceitos e temas apresentados, estes foram dispostos em grupos de acordo com os assuntos abordados como segue: alimentos, cosméticos, tecnologia, energia, sustentabilidade e saúde, conforme ilustrado na Figura 3 e 4.

Figura 3 Painéis expostos no espaço aberto do Núcleo Morumbi da FCT/Unesp.



Figura 4 Detalhes dos painéis da exposição “A Química no Cotidiano”.





Para as visitas, foram feitos agendamentos das escolas de Presidente Prudente e toda a região, podendo citar as cidades de Teodoro Sampaio e Álvares Machado, ou seja, várias unidades escolares, principalmente as que já conheciam o trabalho do grupo, desde as de localização mais próxima até as mais distantes de Presidente Prudente tiveram interesse em oferecer a oportunidade aos alunos de participarem da exposição.

O grupo ainda realizou diversas ações para que o maior número de pessoas participasse da exposição. Desta forma, a divulgação tanto na imprensa escrita como a falada foi realizada, o que alavancou a divulgação do evento bem como das ações realizadas pelo grupo durante todo o ano.

Um exemplo dessas ações foi a divulgação realizada pela TV Fronteira afiliada a TV Globo que realizou uma reportagem especial sobre a Química presente no cotidiano. A reportagem foi exibida no dia 16 de agosto de 2011 e teve participação dos integrantes da Trupe Quimiatividade, bem como de alunos de uma das escolas que estavam visitando e prestigiando a exposição e o Show da Química Interativo, conforme ilustra as imagens a seguir.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Figura 5 Recorte de imagens da reportagem sobre a exposição “A Química no Cotidiano”.



Fonte: Portal iFronteira.com.

Figura 6 Recorte de imagens da reportagem sobre a exposição “A Química no Cotidiano”.



Fonte: Portal iFronteira.com.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Pesquisas sobre AIQ 2011

Conforme já reportado, em todas as apresentações o grupo buscou diagnosticar qual o grau de conhecimento dos participantes acerca do AIQ 2011 e desde o início de suas atividades fez-se a coleta de dados por meio de questionários semiestruturados e a análise dos dados coletados contemplou recursos estatísticos e qualitativos, além da análise de conteúdo categorizando as respostas.

Desta forma o grupo deu início as suas atividades do ano de 2011 com a apresentação realizada na “Semana dos Calouros” da FCT/Unesp cujo tema é “*O Ano Internacional da Química (AIQ 2011)*”. Nesta apresentação foi realizada a referida pesquisa e os resultados obtidos foram divulgados na forma de resumo expandido nos anais do V Encontro do Núcleo de Ensino da FCT/Unesp realizado em setembro de 2011 (SANTOS et al., 2011).

Nesta pesquisa o objetivo era analisar qual o conhecimento dos ingressantes do curso de Licenciatura em Química sobre o AIQ e avaliar a opinião destes quanto ao papel da divulgação científica através de experimentos realizada de forma lúdica e divertida, ou seja, o Show de Química Interativo.

A apresentação contou com a presença de 280 pessoas, envolvendo, coordenadores do curso, professores e os alunos ingressantes de todos os cursos de graduação oferecidos pela FCT/Unesp. Porém, o foco da pesquisa eram apenas os ingressantes do curso de Licenciatura em Química, e assim participaram 24 ingressantes do referido curso.

Como resultado, era esperado que os ingressantes soubessem da importância do ano 2011 para a Química. Entretanto, dos 24 participantes da pesquisa, apenas 03 responderam da forma esperada, porém não sabiam ou não comentaram o motivo da comemoração. Contudo, o fato dos ingressantes não terem esse conhecimento não chega a ser algo negativo, isto porque todos os eventos do AIQ, como as palestras, entrevistas com pesquisadores e professores da área, exposições, vídeos, etc. se iniciaram em 2011 assim como a divulgação na mídia.

Os resultados desta coleta inicial de dados se fizeram importante, pois foi uma forma mais abrangente de diagnosticar o conhecimento dos alunos recém-formados do Ensino Médio a cerca do AIQ 2011, uma vez que estes são oriundos de diversas cidades do estado de São Paulo obtendo assim um panorama da região.

Com relação à pesquisa nas apresentações ao longo do ano, os resultados obtidos foram apresentados na forma de resumo no 18º Encontro da Sociedade Brasileira de

Química Regional – Interior Paulista Waldemar Saffioti (SANTOS et al., 2011) em novembro do referido ano. Este resumo envolveu os resultados coletados em diversas apresentações em que os estudantes envolvidos nesta pesquisa foram alunos de nove escolas das cidades: Anhumas, Presidente Prudente, Regente Feijó, Junqueirópolis, Rancharia, Narandiba, Itororó do Paranapanema e Santo Anastácio.

Os participantes foram escolhidos de forma aleatória, totalizando 142 alunos. Uma das questões versava sobre a importância do ano de 2011 para a Química, e destes 142 participantes, apenas 70 responderam de forma esperada. O questionário utilizado também possuía a intenção de saber como estes obtiveram esta informação, os meios mencionados pelos alunos foram: a escola por meio do professor de Química, internet, palestra, televisão, jornal e revistas.

De forma geral, os resultados obtidos na pesquisa evidenciaram que um número maior de alunos possuía o conhecimento sobre as ações do AIQ com o decorrer do ano, ou seja, na coleta de dados nas apresentações do Show de Química no segundo semestre de 2011, as respostas dos participantes foi se tornando mais positiva em relação à importância de 2011 para a Química, o que o AIQ comemorava e porque, etc. Este fato pode ser explicado pela divulgação das atividades do grupo como a exposição “*A Química no Cotidiano*” pela mídia local.

Os demais alunos que não sabiam sobre o AIQ passaram a ter conhecimento através da abordagem que a Trupe Quimiatividade utilizou em suas apresentações, contando todos os fatos históricos envolvidos, a importância da descoberta de novos elementos, no caso de Rádio e Polônio, e principalmente a relevância em fazer ciência para a melhoria da qualidade de vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fato que uma das formas mais irreverentes de se fazer a divulgação científica é através do Show de Química. A abordagem interativa, os experimentos, a participação ativa do público nas apresentações, enfim, toda a metodologia contribui para a interatividade entre os participantes e o grupo. Desta forma, a divulgação das comemorações do Ano Internacional da Química através do Show de Química foi realizada de forma significativa e eficaz.

Contudo, muito além de divulgar é também importante celebrar as conquistas das grandes descobertas, dos últimos avanços científicos e tecnológicos da Química, ou seja, o AIQ é um grande evento para celebrar as grandes descobertas

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

e com base nos resultados da pesquisa realizada pelo grupo e na aceitação e entusiasmo dos participantes observadas em todas as apresentações ao longo do ano é possível afirmar que o grupo atingiu o seu objetivo de popularizar estas informações e evidenciar a importância da ciência Química na vida de todos.

REFERÊNCIAS

FRANCISCO, C. A.; ABREU, L. N.; QUEIROZ, S. L. Divulgação científica e ensino de Química: investigando relações possíveis a partir das propostas apresentadas nas RASBQs. In: 31ª REUNIÃO ANUAL DA SBQ, *Anais...* s. l., 2008.

FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Investigação sobre os trabalhos apresentados nas RASBQs que relacionam a divulgação científica à educação em Química. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. *Anais...* s. l., 2008.

GUIMARÃES, O. M. *Atividades lúdicas no ensino de Química*. s. l.: s. n., s. d.

ROCHA, P. R. N.; VALLE, C. M. Quinteto químico: uma ferramenta pedagógica para o ensino de Química. In: IV CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. Belém – PA. *Anais...* Belém, 2009.

SANTOS, D. C.; MACHINI, W. B. S.; SANTOS, F. F. et al. O papel da divulgação científica com o show de química interativo e sua contribuição para o Ano Internacional da Química com os ingressantes do curso de Química da FCT/Unesp. In: V ENCONTRO DO NÚCLEO DE ENSINO DE PRESIDENTE PRUDENTE, 2011, Presidente Prudente. *Anais...* Presidente Prudente, 2011. v. 1. p. 1-11.

SANTOS, F. F.; MACHINI, W. B. S.; SANTOS, D. C.; TEIXEIRA, M. F. S. A divulgação do Ano Internacional da Química entre os alunos do Ensino Médio da região de Presidente Prudente/SP. In: 18º ENCONTRO DA SBQ-REGIONAL – Interior Paulista Waldemar Saffioti, 2011. *Anais...* São José do Rio Preto, SBQ-IPWS, 2012.

SILVA, F. F. Experimentos demonstrativos no ensino de Química: uma visão Geral. In: I CONGRESSO NORTE NORDESTE DE QUÍMICA, 2007. *Anais...* s. l., 2007.

SILVA, H. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. O deslocamento de aspectos do funcionamento do discurso pedagógico pela leitura de textos de divulgação científica em aulas de Física. *Revista Eletronica Enseñanza de las Ciencias*, v. 4, n. 3, 2005.

SILVA, L. F. et al. Caminhão com ciência: um projeto de divulgação científica pioneiro no sul da Bahia. In: XVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. *Anais...* Vitória-ES, 2009.

TERRAZAN, E. A.; GABANA, M. Um estudo sobre o uso de atividade didática com texto de divulgação científica em aulas de Física. In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. *Anais...* s. l., 2003.

6

AS NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO UM RECURSO DIDÁTICOS PARA O ENSINO DO ATLETISMO NA ESCOLA

Sara Quenzer Matthiesen
 Patrícia Gracioli dos Santos
 Thiago Padovan Macedo
 Guy Ginciene
 Gabriel Katayama Passini
 Guilherme Oleinik de Mello
 Juliana Cardoso Daniel
 Carlos Federico Ayala Zuluaga
 Tiago Pedicini Ferreira da Silva
 Eduardo Vinícius Mota e Silva
 Florence Rosana Faganello Gemente
 Denis Rodrigo Del Conte
 Caroline Valvano Schimidt
 Instituto de Biociências/Unesp/Rio Claro
 Hilário Francisco de Sousa
 E.E. Professor Aderval da Silva/Matão

Resumo: Dada a inserção das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na escola e diante as dificuldades que ainda permeiam o ensino do atletismo no Brasil, o objetivo dessa pesquisa foi investigar, na *internet*: vídeos do *YouTube*, redes sociais (*blogs, facebook e twitter*), jogos digitais, filmes, livros, artigos, revistas especializadas, entidades, materiais oficiais e alternativos, vídeos didáticos e *softwares* relacionados ao atletismo, a fim de confeccionar um material didático-pedagógico, em formato digital, para professores de Educação Física. Foram quatro as fases dessa pesquisa: na primeira, realizou-se uma revisão de literatura; na segunda, identificou-se e analisou-se os recursos didáticos disponíveis na *internet* relacionados ao atletismo; na terceira, organizou-se um banco de dados referente ao material coletado e, na quarta fase, elaborou-se o material didático-pedagógico, em formato digital, contendo o banco de dados. Espera-se que o material produzido possa subsidiar o trabalho do professor em relação ao ensino do atletismo em aulas de Educação Física, com base nas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, já que foram vários os recursos didáticos identificados, capazes de contribuir para o conhecimento dessa modalidade esportiva.

Palavras-chave: Atletismo; educação física escolar; material didático-pedagógico; internet.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

BREVE HISTÓRICO DO PROJETO DO NÚCLEO DE ENSINO 2011-2012

Entre 2011 e 2012, o GEPPA – Grupo de Estudos Pedagógicos e Pesquisa em Atletismo da Unesp/Rio Claro desenvolveu o Projeto do Núcleo de Ensino “As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação como um recurso para a produção de material didático sobre atletismo”, apoiado pela Prograd/Unesp. A intenção básica desse projeto concentrou-se na identificação das articulações possíveis entre as Novas Tecnologias de Comunicação e Informação¹ e o ensino do atletismo em aulas de Educação Física. Nesse sentido, desenvolveu-se uma intensa pesquisa na *internet*, visando à organização de um banco de dados voltado a professores, considerando ser essa uma das grandes aliadas no ensino de conteúdos escolares, a exemplo dos conteúdos da Educação Física.

Investigando, na *internet*, vídeos, blogs, sites, livros, artigos, imagens, entre outras coisas relacionadas ao atletismo, capazes de contribuir para o seu ensino no âmbito escolar, logo se percebeu que, dado o volume de material, seria necessária a delimitação do objeto de estudo, razão pela qual nos detivemos, em 2011, à confecção de um material didático, contendo, apenas, vídeos do *YouTube* relacionados ao atletismo. Após intensa pesquisa em sites de busca na *internet*, em especial, no *YouTube*, foram definidos 6 grupos de provas para a organização do material coletado, divididos e subdivididos nas seguintes categorias: “corridas” (100 metros rasos, revezamento, maratona, com barreiras e com obstáculos); “marcha atlética” (pista e rua); “saltos” (distância, altura, triplo e vara); “provas combinadas” (deca-tlo e heptatlo); “lançamentos” (disco, martelo e dardo); “arremesso” (peso).

Para a confecção do material didático-pedagógico foram utilizados cerca de três vídeos disponíveis no *YouTube*,² contendo informações referentes aos recordes olímpicos ou mundiais (femininos/masculinos), curiosidades históricas e técnicas sobre as provas, entre outros aspectos capazes de contribuir para o conhecimento dessa modalidade esportiva.

Todavia, o grande número de dados encontrados, capazes de contribuir para o ensino do atletismo em aulas de Educação Física, com base na *internet*, motivou os

1 Vale destacar que autores, a exemplo de Afonso (2002), utilizam o termo Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) por considerarem que foram as formas digitais das tecnologias de informação e comunicação que se consolidaram mais recentemente.

2 Com exceção da marcha atlética (prova de rua), para a qual se utilizou apenas dois vídeos.

membros do GEPPA à organização, em 2012, de um banco de dados mais amplo contendo todas as informações coletadas, sobre o qual nos referiremos nesse texto.

SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DO NÚCLEO DE ENSINO EM 2012

Com o objetivo de investigar, na *internet*, recursos didáticos relacionados aos atletismo, tais como: imagens dos recordistas mundiais (feminino e masculino), imagens dos recordistas olímpicos (feminino e masculino), vídeos dos recordistas mundiais (feminino e masculino), desenhos animados, filmes, redes sociais (*blogs, facebook e twitter*), jogos virtuais, videogames, *softwares*, artigos científicos, livros, materiais alternativos, materiais oficiais, pistas, entidades, revistas especializadas, vídeos didáticos e entrevistas, os membros do GEPPA dedicaram-se, em 2012, à confecção de um material didático-pedagógico, em formato digital, para professores de Educação Física.

Para conclusão desse projeto, foram quatro as fases realizadas entre março e dezembro de 2012, quais sejam:

1. Na primeira fase, realizou-se uma revisão de literatura sobre o tema, em especial, acerca das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação e do atletismo, dando origem a diferentes publicações, tais como: Matthiesen et al. (2012a, b) e Santos (2012).
2. Na segunda fase, identificou-se e analisou-se os recursos didáticos contidos na internet relacionados ao atletismo, visando a produção de um material didático-pedagógico capaz de subsidiar o trabalho do professor/profissional de Educação Física em relação ao ensino do atletismo.
3. Na terceira fase, organizou-se um banco de dados referente ao material coletado, dividindo-o nas seguintes categorias: imagens dos recordistas mundiais (feminino e masculino), imagens dos recordistas olímpicos (feminino e masculino), vídeos dos recordistas mundiais (feminino e masculino), desenhos animados, filmes, redes sociais (*blogs, facebook e twitter*), jogos virtuais, videogames, *softwares*, artigos científicos, livros, materiais alternativos, materiais oficiais, pistas, entidades, revistas especializadas, vídeos didáticos e entrevistas.

4. Na quarta e última fase, elaborou-se o material didático-pedagógico, em formato digital, contendo o banco de dados com recursos didáticos disponíveis na internet, capazes de contribuir para o ensino do atletismo.

Organizadas no formato de um CD-ROM (Figura 1), as informações contidas no banco de dados relacionado ao atletismo foram, para fins didáticos, registradas em 18 quadros, contendo, por exemplo, nome ou título, endereço (*link*), data de acesso e breve descrição.

Figura 1 Menu do material didático-pedagógico.



Divididos em dois grupos, isto é, em: “*Para ensinar o atletismo*” e “*Para saber mais sobre o atletismo*”, os dados coletados foram dispostos de acordo com o que segue.

O grupo intitulado “*Para ensinar o atletismo*” foi subdividido em: recursos didáticos, recursos digitais e referências bibliográficas (Figura 2).

Figura 2 Divisão do grupo “Para ensinar o atletismo”.



No subgrupo “recursos didáticos”, o leitor encontrará os quadros correspondentes aos: jogos virtuais, vídeos didáticos, imagens e vídeos (fotografias e vídeos), videogames, desenhos animados e filmes (Figura 3).

Figura 3 Divisão do subgrupo “recursos didáticos”.



Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

No subgrupo “recursos digitais”, o leitor encontrará os quadros correspondentes aos: softwares e redes sociais, divididas em *blogs*, *facebook* e *twitter* (Figura 4).

Figura 4 Divisão do subgrupo “recursos digitais”.



No subgrupo “referências bibliográficas”, que conclui esse grupo, o leitor encontrará os quadros correspondentes aos: livros, artigos, entrevistas e revistas (Figura 5).

Figura 5 Divisão do subgrupo “referências bibliográficas”.



O grupo intitulado “Para saber mais sobre o atletismo”, por sua vez, foi subdividido em: materiais/instalações de atletismo e entidades (Figura 6).

Figura 6 Divisão do grupo “Para saber mais sobre o atletismo”.



No subgrupo “materiais/instalações de atletismo” o leitor encontrará os quadros correspondentes aos: materiais oficiais, materiais alternativos e pistas (Figura 7).

Figura 7 Divisão do subgrupo “materiais/instalações de atletismo”.



Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Já no subgrupo “entidades”, o leitor encontrará a relação de diversas entidades que organizam o atletismo no âmbito estadual, nacional e mundial.

Dado os limites desse texto e diante o volume de informações contidas no material didático-pedagógico produzido, serão registradas apenas as informações contidas no quadro dos “jogos virtuais” (Quadro 1), lembrando que os demais quadros seguiram o mesmo padrão, dando origem a um CD-ROM de 4,69 MB e um caderno didático impresso com 84 páginas.

Vale observar que precedendo a exposição das informações específicas – no caso do exemplo, referentes aos jogos virtuais –, foram introduzidos pequenos textos explicativos acerca do recurso utilizado. Vejamos, a seguir, o texto referente aos jogos virtuais:

Jogos Virtuais

Segundo Ginciene (2012), ainda são poucos os artigos que relacionam a Educação Física aos jogos virtuais. Entre os poucos trabalhos encontrados, merece ser destacado o de Costa e Betti (2006), em que é feita uma análise das “possibilidades de correlação entre o jogo e as mídias” propondo uma “transformação/transferência do virtual/virtualidade em uma possível experiência corporal educativa na escola, na forma de jogos, a partir dos ‘jogos virtuais’ conhecidos dos alunos” (COSTA; BETTI, 2006, p. 165). Entretanto, há de se destacar que no Caderno Didático de Educação Física do Estado de São Paulo, da 3ª série do Ensino Médio, regido pela Proposta Curricular, um dos temas a serem abordados em aulas de Educação Física é o processo de virtualização do corpo e os jogos virtuais, observa Ginciene (2012).

Também na Educação Física, Trüeb et al. (2010), verificaram a possibilidade e eficácia da utilização dos jogos virtuais como uma ferramenta para a avaliação dos alunos. Já em outras áreas de ensino como Artes, Línguas e Biologia, autores como Bettio e Martins (2003), Haguenaer et al. (2008), Moço e Martins (1998) apud Salomão e Heidrich (2007), Almeida (2009) e Silva et al. (2008), também, constataram a importância e a eficácia da utilização de jogos virtuais no processo de ensino.

Dadas as possibilidades mencionadas, procuramos concentrar alguns dos jogos virtuais disponíveis na internet, visando colaborar com o trabalho do professor de Educação Física. Para a confecção desse quadro foram utilizadas as seguintes palavras-chaves no site de buscas do Google: jogos de atletismo, jogos virtuais de atletismo, jogos online e jogos de esporte.

Como resultado, o Quadro 1, registra alguns dos jogos virtuais relacionados ao atletismo, que podem auxiliar no ensino de algumas de suas provas, como as corridas, os saltos, o arremesso e os lançamentos. Por meio desses jogos, os alunos poderão compreender, por exemplo: como são realizadas algumas dessas provas, quais são as suas regras, seus implementos e, em alguns casos, seus movimentos técnicos.

Quadro 1 Banco de dados sobre jogos virtuais do atletismo.

Jogos Virtuais
<p>1. Nome ou Título: On your marks Endereço: http://www.athleticarcade.com/onyourmarks/index.html Acesso: 02 mar. 2011. Breve descrição: Jogo sobre a saída baixa das corridas de velocidade.</p>
<p>2. Nome ou Título: Sprinter Endereço: http://www.jogueaki.ig.com.br/jogos-online.php?jogo=sprinter Acesso: 15 fev. 2011. Breve descrição: Jogo dos 100 metros rasos com diferentes níveis de dificuldade.</p>
<p>3. Nome ou Título: Turbo Athletics. Endereço: http://pt.yupis.org/jogos/turbo-athletics/ Acesso: 01 fev. 2012. Breve descrição: Disputa de algumas provas do atletismo, entre elas, os 100 metros rasos.</p>
<p>4. Nome ou Título: 100 metros Endereço: http://pt.yupis.org/jogos/100-metros/ Acesso: 01 fev. 2012. Breve descrição: Jogo dos 100 metros rasos, no qual o objetivo é fazer um tempo mais baixo que o indicado para cada fase.</p>
<p>5. Nome ou Título: Summer Games Endereço: http://www.ojogos.com.br/jogo/Summer-Games.html Acesso: 01 fev. 2012. Breve descrição: Jogo com algumas das provas do atletismo. Iniciado com a fase dos 100 metros rasos, o jogo precisa atingir uma marca pré-determinada para passar para a próxima fase.</p>
<p>6. Nome ou Título: 100m livre Endereço: http://jogos360.uol.com.br/100m_livre.html Acesso: 01 fev. 2012. Breve descrição: Corrida dos 100 metros rasos, disputada a partir da escolha de um atleta entre os quatro disponíveis.</p>

(continua)

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Jogos Virtuais
<p>7. Nome ou Título: Type for Gold Endereço: http://jogosonline.uol.com.br/type-for-gold_3261.html Acesso: 01 fev. 2012. Breve descrição: Disputa de cinco provas de corrida, sendo que cada uma possui quatro fases. Para fazer o “avatar” correr é preciso digitar corretamente as letras que aparecem na tela.</p>
<p>8. Nome ou Título: Track Star Endereço: http://www.bonsjogosgratuitos.com/jogo-gratis-TRACK-STAR.html Acesso: 01. fev. 2012. Breve descrição: Jogo com algumas das provas do atletismo. Iniciado com a prova dos 100 metros rasos, o jogo precisa atingir uma marca pré-determinada para passar para a próxima fase.</p>
<p>9. Nome ou Título: 40-Yard Dash Endereço: http://www.athleticarcade.com/40yarddash/index.html Acesso: 01 fev. 2012. Breve descrição: Jogo de corrida, objetivando melhorar o tempo a cada tentativa.</p>
<p>10. Nome ou Título: A Nova Onda do Imperador – Decatlo com Kuzco Endereço: http://ultrdownloads.com.br/jogo-online/Esporto/A-Nova-Onda-do-Imperador-Decatlo-com-Kuzco/ Acesso: 23 abr. 2012. Breve descrição: Jogo do decatlo, porém, com a seguinte sequencia de provas: arremesso do peso, 1.500 metros, 100 metros, lançamento do dardo, 400 metros, lançamento do disco, salto em distância, 110 metros com barreiras e salto em altura.</p>
<p>11. Nome ou Título: Javelin Champion Endereço: http://www.mousebreaker.com/games/javelinchampion/playgame Acesso: 23 abr. 2012. Breve descrição: Jogo do lançamento do dardo, controlado por cliques do mouse.</p>
<p>12. Nome ou Título: Corrida de obstáculo Endereço: http://www.2mjeux.com/jeux-athletisme-gratuit/hurdle-race.php?wtsLang=pt Acesso: 23 abr. 2012. Breve descrição: Jogo de corrida com barreiras, controlado pelo teclado.</p>
<p>13. Nome ou Título: Olympic Challenge Endereço: http://jogos360.uol.com.br/olympic_challenge.html Acesso: 23 abr. 2012. Breve descrição: Entre os jogos existentes, há dois de atletismo (corrida com barreiras e arremesso do peso), controlados pela tecla “espaço”.</p>
<p>14. Nome ou Título: The First Olympic Tidy Up Endereço: http://jogos360.uol.com.br/the_first_olympic_tidy_up.html Acesso: 23 abr. 2012. Breve descrição: Jogo no qual é necessário organizar as taças em ordem numérica. Conforme avançam as etapas do jogo, a “Cidade Olímpica” é reconstruída.</p>

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

(continua)

Jogos Virtuais
<p>15. Nome ou Título: Arremesso de dardo Endereço: http://ultradownloads.com.br/jogo-online/Esporte/Arremesso-de-Dardo/ Acesso: 23 abr. 2012. Breve descrição: Jogo do lançamento do dardo, em que é necessário controlar o ângulo do lançamento para acertar o alvo.</p>
<p>16. Nome ou Título: Hyper Vault Endereço: http://jogosonline.uol.com.br/hyper-vault_2011.html Acesso: 23 abr. 2012. Breve descrição: Jogo do salto com vara, com velocidade e angulação controlada pelo mouse.</p>
<p>17. Nome ou Título: Sprinter Endereço: http://jogosonline.uol.com.br/sprinter_999.html Acesso: 23 abr. 2012. Breve descrição: Disputa dos 100m, realizada a partir da alternância das setas do teclado para ganhar velocidade.</p>
<p>18. Nome ou Título: Heptathlon Endereço: http://www.clickjogos.com/jogo/heptathlon.html Acesso: 19 maio. 2012. Breve descrição: Competição das provas das 7 provas do heptatlo, utilizando em todas as provas os comando "B", "N" e "espaço".</p>
<p>19. Nome ou Título: Campeão do Lançamento do dardo Endereço: http://www.jogos10.com/jogos/campe%C3%83o-de-lan%C3%87amento-do-dardo_10339.php Acesso: 19 maio. 2012. Breve descrição: Jogo do lançamento do dardo no qual é preciso clicar em três barras, sendo duas para definir a velocidade do lançador e uma o ângulo do lançamento.</p>

Observando o Quadro 1 verificamos que foram localizados 19 endereços eletrônicos, contendo jogos virtuais relacionados à: diversas provas do atletismo, nos quais os jogos virtuais "simulam" a realidade das provas, tais como: os 100 metros rasos, o lançamento do dardo, o heptatlo, a corrida com barreiras, entre outras provas, cujas informações poderão, quando acessadas, contribuir para o trabalho do professor de Educação Física.

Sendo assim, os professores de Educação Física podem utilizar estes jogos virtuais como forma de ilustrar especificidades do atletismo, referindo-se, por exemplo, às regras que envolvem essa modalidade, seus implementos e, em alguns casos, até mesmo, os movimentos técnicos, aproveitando o interesse dos alunos, conside-

rando-se que esse tipo de jogos, segundo Costa (2010), faz parte da vida de mais de três bilhões de brasileiros.

Enfim, se esse é um exemplo da riqueza de informações contidas na *internet* capazes de contribuir para o ensino do atletismo, é preciso realçar que tendo acesso a essas informações e à *internet*, comprometido com o ensino dos conteúdos da Educação Física, em especial, do atletismo e motivado com as inúmeras possibilidades de utilização das Novas tecnologias de Informação e Comunicação no âmbito escolar, o professor poderá ampliar as possibilidades de conhecer e difundir informações importantes acerca do atletismo.

CONCLUSÕES

Partindo das observações registradas por Justino e Rodrigues (2007), de que, há: “uma grande vontade dos professores em trabalhar o atletismo em suas aulas, mas sentem a falta de um material teórico específico, como livros, vídeos, cartilhas de atividades para orientá-los no ensino desse desporto” (p. 7), produzimos esse material didático-pedagógico visando auxiliá-los a superarem alguns dos obstáculos por eles encontrados quando se dispõem a ensinar o atletismo.

Com base nas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, em especial, da *internet*, verificamos, ao longo desse projeto, como o ensino do atletismo pode ir além da mera execução de movimentos técnicos específicos e pode, por meio dos recursos encontrados na *internet*, ilustrar, com exatidão, detalhes pertinentes às suas regras, à sua história e aos seus atletas, por exemplo.

Ciente disso e de posse desse material que, de certa forma, contribui para dinamizar o trabalho de pesquisa por parte do professor para a elaboração de suas aulas, poder-se-ia ampliar os horizontes das aulas de Educação Física para além da quadra esportiva, agregando outros espaços capazes de favorecer o acesso a esse conhecimento, como uma sala de aula ou uma sala de informática, por exemplo, a qual, segundo Bianchi (2009), não tem sido utilizada por eles tanto quanto poderiam.

Ao término desse Projeto do Núcleo de Ensino apoiado pela Prograd entre 2011-2012, estamos certos de que muitos outros trabalhos serão ainda desenvolvidos. Apesar de termos produzidos um CD-ROM contendo um banco de dados sobre o atletismo, a ideia é que a partir desse material, outros projetos de pesquisa e de elaboração de material didático-pedagógico possam ser desenvolvidos, inclusive por iniciativa de professores de Educação Física. Afinal, por meio

desse projeto pudemos nos certificar do quanto a tecnologia, em especial, a *internet*, pode nos auxiliar como professores de Educação Física. Isso reforça a importância de projetos como esse que visem, além da pesquisa, fornecer subsídios aos professores, motivando-os a ensinar o atletismo na escola, com o auxílio das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação.

REFERÊNCIAS

AFONSO, C. A. Internet no Brasil – alguns dos desafios a enfrentar. *Informática Pública*, v. 4, n. 2, p.169-84, 2002.

ALMEIDA, E. G. Jogos virtuais no ensino da língua espanhola. *Texto Livre*, v. 1, n. 2, out. 2009. Disponível em: <<http://www.textolivres.net/revista/index.php/TextoLivre/article/viewFile/32/16>>. Acesso em: 22 jun. 2010.

BETTIO, R. W. de.; MARTINS, A. Jogos educativos aplicados a e-Learning: mudando a maneira de avaliar o aluno. In: 1º SEMINÁRIO ABED DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA. “Habilidades e Talentos em EAD”. Belo Horizonte, MG. 2003 (online). Disponível em: <<http://www.abed.org.br/seminario2003/trabalhos.htm>>. Acesso em: 20 maio 2009.

BIANCHI, P. *Formação em mídia-educação (física): ações colaborativas na rede Municipal de Florianópolis/Santa Catarina*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009.

COSTA, A. Q.; BETTI, M. Mídias e jogos: do virtual para uma experiência corporal educativa. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, Campinas, v. 27, n. 2, p. 165-78, jan., 2006. Disponível em: <<http://www.rbconline.org.br/revista/index.php>>. Acesso em: 21 set. 2010.

GINCIENE, G. *A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino dos 100 metros rasos*. 2012. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, 2012.

HAGUENAUER, C. J.; CARVALHO, F. S.; VICTORINO, A. L. Q. et al. Uso de jogos na educação online: a experiência do Latec/UFRJ. *Educa online: Educomunicação, Educação e Novas Tecnologias*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, jan./abr., 2008.

JUSTINO, E. O.; RODRIGUES, W. *Atletismo na escola: é possível?* 2007. Disponível em: <http://educacaofisica.org/joomla/index.php?option=com_content&task=view&id=186&Itemid=2>. Acesso em: 27 ago. 2009.

MATTHIESEN, S. Q.; GINCIENE, G.; SANTOS, P. G. et al. As novas tecnologias de informação e comunicação e a educação física: contribuições do YouTube para o ensino das cor-

ridas do atletismo. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO. São Paulo, *Anais...* São Paulo, s. n., 2012, p. 426-433.

MATTHIESEN, S. Q.; MACEDO, T. P.; SILVA, T.; GRACIOLI, P. As novas tecnologias de informação e comunicação na produção de um material didático de atletismo com base no *youtube*. In: III ENCONTROS NÚCLEOS DE ENSINO & II ENCONTRO PIBID DA UNESP. Águas de Lindoia. *Anais...* Águas de Lindoia, 2012.

MIRANDA, G. L. Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação* (Unidade de I&D de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa), n. 3, p. 41-50, maio/ago., 2007. Disponível em: <<http://sisifo.fpce.ul.pt>>. Acesso em: 21 nov. 2010.

SALOMÃO, S. E. S.; HEIDRICH, F. E. Produção de material didático a partir de uma interface de jogo digital. *Graphica*, Curitiba, 2007. Disponível em: <http://www.degraf.ufpr.br/artigos_graphica/producao.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2010.

SANTOS, P. G.; MACEDO, T. P.; MATTHIESEN, S.Q. et al. O ensino do atletismo com base nas novas tecnologias de informação e comunicação. In: XXIV CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, Rio Claro. *Anais...* Rio Claro, Unesp, 2012.

SILVA, T. D.; CARDOSO, F. S.; RODRIGUES, C. R. et al. Jogos virtuais no ensino: usando a dengue como modelo. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, mai./ago., 2008.

TRÜEB, I.; PIRES-SANTOS, G. M.; LINHARES, V. et al. Avaliação da utilização de um jogo eletrônico educativo na popularização de ciências. In: IV SEMINÁRIO JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO: Construindo novas trilhas & realidade sintética. Salvador, BA. *Anais...*, Salvador, 2010. Disponível em: <<http://realidadesintetica.com/seminario/files/GT2artigo4.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2010.

7

BIOMAS DO BRASIL E JOGO DIDÁTICO VOLTADO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Luciene Cristina Risso

Yume Kikuda Silveira

Larissa Gandara Simão

Câmpus Experimental/Unesp/Ourinhos

Resumo: O objetivo do trabalho foi a elaboração do jogo didático da “Amarelinha” sobre os biomas brasileiros. Foram produzidos dois jogos para cada bioma, totalizando dez, que serão aplicados em uma das escolas do município de Ourinhos/SP. O jogo acompanha uma cartilha que contém conhecimentos teóricos e curiosidades sobre cada um dos biomas. Para jogar é necessário realizar a leitura da cartilha. O intuito principal é auxiliar o professor de Geografia na sala de aula, por meio de jogos didáticos e lúdicos.

Palavras-chave: Biomas brasileiros; jogo didático; produção de material.

INTRODUÇÃO

Com o crescente desenvolvimento econômico decorrente da intensificação da urbanização e do crescimento da produção industrial que nos afeta atualmente – ocasionando assim modificações no aspecto ambiental – devemos estabelecer conexões diretas com a educação ambiental, no intuito de educar sujeitos conscientes de seus atos perante o mundo em que vivemos. Ela seria “então transformadora buscando atrelar ao cidadão um caráter participativo nas atividades sociais e ambientais em um exercício pleno de sua cidadania” (DIAS, 2004 apud RISSO, 2009).

O termo educação ambiental surge em 1965, em Keele na Grã-Bretanha, durante um período no qual o indivíduo, num momento já decisivo, optou por enfatizar escolhas que favorecessem o meio ambiente, conservando-o.

A Educação Ambiental passa a atuar na sociedade como uma ferramenta capaz de auxiliar os indivíduos em sua formação, complementando-os, já que a partir dela é possível trabalhar com questões referentes a valores de cidadania, respeito ao meio ambiente e atuar, muitas vezes por meio de projetos, em ações concretas as quais contribuem para uma maior conservação do meio

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

ambiente, mantendo suas características e permitindo as transformações daquilo que lhe trará benefícios.

Desse modo, concordamos com Dias (2004, p. 148) ao ressaltar que a educação ambiental deve ser:

[...] um processo permanente, pelo qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem o conhecimento, os valores, as habilidades, as experiências e a determinação que os tornam aptos a agir – individual e coletivamente – e resolver problemas ambientais presentes e futuros.

E também com Loureiro (2006, p. 28), que afirma que a educação ambiental não atua somente no plano das ideias e no da transmissão de informações, mas também na existência, em que “o processo de conscientização se caracteriza pela ação com conhecimento, pela capacidade de fazermos opções, por se ter compromisso com o outro e com a vida”.

Telles (2002) também reforça os objetivos que a Educação Ambiental deve ter, como a conscientização, conhecimento, atitudes, habilidades e a capacidade de avaliação para poder tomar as devidas providências e participação nos cuidados, melhorias e responsabilidades perante o ambiente.

Sobre o processo de formação de cidadãos críticos através da educação ambiental, Pelicioni & Philipp (2005, p. 3) garantem que “a educação ambiental vai formar e preparar cidadãos para a reflexão crítica e para uma ação social corretiva ou transformadora do sistema, de forma a tornar viável o desenvolvimento integral dos seres humanos”.

Dessa forma, considerando a notável relevância da educação ambiental e de suas diversas formas de ser implementada, este projeto visou a elaboração de um jogo didático – a “amarelinha” sobre os biomas brasileiros – o qual auxiliaria a interpretação de suas fisionomias, além de contribuir com o docente para que este tenha mais facilidade em explicar o tema, contribuindo, assim, para a melhoria do ensino. Optou-se pela escolha da “amarelinha”, pois, de acordo com Stefanello (2008), “propiciar situações lúdicas na escola favorece o desenvolvimento de habilidades necessárias para a construção do conhecimento”. Para Silva (2006, p. 143) o jogo é essencial na construção de novos conhecimentos:

[...] o jogo confere ao aluno um papel ativo na construção dos novos conhecimentos, pois permite a interação com o objeto a ser conhecido incentivando a troca de coor-

denação de ideias e hipóteses diferentes, além de propiciar conflitos, desequilíbrios e a construção de novos conhecimentos fazendo com que o aluno aprenda o fazer, o relacionar, o constatar, o comparar, o construir e o questionar.

Dessa forma, os jogos didáticos facilitam criar um ambiente lúdico na sala de aula, contribuindo para a construção do conhecimento de maneira mais agradável, além de dinamizar as aulas teóricas.

Além disso, o tema Biomas Brasileiros, presente nos livros didáticos de Geografia, é ainda um tema pouco explorado, com muita confusão conceitual. Dessa forma, o presente trabalho pretende contribuir para a compreensão dos biomas brasileiros e sua importância na conservação ambiental.

BIOMAS BRASILEIROS

A conceituação de biomas, bem como sua classificação e mapeamento é diverso e complexo. Há inúmeras classificações e assim, a opção por determinado conceito e classificação deve ser feita com cautela. O conceito de bioma adotado nesse trabalho é de Coutinho (2006, p. 2 apud WALTER, 1986) que considera bioma como:

[...] uma área do espaço geográfico, com dimensões até superiores a um milhão de quilômetros quadrados, representada por um tipo uniforme de ambiente, identificado e classificado de acordo com o macroclima, a fitofisionomia (formação), o solo e a altitude, os principais elementos que caracterizam os diversos ambientes continentais. Uma pequena modificação aqui introduzida foi a recorrência de fogo natural, um outro elemento de importância na determinação de certos ambientes terrestres.

Nesse sentido, a classificação dos biomas brasileiros adotado nesse trabalho com algumas ressalvas, é a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2004). Esse mapa dos biomas, apresenta como seis biomas brasileiros: Amazônico, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Campos e Pantanal. No entanto, adotamos somente cinco biomas, excluindo o pantanal, porque concorda-se com Coutinho (2006) e Romariz (1996) que o pantanal não seria um bioma, na verdade é um complexo, pois:

O Pantanal matogrossense é constituído por um complexo ou mosaico de diferentes biomas florestais de hidrobiomas e helobiomas (carandazais, paratudais), savânicos de piro-peinobiomas (cerrados das cordilheiras entre lagoas), florestais de

litobiomas (florestas tropicais estacionais caducifólias sobre afloramentos rochosos e solos rasos), campestres de hidro-helobiomas (campos inundáveis), em meio a rios, lagoas de água doce (baías), lagoas de água salobra e alcalina (salinas) etc., todos pertencentes ao Zonobioma II. Muitas de suas comunidades encontram-se em plena sucessão hidrarca, dentro desse grande espaço da hidrobiosfera, em transição para a geobiosfera. (COUTINHO, 2006, p. 8-9)

Outra ressalva é sobre o bioma da mata atlântica do IBGE (2004). Essa classificação englobou a floresta de araucária como integrante do bioma de mata atlântica. Mesmo não concordando, porque as florestas mistas formadas principalmente pelo pinheiro do Paraná constituem um bioma específico, acabamos adotando, mas destacando que esse bioma de araucária merece futuramente ser classificado como tal.

Desse modo, o referencial teórico está pautado na Biogeografia, mas a metodologia está baseada na educação ambiental, cujo material didático expressado no jogo, vai além de questões concernentes as características físicas e biológicas do bioma, direcionando-se aos impactos ambientais, objetivando promover a conscientização da conservação e preservação da diversidade biológica presente nos biomas.

Figura 1 Mapa dos biomas brasileiros de acordo com o IBGE (2004).



Fonte: Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>>.

OBJETIVOS

O projeto possui como objetivo principal produzir material didático para alunos da rede pública estadual, além de auxiliar os professores nas aulas de Geografia, contribuindo para a melhoria do ensino de Ourinhos SP. O material didático produzido foi o jogo da “Amarelinha” sobre os biomas brasileiros, baseado na classificação do IBGE.

Objetivos Específicos

- Produzir as cartilhas dos biomas que têm por função auxiliar tanto o professor quanto o aluno durante a “brincadeira”.
- Disponibilizar no site do Cenpea (www.cenpea.com.br) os jogos didáticos em formato “pdf”.
- Contribuir para a melhoria da qualidade de ensino.

METODOLOGIA

Depois de realizada a pesquisa sobre qual jogo desenvolver, foi escolhida a “Amarelinha”, por ser um jogo simples e tradicional, normalmente brincada nas ruas. O principal objetivo do jogo é percorrer as “casas” (quadrados) com a numeração de 1 a 10 com o destino final o “céu”. Para brincar, a criança joga uma pequena “pedra”, cascalho ou graveto em uma das casas, iniciando pelo número 1, e não pode pisar na “casa” (precisa pular) onde a “pedrinha” se encontra.

Para a adaptação no trabalho, cada “casa”, ao invés de números, terá questões e perguntas sobre os biomas brasileiros.

Para isso, utilizamos a seguinte classificação do IBGE: Bioma Amazônico, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Campos, excluindo-se o pantanal. Foram confeccionados dez jogos de “amarelinha”, dois de cada bioma.

As questões encontradas em cada “casa” têm suas representantes em cada jogo, pois as perguntas são adequadas a todos os biomas, mas correspondentes. As questões que estão nos jogos são: “Qual o principal solo encontrado no bioma?”, “Fale um animal encontrado somente na Caatinga”, “Qual o clima predominante no bioma?”, “Uma árvore característica do bioma”, “Outro animal encontrado somente na Mata Atlântica”, Outra árvore característica do bioma”, “Cite três estados onde é encontrada a Floresta Latifoliada Equatorial”, “Mais um animal encontrado somente nos Campos”, “Quanto do Cerrado já foi devastado?”.

Vale lembrar que antes de se iniciar o jogo o professor deve distribuir aos grupos de educandos as cartilhas correspondentes, as quais possuem as informações relevantes para serem respondidas ao longo da brincadeira, assim como imagens de alguns animais e árvores que podem ser encontradas no bioma.

A intenção da cartilha é propiciar um conhecimento prévio aos alunos para que eles possam jogar a “amarelinha”, permitindo a eles que construam o conhecimento de forma lúdica, auxiliando também o professor a ministrar conteúdos que muitas vezes são distantes da realidade dos alunos.

Os jogos de “amarelinha” podem ser aplicados em salas de aula, de acordo com a Proposta Curricular do Estado de São Paulo (2008), no oitavo ano (antiga sétima série) do ensino fundamental, mais especificamente no terceiro bimestre do ano letivo, com o tema “A crise ambiental” e o subtema “A biodiversidade ameaçada”. No caso do ensino médio, pode ser aplicado na primeira série, no quarto bimestre, com o tema “Globalização e urgência ambiental” e o subtema “Os biomas terrestres: clima e cobertura vegetal”.

RESULTADOS

Finalizamos os dez jogos de amarelinha (Figuras 2 e 3) conjuntamente com as cartilhas, tanto na forma física, quanto no formato digital.

Figura 2 Jogo da amarelinha – Bioma da caatinga.



Fonte: Foto de Yume Silveira.

Figura 3 Jogo da amarelinha de diversos biomas.



Fonte: Foto de Yume Silveira.

O jogo foi aplicado em duas escolas: na escola “Nicola Martins Romeira” de Ribeirão do Sul e na Escola Estadual Dr. Ary Corrêa, situada na cidade de Ourinhos/SP. Primeiramente, foi apresentada aos estudantes uma introdução prévia dos biomas brasileiros e em seguida a sala foi dividida em pequenos grupos de 5 a 7 pessoas. As cartilhas foram lidas em voz alta, acompanhadas de slides. É imprescindível que a cartilha seja lida antes e utilizada como auxílio durante o jogo didático.

Organizamos as filas para jogar as amarelinhas. O que diferencia essa amarelinha da tradicional é que para a jogada valer o aluno precisa acertar a questão correspondente àquela casa. As cartilhas ficam disponíveis durante a brincadeira, auxiliando-os quando tiverem dúvidas e não souberem responder.

Ao final do jogo, chega-se ao referido bioma. Vale ressaltar que os estudantes utilizaram várias vezes as cartilhas e gostaram de conhecer mais profundamente os biomas brasileiros brincando.

Pôde-se perceber que, a partir das cartilhas e dos jogos, a aula de Geografia se tornou mais dinâmica e agradável, os estudantes se envolveram com a aula e com os conhecimentos geográficos, questionaram e, por fim, avaliaram de forma positiva o jogo didático.

Conversando com o professor de Geografia daquela turma, o qual esteve presente em sala de aula durante toda a aplicação, notamos seu interesse pelos jogos.

Disse que é uma ótima ferramenta para a aula de Geografia, tornando-a mais dinâmica, saindo das frequentes aulas expositivas.

Esperamos que, além de dinamizar as aulas de Geografia, propicie situações em que haja uma maior interação entre os alunos e o próprio professor.

Como os arquivos digitais estão todos finalizados, disponibilizaremos no site do Cenpea (www.cenpea.com.br), no formato de arquivo “pdf” para que outros professores tenham a oportunidade de utilizar com seus alunos. Também colocaremos alternativas para confeccionar os jogos: esses foram feitos com amarelinhas de EVA, mas é possível utilizar outros materiais mais baratos e possíveis de serem encontrados nas escolas, como papelão, cartolinas, entre outros, para que realmente seja plausível utilizar em sala de aula.

Figura 3 Grupo aplicando a amarelinha didática.



Fonte: Foto de Vinicius Q. Freitas

CONCLUSÕES

Conclui-se assim que a produção do material didático neste projeto, o jogo da “amarelinha”, será um elemento facilitador para o professor utilizá-lo em sala de aula, sendo extremamente importante para os alunos, visto que a partir dele poderá se abordar de forma ampla o conteúdo de biomas brasileiros. O jogo, a critério do professor, deverá ser utilizado no momento mais adequado: antes de inserir o conteúdo, durante sua explicação para complementá-la, ou ao final do tema, como

forma de encerramento, método de avaliação. Além disso, essa é uma forma dinâmica e atrativa de conseguir despertar a atenção e o interesse dos alunos.

Através do jogo também é possível um fácil entendimento para os alunos e a compreensão das principais características dos biomas que não fazem parte do seu cotidiano, visto que eles residem no município de Ourinhos-SP e, possivelmente, não conhecem ou não mantêm contato com biomas como a Amazônia e a Caatinga, por exemplo.

Outro ponto que merece destaque é a importância da educação ambiental como um instrumento de transformação social, fomentando a participação dos alunos nas aulas, colaborando na sua própria formação como cidadãos através da educação, contribuindo para que esses indivíduos possuam uma base sólida de informações, sendo possível assim discutir temas com mais embasamento. Com a elaboração desses materiais também é possível contribuir para uma melhoria na qualidade do ensino público brasileiro, investindo na elaboração desses materiais para as escolas estaduais, além de dinamizar as aulas.

REFERÊNCIAS

- COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. *Acta bot. bras.*, v. 20, n. 1, p. 1-11, 2006.
- DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 1993. *Mapas de Biomas do Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e IBGE, 2004.
- LOUREIRO, C. F. B. *Trajetória e fundamentos da educação ambiental*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004.
- RISSO, L. C. Pesquisas em educação ambiental e produção de material didático. In: PINHO, S. Z.; OLIVEIRA, J. B. de. (Org.). *Núcleos de Ensino da Unesp* (recurso eletrônico): artigos dos projetos realizados em 2009. São Paulo: Unesp, Pró-Reitoria de Graduação, 2009. v. 1, p. 729-46.
- ROMARIZ, D. de A. *Aspectos da vegetação do Brasil*. 2. ed. São Paulo: Edição da autora, 1996. p. 37-43.
- SANTOS, S. de O. Princípios e técnicas de comunicação. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; PELICIONI, M. C. F. (Ed.). *Educação ambiental e sustentabilidade*. Barueri: Manole, 2005. p. 437-65.
- SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Proposta Curricular do Estado de São Paulo*. São Paulo: SEE, 2008.

SILVA, L. G. Jogos e situações-problema na construção das noções de lateridade, referências e localização espacial. In: CASTELLAR, S. *Educação geográfica: teorias e práticas docentes*. São Paulo: Contexto, 2006.

STEFANELLO, A. C. Práticas de ensino na geografia escolar. In: _____. *Didática e avaliação da aprendizagem no ensino de Geografia*. Curitiba: IBPEX, 2008. p. 105-20.

TELLES, M. de Q.; ROCHA, M. B. da; PEDROSO, M. L.; MACHADO, S. M. de C. *Vivências integradas com o meio ambiente*. São Paulo: Sá Editora, 2002.

[Capa](#)[Créditos](#)[Apresentação](#)[Sumário](#)

8

BRINQUEDOTECAS: ESPAÇOS DE FORMAÇÃO CULTURAL DE PROFESSORES E CRIANÇAS

Elieuz Aparecida de Lima

Ana Laura Ribeiro da Silva

Rosane Michelli de Castro

Cristiane Regina Xavier Fonseca-Janes

Faculdade de Filosofia e Ciências/Unesp/Marília

Amanda Valiengo

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Aline Escobar Magalhães Ribeiro

Escola da Rede Pública/Marília

Resumo: O presente texto refere-se a experiências advindas de estudos, pesquisas e ações de extensão universitárias junto ao Projeto “*Brinquedotecas: Espaços de Formação Cultural de Professores e Crianças*”, realizado junto ao Núcleo de Ensino da Faculdade de Filosofia e Ciências da Unesp, Marília, SP, com financiamento da Pró Reitoria de Graduação da Unesp. Na reflexão apresentada, trazemos discussões sobre possibilidades de formação inicial e em serviço de professore(a)s do primeiro ano do Ensino Fundamental, a partir de (re)visões de concepções e práticas lúdicas na infância. Nesse percurso de pesquisa, realizamos coleta de dados por meio de levantamento bibliográfico, questionário, fotografias e observação da prática pedagógica, bem como estudos e reflexões conjuntas com as profissionais participantes da pesquisa. Neste texto, especificamente, trazemos à tona concepções de brincadeira e do papel do professor em situações lúdicas, considerando questionário aplicado às professoras parceiras da pesquisa e observações da prática pedagógica por elas organizadas e desenvolvidas. Defendemos, nessa discussão, a importância da brincadeira de papéis sociais no desenvolvimento integral da criança e também o papel mediador do professor como profissional habilitado na proposição de situações, tempos, espaços, materiais potencializadores do brincar em espaços escolares dedicados à infância.

Palavras-chave: Formação de professores do primeiro ano do Ensino Fundamental; brincadeira; teoria histórico-cultural.

* Atuaram como alunas bolsistas e voluntárias neste projeto: Adrieli Cristina de Souza, Carolina Aparecida Mariano Coutinho, Júlia Elise de Souza, Mary Duarte Gualtieri, Méryellen de Almeida Oliveira Alves e Renata Soares Amorim.

INTRODUÇÃO

Neste texto, as discussões apresentadas são oriundas de estudos, pesquisas e ações de extensão universitárias que retratam encaminhamentos e experiências vivenciadas no Projeto “*Brinquedotecas: Espaços de Formação Cultural de Professores e Crianças*” concluído junto ao Núcleo de Ensino da Faculdade de Filosofia e Ciências da Unesp, Marília, SP, com financiamento da Pró Reitoria de Graduação da Unesp, nos anos de 2011 e 2012.

Durante o percurso desenvolvido, compreendemos a formação e a atuação docente como processos complexos, desafiantes e potencialmente desenvolvintes, que exigem reflexões contínuas. Particularmente, desafiamos-nos a discussões e debates acerca da necessária articulação entre a constituição da identidade profissional e pessoal do(a) professor(a) em cursos de formação inicial e em serviço e a atuação pedagógica mediadora e intencional voltada para as possíveis intervenções, ações e propostas humanizadoras nos espaços escolares. Isso significa uma atuação pedagógica que possibilite tanto o pleno desenvolvimento das crianças como do profissional docente.

Nossos estudos apontam que, nessa articulação, professor e criança realizam atividades reais, pois podem representar vivências que põem em uso capacidades psicológicas e emocionais, de maneira a conciliar os objetivos a que querem chegar aos motivos que impulsionam suas ações, transformando, assim, o fazer pedagógico em *atividades*, considerando-nas fazeres que modificam qualitativamente o desenvolvimento cultural da pessoa.

Amparadas por Leontiev (1978; 1988), afirmamos que a atividade humana possibilita aprendizagens essenciais à promoção do desenvolvimento cultural da pessoa, dadas condições adequadas de vida e de educação. Com essa orientação teórica e suas implicações didático-metodológicas, a proposta deste texto é discutir, nos limites desta exposição, sobre as atividades humanizadoras e seu papel decisivo na formação plena da inteligência e da personalidade infantis, especialmente a brincadeira. Esta considerada a forma mediante a qual a criança melhor se relaciona com o mundo – apropriando-se da cultura e também produzindo uma cultura típica da infância. Ao lado dela, outras atividades são também essenciais a essa formação humana na infância, tais como as plásticas, as de movimento e as de comunicação.

Nesta exposição, consideramos as possibilidades de formação inicial e em serviço de professore(a)s da Educação Infantil e do primeiro ano do Ensino Funda-

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

mental, a partir de (re)visões de concepções e práticas lúdicas na infância. Reafirmamos, pois, o papel da brincadeira de papéis sociais (focado em discussões a partir da ampliação do Ensino Fundamental para nove anos, considerando a entrada de crianças de seis anos nesse nível da escolaridade e as necessidades cognitivas e afetivas dessa idade, dentre as quais a brincadeira) no desenvolvimento integral da criança e também o papel mediador do(a) professor(a) como profissional habilitado na proposição de situações, tempos, espaços, materiais potencializadores do brincar em espaços escolares dedicados à infância. Em especial, damos ênfase a espaços organizados especialmente para brincar, denominados *brinquedotecas*.

EM DEFESA DA BRINCADEIRA NOS ESPAÇOS ESCOLARES

Ao longo do percurso do Projeto de Pesquisa e Extensão Universitária “*Brinquedotecas: Espaços de Formação Cultural de Professores e Crianças*” (LIMA, 2011), concluído junto ao Núcleo de Ensino da Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC) da Unesp de Marília/SP, uma das preocupações foi e é (re)significar o lugar de atividades fundamentais à constituição humana da criança, principalmente o da brincadeira, nas rotinas escolares. Esta exposição sintetiza ações desse projeto voltado à formação inicial e em serviço de professore(a)s.

A partir daqui, convidamos o(a) leitor(a) a refletir sobre as apropriações teóricas realizadas no trabalho de pesquisa, com foco no papel da brincadeira de papéis sociais ou de faz de conta no desenvolvimento cultural da criança.

É comum observarmos práticas educativas reveladoras de um papel secundarizado de diferentes tipos de brincadeiras, especialmente de papéis sociais, na rotina semanal das crianças, bem como do controle dos adultos em relação aos lugares reservados para os brinquedos e sua acessibilidade (LIMA, 2005; 2011). A não oportunização de tempo, espaços e materiais que possibilitem a brincadeira infantil são práticas pedagógicas aparentemente fundamentadas na ideia de brincadeira como fazer que não é “coisa séria” e, em virtude disso, a proposição em segundo ou terceiro plano dessa atividade na Educação Infantil ou no primeiro ano do Ensino Fundamental, com privilégio de situações consideradas “mais pedagógicas”, tais como aquelas registradas em folhas e cadernos: cópias de palavras e textos, e colocação de desenhos mimeografados ou impressos (LIMA, 2005; 2011).

Essa compreensão de brincadeira desconsidera seu papel como atividade vital para a humanização infantil, ao lado de outras atividades também essenciais

à formação cultural plena e completa da criança. A secundarização ou terceirização do tempo, espaços, materiais para a brincadeira na infância pode causar prejuízos ao desenvolvimento integral da criança, com impactos decisivos para a plenitude de suas vivências e aprendizagens.

A questão não é desconsiderar o valor das atividades de leitura e escrita na Educação Infantil ou no primeiro ano do Ensino Fundamental. Ao contrário, a defesa é que as crianças possam ler e escrever como leitores e escritores efetivos, sem privilégio e valorização exacerbada de operações motoras e perceptivas envolvidas nessas atividades. Em outras palavras, os treinos motores e a repetição, normalmente, tão enfatizados para se aprender a ler e a escrever, não sintetizam as ações características da atividade de escrita, como forma de linguagem sofisticada e complexa, como afirmava Vygotski (1995). Na verdade, o modo como se concebe e trabalha, geralmente, a leitura, a escrita e a aritmética, na Educação Infantil ou no primeiro ano do Ensino Fundamental, não constitui a criança como compositora e criadora de textos, enfatizando o treino da habilidade de traçar letras e números em detrimento da expressão das ideias e sentimentos infantis pela linguagem escrita.

Sob a perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, uma das ideias centrais surgida das revisões conceituais oriundas das ações realizadas no projeto mencionado foi a de que: na brincadeira de papéis sociais, a criança representa aquilo que ainda não pode fazer sozinha. Nas palavras de Rossler (2006, p. 57), o domínio pela criança “de um aspecto material ou simbólico da realidade humana, ainda fora de seu alcance, só se torna possível mediante um jogo”. Pela imaginação e pelo faz de conta é possível à criança realizar aquilo que ainda não pode realizar na vida real, como, por exemplo, dirigir um carro, são mecanismos de satisfação imediata das necessidades da criança, bem como, instrumentos para a apropriação dos significados sociais dos objetos e das relações representadas pelo faz de conta.

Esta atividade possibilita à criança conhecer as relações sociais, se relacionar com outras crianças, aprender a criar, a projetar e a fantasiar, desenvolvendo capacidades especificamente humanas, tais como a memória e a atenção voluntárias, a comunicação e a imaginação (VIGOTSKI, 2009).

Uma forte contribuição da brincadeira de papéis sociais ao desenvolvimento destas capacidades humanas consiste na substituição dos objetos que acontece no desenvolvimento da atividade lúdica. De acordo com Mukhina (1996), a criança

aprende, nessa atividade, a manusear o substituto do objeto, conferindo a ele um novo nome de acordo com o jogo e manuseando-o de acordo com essa nova nomenclatura. Esse objeto substituto transforma-se em suporte para as ações mentais. No manuseio dos objetos substitutos, “[...] a criança aprende a avaliar os objetos e a manuseá-los em um plano mental. O jogo é o fator principal para introduzir a criança no mundo das idéias [...]” (MUKHINA, 1996, p. 165).

A brincadeira de papéis influencia decisivamente o desenvolvimento global da criança. Ao brincar, ela aprende a ser e agir diante das coisas e das pessoas, pois é a partir das ações práticas realizadas que os processos internos se estruturam, orientando outras ações práticas, mais autônomas e complexas, que enriquecerão os processos internos e assim sucessivamente. Portanto, as brincadeiras infantis destacam-se no vasto campo social que circunscreve a vida da criança e que representa a base do desenvolvimento de todos os atributos e propriedades humanas. (MARTINS, 2006, p. 39)

Para essa autora, o faz de conta fundamenta-se nas relações estabelecidas pelas pessoas em determinadas situações temporais e sociais e nas condições de vida da criança, sendo demonstrativo das relações humanas interpretadas por ela (VIGOTSKI, 2009). A unidade básica do jogo infantil se constitui, assim, no papel assumido pela criança e nas ações pertinentes à interpretação desses papéis sociais.

Segundo o estudioso russo Elkonin (1987), o faz de conta passa por quatro momentos que evoluem desde a representação com objetos até a representação da relação entre as pessoas. A princípio, o conteúdo central da brincadeira de papéis sociais se constitui pelas ações das crianças com determinados objetos. Assim, a criança imita as ações adultas de acordo com as características dos objetos e não por uma situação lúdica. Nesse momento, não existem regras definidas e nem a utilização de papéis.

Num segundo momento, a criança passa a realizar as ações com os objetos seguindo uma ordem socialmente determinada. A preocupação não se centra na representação das relações adultas das quais ela participa, mas ainda nas ações com os objetos. Desse modo, o menino dirige o ônibus em miniatura e a menina dá a mamadeira à boneca seguindo uma ordem socialmente determinada não pela necessidade de representação do motorista que leva os passageiros ou da relação da mãe com a filha, mas pela representação com os objetos que pertencem à esfera adulta.

Posteriormente, a ação com os objetos perde a sua centralidade e a interpretação com os papéis sociais ocorre de forma clara e precisa, uma vez que a criança passa a considerar o objeto substituto por suas propriedades. A menina não precisa mais da boneca para fazer de conta que é a mamãe, uma blusa enrolada lhe basta para fazer de conta que tem um bebê enrolado na coberta e que este representa a filhinha.

Por último, a representação das relações estabelecidas entre as pessoas configura-se como o conteúdo principal do jogo de faz de conta. Esse momento representa o ápice da brincadeira de papéis sociais. Os participantes da brincadeira definem os papéis previamente e devem representar as condutas inerentes a eles. As regras prevalecem durante todo o jogo e sua infração implica no recomeço da brincadeira e na reorganização das regras pré-estabelecidas.

Para a existência desse auge da brincadeira de papéis e para que essa atividade cumpra seu papel no desenvolvimento humano é essencial a atuação consciente e intencional do(a) professor(a) responsável pela inserção, nos momentos escolares, desta e de outras atividades.

Tal como o jogo, as atividades produtivas tais como pintura, modelagem, recorte e colagem, desenho, dentre outras, são fundamentais para o desenvolvimento das crianças, pelo seu valor educativo. Elas são importantes formas de expressão de sentimentos, vontade, conhecimentos e percepções infantis. Requerem um planejamento de ações, processo e produto final. Nessa perspectiva, antes mesmo da criança escrever convencionalmente, ao desenhar, por exemplo, ela cria bases orientadoras para a aquisição da linguagem escrita.

Assim, quando o(a) professor(a) intencionalmente propõe situações, espaço, material e permite que a criança seja ativa no processo das atividades produtivas, ela poderá fazer escolhas essenciais para suas representações por meio de diferentes formas de expressão. Nesse processo, com a mediação docente, a criança planeja o que realizará, antes do início da atividade, com possibilidade de novos planejamentos de suas ideias. As atividades produtivas e a brincadeira são, nesse processo, essenciais ao desenvolvimento infantil e se intencionalmente motivadas pelo(a) professor(a) poderá, no conjunto das ações e intenções pedagógicas, potencializar a criação de novas necessidades infantis, dentre elas o desejo de estudar, de elaborar teorias – ainda que provisórias.

Com condições adequadas de vida, educação e atividade, no final da Educação Infantil e início do Ensino Fundamental, a criança passa a ter motivações cogniti-

vas decorrentes da sua maior autonomia no mundo, relacionando-se com os outros de maneira mais convencional do ponto de vista do adulto; tem novas cobranças em relação ao conhecimento da leitura e da escrita. A brincadeira passa, nesse contexto, a ocupar outro lugar na vida da criança e o estudo, mediante as vivências realizadas por ela, com intervenções mediadoras do(a) professor(a), passa a ser a atividade principal infantil.

Para que o estudo assuma esse papel como atividade principal, assim como para qualquer outra atividade, a intervenção docente é fundamental como criadora de novas motivações de conhecimento que sejam realmente eficazes ao longo da infância (MUKHINA, 1996). Com essa intenção, defende Freinet (1975), o(a) professor(a) proporciona momentos de contato da criança com a leitura e escrita contextualizadas socialmente, como, por exemplo, rodas de leitura, livro da vida, leitura e contação de histórias, jornal de parede, jornal da turma, como escritas em contextos sociais determinados, em que a criança sabe o que escreve, para quem, para que, com quais objetivos, apropriando de novas necessidades de conhecimento tais como aquelas voltadas ao estudo. Portanto, é necessário criar situações diversas para além do espaço físico em que a criança está, quer seja na Educação Infantil ou no Ensino Fundamental com seus objetivos e particularidades. Nesse sentido, esses dois níveis da educação precisam rever seus conceitos, intenções e ações para ressignificação do planejamento de tempos, espaços, materiais, atividades e relações nas Escolas de Educação Básica.

Tendo como fundamento esses princípios teóricos, com impactos decisivos para ações pedagógicas intencionalmente voltadas à formação de um novo homem, numa nova escola, mediante um bom ensino (VIGOTSKII; LURIA; LEONTIEV, 1988; BARROCO, 2008), apresentamos, na sequência, os percursos e resultados da pesquisa ora partilhada.

TRILHAS DA PESQUISA: INSTRUMENTOS E RESULTADOS

Conforme já mencionado, as ações do Projeto de Pesquisa e Extensão “*Brinquedotecas: Espaços de formação cultural de professores e crianças*” (LIMA, 2011) compõem os dados e resultados apresentados neste texto. Especificamente, trazemos à discussão concepções de brincadeira e do papel do(a) professor(a) em situações lúdicas, considerando questionário aplicado às professoras parceiras da pesquisa e observações da prática pedagógica por elas organizadas e desenvolvidas.

O objetivo da pesquisa dirigiu-se ao desenvolvimento de estratégias de formação de professoras do primeiro ano do Ensino Fundamental parceiras da investigação, de alunas do Curso de Graduação de Pedagogia da FFC/Unesp/Marília/SP, da professora coordenadora da pesquisa e das pesquisadoras colaboradoras. Para isso, além dos dados coletados por meio de levantamento bibliográfico, questionário, fotografias e observação da prática pedagógica, foram realizados estudos e reflexões conjuntos com as profissionais participantes da pesquisa, com base nos dados coletados e nos fundamentos teóricos compartilhados com elas – alguns dos quais já salientamos anteriormente.

A investigação constituiu-se, assim, por meio de estudos teóricos e práticos, envolvendo reflexões oriundas da perspectiva histórico-cultural de educação e investigação numa Escola Municipal de Ensino Fundamental de Marília, no interior paulista.

Os encaminhamentos metodológicos foram compostos por diferentes etapas investigativas. A primeira etapa referiu-se à consulta a fontes de informação para coleta de dados necessária à revisão bibliográfica, para levantamento de literatura especializada sobre brincadeira, brinquedos e brinquedoteca. Na sequência, houve a validação do roteiro do questionário piloto e a aplicação do primeiro questionário às professoras participantes da pesquisa.

Outra etapa envolveu observação, fotografia e registro por escrito em diário de campo de situações da prática pedagógica, relativas às brincadeiras propostas por essas professoras atuantes na escola parceira da pesquisa no primeiro ano do Ensino Fundamental. Houve também momentos de discussão com as profissionais os dados relativos às observações e fotografias de situações das suas práticas pedagógicas, bem como de concepções apresentadas nos questionários aplicados na segunda etapa da pesquisa, com análises a partir de fundamentação teórica conseguida em revisão bibliográfica. Além disso, foi construído um espaço para brincar, denominado *brinquedoteca*, na Escola Municipal de Ensino Fundamental parceira, com envolvimento da coordenadora e das colaboradoras do projeto, das professoras do primeiro ano do Ensino Fundamental participantes, das alunas bolsistas e voluntárias e da equipe gestora da escola.

Nesta oportunidade, partilhamos alguns resultados. Um deles se refere à atividade da criança e do(a) professor(a) como qualquer fazer no âmbito da escola. De encontro com essa assertiva, a perspectiva histórico-cultural, em especial os estudos de Davídov (1988), Leontiev (1988) e Talízina (1988), evidencia a ativi-

dade como um conjunto de ações mobilizadoras da utilização de capacidades mentais. Não se trata, pois, de qualquer tarefa realizada nos espaços escolares.

Nas nossas reflexões com as professoras, essa ideia destacou-se. Principalmente, por nos fazer repensar as tarefas propostas pelo(a) professor(a) e realizadas pela criança, muitas das quais incapazes, de um modo geral, de motivar aprendizados essenciais ao desenvolvimento amplo na infância e de envolver as crianças e os adultos como protagonistas nas situações vividas, como já afirmamos.

Um dado coletado e analisado nas discussões com as professoras parceiras da pesquisa referiu-se a frequência das atividades oferecidas às crianças, dentre as quais “atividades de leitura e escrita, atividades com jogos pedagógicos – por exemplo, atividades registradas em cadernos e/ou folhas, atividades com brinquedos, atividades de dança, música, desenho, pintura, colagem”.

Dos questionários respondidos, foi possível constatar que os focos dos trabalhos realizados nas escolas investigadas são “atividades de leitura e escrita” e “atividades registradas em cadernos e/ou folhas”, ora assinaladas como primeira ora como segunda maior frequência das tarefas propostas.

Nas observações realizadas, as atividades consideradas de leitura e escrita são relacionadas ao nome das letras, atividades de cruzadinhas, caça-palavras. Dificilmente estão contextualizadas e se referem a uma função para as quais foram criadas ao longo da história da humanidade. Apesar de atividades como a cruzadinha e o caça-palavras terem uma função social – como é possível verificar a disponibilidade desses textos em bancas de jornais para aquisição e realização em momentos de lazer, nas instituições de educação –, eles se voltam exclusivamente para o ensino da leitura e da escrita, normalmente destituídos de sua funcionalidade social.

Os professores, de maneira geral, não utilizam com as crianças, a leitura e escrita para lembrar, comunicar, enfim, como forma de expressão. Parecem acreditar que antes é preciso ensinar as letras, os sons, as sílabas, de maneira isolada e de maneira escolarizada.

Nos encontros para discussão dos dados, as professoras relataram que se trata de exigência dos órgãos gestores da Educação Municipal de Marília (SP), porque é uma cultura, até mesmo dos pais, registros escritos no caderno, uma vez que *não pode deixar a criança apenas brincar*, são necessárias tarefas *sérias* e pedagógicas com produtos palpáveis.

Essa constatação nos projetou a reafirmar algumas teses. Uma delas é que a brincadeira nos primeiros anos de vida é a atividade humana que melhor promove

o desenvolvimento cultural da pessoa. Para nossas reflexões, essa concepção assumiu um papel essencial para dar novo significado ao lugar da brincadeira na rotina diária e semanal das crianças e nos fez repensar a premência de situações mediadoras de atividade colaborativa entre adultos e crianças e entre as crianças.

Com essa defesa, no processo de educação sistematizado, o(a) professor(a) pode assumir-se como sujeito da prática pedagógica, planejando e criando elos mediadores entre a criança e a cultura e oferecendo condições objetivas de atuação ativa da criança nas situações educativas propostas (DAVÍDOV, 1988).

Na verdade, como defende Chaves (2008, p. 79),

Evidentemente, a ação intencional e sistematizada do professor é fundamental para o processo de ensino e assim deve ser considerada. No entanto, é necessário ressaltar que a vivência da criança, em todos os espaços e tempos, na instituição, também se configura como essencial para a aprendizagem.

O envolvimento ativo da criança pode ser provocado a partir de situações em que ela se envolve completamente naquilo que realiza, seja uma brincadeira ou outras atividades tais como o desenho, a pintura, a dramatização, as conversas com adultos e crianças, por exemplo.

Conforme constatamos, a prática observada e as respostas das professoras parceiras do projeto ao questionário aplicado revelam o papel secundarizado da brincadeira na rotina semanal das crianças de cinco anos; os lugares reservados para os brinquedos acessíveis somente a essas profissionais (e também, muitas vezes, inacessíveis também para elas).

Além disso, das observações da prática pedagógica pudemos depreender o papel passivo da criança no interior da escola de Ensino Fundamental e as atitudes e ações docentes possíveis de serem consideradas espontaneístas nos momentos de brincadeira. Um exemplo disso são práticas pedagógicas aparentemente alicerçadas na compreensão da brincadeira como *passatempo* e, em virtude disso, seu lugar praticamente *terceirizado* na educação das crianças de cinco anos. Normalmente, nessa educação há o privilégio de situações consideradas pedagógicas e mais educativas, tais como os registros de letras, palavras, textos e números.

Outra questão feita às professoras foi: “Numa semana de trabalhos, você propõe para suas crianças que tipo de atividades consideradas situações de brincadeira? Descreva algumas delas”. Dentre as respostas dessas profissionais, foram

citadas brincadeiras recreativas na quadra, brincadeiras de roda cantadas, lenço que corra, pato pato ganso, pular elástico, jogo do silêncio (na sala de aula após as atividades da sala), para citar algumas.

Sem desconsiderar o valor das brincadeiras citadas pelas profissionais para a humanização das crianças, na discussão sobre esses dados, indagamos a elas o porquê o faz de conta não foi mencionado como brincadeira e se não o consideravam como atividade lúdica. As professoras se surpreenderam por não terem indicado a brincadeira de papéis e comentaram que as crianças brincam *muito* de faz de conta e, muitas vezes, escondidas, no tempo que sobra. O faz de conta parece assumir um papel pejorativo sem importância para o desenvolvimento infantil, como se sua forte ligação ao imaginário desse a ele um impacto imperceptível sobre o desenvolvimento cultural das crianças. O espanto das professoras aparenta declarar o que lhes parece obviedade, como se declarassem: *sabemos que as crianças brincam o tempo todo, mas não vemos nisso nenhuma questão pedagógica*.

Na educação escolar das crianças entre seis e sete anos, tanto quanto o faz de conta, outros tipos de brincadeira são também colocados à margem, uma vez que a corrida é a preparação das crianças para outros anos da escolaridade formal. Como os dados mostram, as crianças brincam, mas somente quando existe tempo de sobra ou quando a rotina assinala a brincadeira em uma ou duas vezes na semana, por aproximadamente trinta minutos, sobretudo, para ida a aparelhos recreativos ou à quadra. As demais brincadeiras citadas, em geral, têm fins didáticos e sem crédito para os fins lúdicos e estéticos dessas atividades.

Infelizmente, os dados coletados constatarem a brincadeira de faz de conta como atividade desprivilegiada e sem lugar intencionalmente mediado nas situações propostas nas escolas pesquisadas. Esses dados anunciam, portanto, o desconhecimento e a desconsideração do valor e papel do faz de conta como atividade vital para o desenvolvimento infantil nos primeiros anos de vida, como anuncia e defende Vigotski (2009).

Além dos encontros de estudos e análises conjuntos com as professoras parceiras das pesquisas, provocadores de revisões teóricas e práticas, uma das etapas da pesquisa envolvia a organização bem pensada de um espaço para brincar, onde essas profissionais e as crianças pudessem desenvolver ações e atitudes mobilizadoras de capacidades tipicamente humanas.

Um dos primeiros desafios para essa organização foi pensar em um lugar para isso. Embora a escola parceira dos trabalhos tenha uma boa estrutura arquitetônica

(com espaços verdes, salas para atividades em grupos, quadras, por exemplo), pelo número de turmas que têm, faltava um espaço específico para a construção de uma brinquedoteca. Depois de pensarmos de maneira coletiva (equipe gestora da escola, professoras e equipe pesquisadora) sobre o melhor lugar para a organização da sala para as crianças brincarem, a solução foi utilizar uma sala de aula desativada.

Com auxílio financeiro para compra de objetos (principalmente, livros e brinquedos) e contribuição de bolsistas vinculadas ao Núcleo de Ensino da FFC/Unesp/Marília/SP, organizamos os materiais existentes no espaço escolhido e o enriquecemos com os brinquedos e objetos para uma primeira versão da brinquedoteca, que será, conforme refletimos nos encontros com as professoras parceiras e equipes gestoras da escolas, continuamente revisitada, reestruturada e flexível às ações e interesses infantis.

Nessa perspectiva, vale a ressalva que, na escola investigada em particular, não existe um funcionário específico para a arrumação e manutenção do espaço lúdico. O lugar é limpo pelas auxiliares de serviços gerais e arrumado pelo grupo de crianças e professores que desfrutam o espaço.

O espaço atualmente conta com prateleiras de aço, brinquedos de diferentes tipos, jogos, materiais (papéis diversos, lápis e canetinhas coloridos, tintas, pincéis, arara com fantasias, perucas, tapetes e almofadas, cadeiras e mesinhas para os jogos e ações plásticas, livros de literatura infantil, fantoches, revistas, dentre outros). Abre-se para todas as faixas etárias da escola (do primeiro ao quinto ano), mas assumiu como perspectiva momentos de permanência e ações das crianças seis e sete anos em momentos da rotina semanal.

De acordo com a perspectiva Histórico-Cultural, mediante a brincadeira, a criança tem a possibilidade de formar e ativar o uso de capacidades fundamentais ao seu processo de humanização. Um exemplo dessa formação e ativação é a capacidade de representação: ao fazer de conta que um pente é um avião, ou assumir papéis sociais, a criança mobiliza o uso da função simbólica da consciência, essencial para a aprendizagem da escrita.

Essas afirmações ratificam a necessidade de um enfoque dirigido às especificidades dos aprendizados conquistados na infância e de seu valor no processo em que a criança amplia suas possibilidades de compreensão da realidade e de expressão em diferentes linguagens. Assim, tornam-se primordiais reflexões para tomada de consciência sobre a particularidade dos processos de ensino intencionais e conscientemente organizados na infância. Particularmente, processos educativos

com lugar de destaque para as atividades lúdicas, plásticas, comunicativas e de movimento na rotina diária e semanal das escolas de Educação Infantil, considerando o papel do faz de conta na formação humana plena das crianças e a intervenção intencional do(a) professor(a) para enriquecimento dos conteúdos do jogo.

Trata-se de dar visibilidade às formas típicas de expressão e de atuação da criança no mundo, atividades por meio das quais ela se apropria da cultura elaborada historicamente e também constitui uma cultura infantil, a qual revela seus modos de ver e agir na sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante as ações previstas nesses anos de continuidade da pesquisa, em especial, nos encontros e discussões com as professoras parceiras, a tentativa foi (re)significar conceitos e práticas docentes, considerando também a formação pessoal e profissional de todos os sujeitos envolvidos: professore(a)s em formação inicial e em serviço, pesquisadora e colaboradoras da investigação.

A pesquisa revelou a necessidade de ações articuladas entre a Universidade e a Escola Municipal de Ensino Fundamental para estudos e ampliação dos conhecimentos aprendidos nos momentos de formação inicial das professoras atuantes na educação de crianças de seis anos em situações de formação continuada ou em serviço.

Especialmente, a ampliação do Ensino Fundamental para nove anos trouxe novos desafios e exigências para a Educação Infantil e para o primeiro ano do Ensino Fundamental que, conforme as professoras salientaram nas discussões coletivas, cada vez mais cedo se espera que as crianças escrevam e leiam e as ações propostas na escola se voltam quase que exclusivamente para isso.

De acordo com nossa pesquisa, um dos desafios postos para pesquisadore(a)s e professore(a)s dedicados à infância é a criação de espaços permanentes de formação docente. No caso da Rede Municipal de Marília (SP), um dos agravantes é que, no Ensino Fundamental, embora haja os horários de encontros coletivos dedicados às reflexões sobre fundamentos e práticas nesse nível da escolaridade, poucos são dirigidos à discussão de temas referentes à brincadeira ou atividades lúdicas. Faltam estudos e ressignificações conceituais, uma vez que, no cotidiano educativo, compreensões sobre quem são as crianças, quais seus direitos e necessidades, quais as especificidades da docência na infância e quais atividades

podem melhor promover aprendizagens e humanização no primeiro ano do Ensino Fundamental, são consideradas obviedades.

A partir das formações e reflexões conjuntas entre Universidade, Instituições de Educação Básica, pesquisadores, professores atuantes e futuros professores, as perspectivas se abrem e se torna viável (re) pensar e impulsionar novas possibilidades para a educação das crianças, desde as mais pontuais até as voltadas às políticas públicas: construção de espaços físicos, tempo de preparação dos espaços. Ao discutirmos sobre a existência, na escola, de um espaço como a brinquedoteca, se tornam necessárias reflexões acerca de quais sujeitos organizarão o espaço, com quais materiais, em quais momentos, com quais recursos. Isto é, a formação docente e a reflexão educacional exigem questões afetas à brincadeira, aos espaços organizados para as ações lúdicas, às ações infantis e docentes nesses momentos, enfim, envolvem a proposição de uma educação intencional voltada à formação do homem cada vez mais humanizado.

Com essa parceria Universidade e Escola do Ensino Fundamental, buscamos abrir o diálogo com profissionais que se dedicam à infância, os quais se desafiam diariamente a educar as crianças. Nosso desejo com esse diálogo, para além das constatações tão comuns em pesquisas da área da educação, é que essa abertura à interlocução constitua-se como espaço para desalienação do fazer docente e para a humanização/emancipação de adultos e crianças.

Depreendemos, portanto, dos trabalhos de pesquisa e estudos ora compartilhados, a emergência de situações e práticas voltadas à formação continuada ou em serviço de professor(a)s com articulação com as possibilidades de ação da Universidade, em especial nos âmbitos da pesquisa e da extensão universitária. Em relação ao contexto da Educação Infantil e do primeiro ano do Ensino Fundamental, esse trabalho formativo é marcado por desafios e perspectivas em busca da profissionalização docente e da superação de práticas pedagógicas esvaziadas de sentido tanto para os adultos quanto para as crianças (ARAÚJO, 2000), porque acreditamos na defesa de que as crianças se tornam humanas a partir de cem linguagens e formas de expressão e de atuação no mundo (EDWARDS; GANDINI; FORMAN, 1999).

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. de L. da S. *O esvaziamento da atividade mediadora do professor no processo de apropriação-objetivação de conhecimentos pelo aluno*. 2000, Tese (Doutorado em Ensino

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

na Educação Brasileira) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Marília, 2000.

BARROCO, S. M. S. L. S. Vigotski e os novos fundamentos para a educação de pessoas com e sem deficiência. In: FAUSTINO, R. C.; CHAVES, M.; BARROCO, S. M. S. (Org.). *Intervenções pedagógicas na educação escolar indígena: contribuições da Teoria Histórico-Cultural*. Maringá: Eduem, 2008. p. 91-111.

CHAVES, M. Intervenções pedagógicas e promoção da aprendizagem da criança: contribuições da psicologia histórico-cultural. In: FAUSTINO, R. C.; CHAVES, M.; BARROCO, S. M. S. (Org.). *Intervenções pedagógicas na educação escolar indígena: contribuições da Teoria Histórico-Cultural*. Maringá: Eduem, 2008. p. 75-89.

DAVIDOV, V. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental*. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

EDWARDS, C.; GANDINI, L.; FORMAN, G. *As cem linguagens da criança: a abordagem de Reggio Emilia na educação da primeira infância*. Trad. Deyse Batista. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

ELKONIN, D. B. Sobre el problema de la periodización del desarrollo psíquico en la infancia. In: DAVIDOV, V.; SHUARE, M. (Org.). *La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS (Antología)*. Moscou: Editorial Progreso, 1987. p. 104-24.

FREINET, C. *As técnicas Freinet da escola moderna*. Lisboa: Editorial Estampa, 1975.

LEONTIEV, A. N. *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

_____. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: Ícone, 1988. p. 59-83.

LIMA, E. A. *Infância e teoria histórico-cultural: (Des)encontros da teoria e da prática*. 2005. Tese (Doutorado em Ensino na Educação Brasileira) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Marília, 2005.

_____. Projeto de pesquisa e extensão: “Brinquedotecas: Espaços de Formação Cultural de Professores e Crianças”. Núcleo de Ensino da Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC). Marília: Unesp, 2011.

MARTINS, L. M. A brincadeira de papéis sociais e a formação da personalidade. In: ARCE, A.; DUARTE, N. (Org.). *Brincadeiras de papéis sociais na educação infantil: as contribuições de Vigotski, Leontiev e Elkonin*. São Paulo: Xamã, 2006. p. 27-50.

MELLO, S. A. *Brincar é coisa séria*. Mimeo. s. d. (Texto elaborado para uso didático).

MUKHINA, V. *Psicologia da idade pré-escolar*. Trad. Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 1996. (Psicologia e Pedagogia).

ROSSLER, J. H. O papel da brincadeira de papéis sociais no desenvolvimento do psiquismo humano. In: ARCE, A.; DUARTE, N. (Org.). *Brincadeira de papéis sociais na educação infantil: as contribuições de Vigotski, Leontiev e Elkonin*. São Paulo: Xamã, 2006. p. 51-63.

TALÍZINA, N. *Psicologia de la enseñanza*. Moscou: Progreso, 1988.

VIGOTSKI, L. S. Problemas del desarrollo de la psique. In: _____. *Obras escogidas*. Madrid: Visor, 1995. v. III.

_____. *Imaginação e criação na infância*. Trad. Zoia Prestes. São Paulo: Ática, 2009.

VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: Ícone; Edusp, 1988.

[Capa](#)[Créditos](#)[Apresentação](#)[Sumário](#)

9

ELABORAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE ACERVOS DE BRINQUEDOS NAS ESCOLAS: ALGUNS ASPECTOS

Rosane Michelli de Castro

Elieuzza Aparecida de Lima

Aline Laís da Silva

Faculdade de Filosofia e Ciências/Unesp/Marília

Resumo: Apresentam-se neste texto aspectos do projeto de extensão desenvolvido junto ao Núcleo de Ensino de Marília, nos anos de 2011 e 2012, com o objetivo geral de elaborar e construir um acervo de brinquedos em escola de educação infantil e de ensino fundamental, a fim de contribuir para que se crie nas escolas uma cultura de manutenção de espaços e acervos voltados para atividades lúdicas e para o brincar. A ideia da elaboração do projeto surgiu diante das necessidades evidenciadas nas falas dos professores/as atuantes nas escolas públicas de Educação Infantil e do Ensino Fundamental de Marília-SP, de organização de espaços lúdicos no interior dessas escolas, os quais viessem a se tornar parceiras e, ao mesmo tempo, no âmbito das quais se ampliariam as reflexões e ações em torno de uma questão central e fundamental a ser trabalhada: a ausência de situações, espaços, tempos, brinquedos e materiais que favoreçam uma educação humanizadora. Concluímos que além de favorecer este último aspecto mencionado, a elaboração, construção e manutenção de acervos de brinquedos significa oferecer condições para a recuperação de aspectos da nossa cultura infantil que foram esquecidos.

Palavras-chave: Educação; formação de professores; didática; acervos de brinquedos nas escolas.

INTRODUÇÃO

Em 2010, foi proposto o projeto de extensão “Elaboração e construção de acervos de brinquedos nas escolas”, de caráter intervencionista, junto ao Núcleo de Ensino de Marília-SP, para ser desenvolvido, em 2011, mediante etapas de um trabalho crítico-colaborativo com uma escola municipal de Ensino Fundamental e Educação Infantil – EMEFEI, da cidade mencionada, com o objetivo de elaborar e construir um acervo de brinquedos naquela escola, a fim de contribuir para que se crie nas escolas uma cultura de manutenção de espaços e acervos voltados para atividades lúdicas e para o brincar.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Solicitamos junto à Prograd a continuidade do projeto para o ano 2012, em atendimento às urgências do(a)s professore(a)s da escola parceira, no sentido de que, as ações desenvolvidas no ano de 2011 no âmbito do presente projeto, pudessem ser retomadas no ano de 2012, uma vez que a compra do material para a construção do acervo de brinquedos na escola parceira foi efetivada via Núcleo de Ensino local somente no segundo semestre do ano de 2011. Nesse sentido, muitas das ações previstas foram desenvolvidas em pouco espaço tempo e, portanto, tanto para o(a)s professore(a)s da escola parceira quanto para a coordenadora, E para as colaboradoras e bolsistas do projeto, tais ações poderiam ser mais profícuas se tivessem continuidade no ano de 2012, sobretudo mediante a realização de mais atividades (oficinas) com o(a)s professore(a)s, tanto para estudo dos textos teóricos, quanto para a confecção de brinquedos com material diverso para o acervo de brinquedos da escola.

A ideia da elaboração do projeto surgiu diante das necessidades evidenciadas nas falas dos professores/as atuantes nas escolas públicas de Educação Infantil e do Ensino Fundamental de Marília-SP, em projeto de extensão desenvolvido em 2006 (CASTRO; BONFIM, 2008), voltadas, sobretudo, para a necessidade de organização de espaços lúdicos no interior dessas escolas, as quais viessem a se tornar parceiras e, ao mesmo tempo, no âmbito das quais se ampliariam as reflexões e ações em torno de uma questão central e fundamental a ser trabalhada: a ausência de situações, espaços, tempos, brinquedos e materiais para que a criança desenvolvesse sua “atividade principal”, segundo Elkonin (1998), os jogos protagonizados caracterizados como brincadeiras de papéis sociais, nas instituições escolares.

Ainda, com este projeto pretendeu-se, ampliar as reflexões e ações que já vem sendo realizadas na FFC-Unesp/Marília, desde 1995, sobretudo com a criação de um Grupo de Estudos em Educação Infantil que originou, mais tarde, o Grupo de Pesquisa “Implicações Pedagógicas da Teoria Histórico-Cultural”. Entre 2002 e 2004, foi desenvolvido, junto ao Núcleo de Ensino de Marília, o projeto “Brinquedoteca: espaço permanente de formação de professores”, interrompido, entre 2005 e 2006, em virtude da aposentadoria da sua coordenadora Dr.^a Suely Amaral Mello, professora esta responsável pela criação do Grupo de Estudos em Educação Infantil acima citado e, juntamente com outros docentes da FFC-Unesp/Marília, pelo desenvolvimento do Grupo de Pesquisa “Implicações Pedagógicas da Teoria Histórico-Cultural também supracitado.

Com o desenvolvimento dos estudos e pesquisas em ambos os grupos, foram amadurecendo uma discussão fundamentada na teoria histórico-cultural – ou Escola de Vygotsky, como esta teoria se faz conhecida no Brasil – acerca do papel do brincar na educação das crianças de alguns meses a 10 anos. Com base nesta compreensão e percebendo um movimento equivocado na educação infantil de antecipação precoce da escolaridade foi, então, que em 2002, foi proposto o desenvolvimento de um primeiro projeto de construção de uma brinquedoteca com o objetivo de demonstrar aos educadores da infância o papel do brincar no desenvolvimento humano na faixa de idade entre alguns meses e 6 anos, idade em que, segundo as formulações desenvolvidas pelos referidos grupos de estudo e de pesquisa, tal atividade é a que melhor permite o desenvolvimento da inteligência e da personalidade da criança (ou seja, as funções psicológicas superiores como a atenção, a memória, a linguagem, o pensamento, assim como as ideias e sentimentos morais, a capacidade de viver em grupo e de ser solidária).

Ressalta-se o fato de que, no final de 2002, o referido projeto recebeu valioso apoio da direção da unidade com a concessão de uma sala para sediar a brinquedoteca. Com isso, a estruturação do primeiro acervo de brinquedos e materiais naturais e reciclados voltados para as crianças entre 0 e 6 anos, iniciado no primeiro ano de vigência do primeiro projeto da brinquedoteca, procurou responder a esta especificidade do desenvolvimento infantil: ao caráter seletivo, específico que a criança apresenta em relação a determinadas influências educativas e a determinados tipos de atividades.

Em 2006, porém, para desenvolver-se em 2007, foi proposto o projeto “Brinquedoteca”, o qual teve continuidade em 2008, com o objetivo central de oportunizar, mediante os recursos e o espaço da brinquedoteca, aos professores em formação inicial e continuada – estes últimos atuantes em escolas de educação infantil e ensino fundamental – observar, identificar, estudar e vivenciar (mediante oficinas), atividades centradas no lúdico e no brincar, possibilidades estas para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de práticas pedagógicas necessárias à educação infantil e ao Ensino Fundamental.

Em 2009, mediante projeto específico, iniciamos ações de construção de brinquedotecas nas escolas, ações essas que resultaram na elaboração conjunta para elaboração e construção de acervos de brinquedos nas escolas, voltados para o brincar e, sobretudo, para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da formação pedagógica dos professores das escolas, em contexto de reflexão e de ação.

Trata-se de ações e discussões pautadas no referencial dos pesquisadores da escola soviética, para as faixas etárias que compreende toda a infância, até os 12 anos – resguardando as especificidades e necessidades da criança entre: alguns meses e 3 anos; 4 e 5 anos; e de 6 a 12 anos –, de maneira a evidenciar que, é um imperativo que o professor possa aliar todo e qualquer processo de ensino e aprendizagem à alegria, ao prazer, à imaginação e à concentração proporcionados mediante as atividades lúdicas.

Atualmente, percebe-se um aumento contínuo em publicações, pesquisas e estudos que enfatizam a importância do brincar para o desenvolvimento infantil. Cada vez mais teóricos e pesquisadores têm direcionado seus estudos para esta questão, ressaltando e discutindo o papel das escolas de Educação Infantil e do Ensino Fundamental. Temos também o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, documento oficial do MEC, que aponta para essa questão ao evidenciar a importância que a brincadeira exerce no desenvolvimento infantil (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, acreditamos que as atividades de elaboração e de construção de acervos de brinquedos nas escolas, possam reafirmar nos professores a importância que as atividades lúdicas e o brincar, no âmbito das escolas, possuem para desenvolvimento da criança.

Por todo exposto, é que propomos o projeto cujos principais aspectos ora são apresentados.

DESENVOLVIMENTO

Devido à temática geral que envolve a nossa atividade como pesquisadoras, qual seja, a História da Educação,¹ temos sido instigadas a refletir sobre as possibilidades de elaboração e construção de acervos de brinquedos que, para além de ter como objetivo “[...] contribuir para que se crie nas escolas uma cultura de manutenção de espaços e acervos voltados para atividades lúdicas e para o brincar” (CASTRO, 2011, p. 2), objetivo geral de alguns projetos de extensão que vimos propondo, possa contribuir para a organização e decorrente sistematização do acervo de brinquedos já existente nas escolas, como fontes para a compreen-

1 Temática de pesquisa à qual a Profa. Rosane Michelli de Castro tem se dedicado.

são do pesquisador acerca do sentido da existência de dado brinquedo como objeto escolar, o qual remete a aspectos da cultura escolar.

Segundo Julia (2001, p. 10), cultura escolar se refere a “um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas, sócio-políticas ou simplesmente de socialização)”.

Dessa maneira, nos pautamos em referenciais da História da Educação, que nos levam a questionar sobre a existência ou não de acervos escolares para a memória do que se quer que se registre sobre e se recupere da escola, portanto, sobre a cultura escolar com a qual se quer corroborar e, nesse sentido, sobre qual história seja escrita acerca da nossa escola e da nossa educação do passado, assim como da escola e da educação construída nos nossos dias atuais.

Buscamos, nesse sentido, ressaltar que:

[...] a existência ou não de acervos escolares, a sua preservação, a sua elaboração ou qualquer outra atitude em relação a eles é fruto de escolhas conscientes, intencionais para a produção de uma memória da escola que se quer parte da história da nossa educação. Tais escolhas e intenções estão no início de um processo e, ao se materializarem no concreto – espaços físicos, documentos, objetos e práticas – transformam-se nos motivos da existência da escola como construção social, cultural e histórica. (CASTRO; LIMA, 2012, p. 36)

Também, em virtude das nossas atividades de pesquisa em Educação Infantil² e das nossas atividades docentes nas disciplinas do Aprofundamento em Educação Infantil³ e nas disciplinas de Didática,⁴ no curso de Pedagogia da Faculdade mencionada, temos, igualmente, procurado refletir sobre a existência ou não de acervos de brinquedos nas escolas, como representação de escolhas conscientes

2 Temática de pesquisa à qual a Profa. Elieuz Aparecida de Lima se dedica.

3 Disciplinas ministradas pela Profa. Elieuz Aparecida de Lima: “Currículo, Metodologia e Prática do Trabalho Pedagógico com Crianças de 0 a 3 anos” e “Currículo, Metodologia e Prática do Trabalho Pedagógico com Crianças de 4 a 5 anos”.

4 Disciplinas ministradas pela Profa. Rosane Michelli de Castro: “Didática I” e “Didática II”.

acerca do que se quer da(o) e se entende sobre escola, conhecimento, criança, professor(a), relação professor(a)-aluno(a) e sociedade.

Nesse sentido, e pautadas na ideia de que, para que a criança se aproprie “daquilo que é humano” (BARROCO, 2008, p. 102), em situação que lhe propicie sentir-se pertencente ao gênero humano, para além da sua condição, desde seu nascimento, de membro da espécie humana, os acervos de brinquedos são espaços/meios necessários “[...] a interação de seus atores centrais: a criança e seus colegas e o professor e a criança”.

Então, a partir de textos teóricos (ARCE; SIMÃO, 2006; BARROCO, 2008; BITTENCOURT, 2004; CASTRO; LIMA, 2012; ELKONIN, 1998; JULIA, 2001; MORAES; ALVES, 2001; MENEZES; SILVA; TEIXEIRA JÚNIOR, 2005; NORA, 1993; VIGOTSKII; LURIA; LEONTIEV, 1988), buscamos desenvolver o primeiro conjunto de ações, a saber: leituras, estudos e discussões por esta coordenadora, pelos alunos-bolsistas, colaboradores e professores da escola parceira, acerca da bibliografia que envolvia a nossa temática e oferecia subsídios, assim como nos preparava para um trabalho conjunto crítico-colaborativo de elaboração e, posterior construção de um acervo de brinquedos na escola parceira.

Essa nossa opção metodológica está pautada na crença de que os resultados de todo trabalho de extensão realizado em escolas, são alcançados quando trabalhamos com todos os seus sujeitos, considerando as condições concretas das escolas e a nossa ação intervencionista, como parceiro(a)s mais experientes.

Após e em decorrência dessas primeiras ações, passamos à elaboração e construção de brinquedos, mediante oficinas com o(a)s professore(a)s da escola parceira, para o acervo de brinquedos. E, então, que o brinquedo escolhido por todos os envolvidos com o projeto foi a chamada *Caixa que conta histórias*, cuja fundamentação teórica e técnica têm sido desenvolvidas por uma de nossas colaboradoras⁵ do projeto, professora Elieuzza Aparecida de Lima.

A *Caixa que conta histórias* caracteriza-se por materiais reciclados: uma caixa de sapatos coberta por papel e grude, contendo histórias apreciadas pelas crianças, objetos e imagens que retratem o texto escolhido ou mesmo fantoches e “de-

5 Também foram colaboradoras neste projeto: Nattany Ribeiro de Moraes (graduanda de Pedagogia); Fernanda Plaza Rodrigues (graduanda de Pedagogia); Eula Aparecida Ferreira (graduanda de Pedagogia) e Luciana Aparecida de Araújo Penitente (docente – FFC/Dep. Didática).

doches”. Assim, esse brinquedo e recurso didático contemplou histórias produzidas por autores brasileiros, uma das suas possibilidades, já que também tem a possibilidade de contemplar histórias produzidas pelas crianças, por autores estrangeiros, obras de arte, cantigas preferidas e cantadas.

Assim como é prevista a sua construção, esse brinquedo foi confeccionado por todos os envolvidos com utilização da história original e, com base nela, foram criados novos contextos para cada página do livro, anexado à *caixa*. As páginas de papel cartão ou E.V.A. (um tipo de emborrachado) foram enriquecidas com diversos elementos: recorte e colagem de imagens de personagens da história, pintura, desenhos. Esses tipos de materiais dão maior durabilidade ao brinquedo, uma vez que as crianças terão acesso à caixa, no momento ou após a contação da história.

Nessa *caixa* cabe, assim, imaginação, criação, reciclagem, arte manual, palavras registradas nos livros (agora recontadas) dos adultos e das crianças e permite a mediação e a criação de mediações pedagógicas primordiais à educação potencializadora da humanização na infância.

A seguir, apresentamos fotos com momentos de encontro coletivo para desenvolvimento do projeto.

Foto 1 e 2 Momentos de encontro coletivo para o desenvolvimento do projeto.



ALGUNS RESULTADOS

As ações desenvolvidas no âmbito do nosso projeto levaram-nos à questionamentos sobre a existência ou não de acervos escolares para a memória do que se quer que se registre sobre e se recupere da escola, portanto, sobre a cultura escolar com a qual se quer corroborar e, nesse sentido, sobre qual história seja

escrita da nossa escola e da nossa educação do passado, assim como da escola e da educação construída nos nossos dias atuais.

Foi possível percebermos que a existência ou não de acervos escolares, a sua preservação, a sua elaboração ou qualquer outra atitude em relação a eles é fruto de escolhas conscientes, intencionais para a produção de uma memória da escola que se quer parte da história da nossa educação.

Tais escolhas e intenções estão no início de um processo e, ao se materializarem no concreto – espaços físicos, documentos, objetos e práticas – transformam-se nos motivos da existência da escola como construção social, cultural e histórica.

Nesse sentido, compreendemos que um trabalho de compreensão de aspectos dos acervos escolares passa, necessariamente e num primeiro momento, por um trabalho de crítica ao fenômeno da sua existência ou não e, no caso de existirem, por um trabalho de crítica aos objetos de diversas naturezas que os integram, mediante questionamentos sobre todos os aspectos determinantes da sua existência e preservação.

Tomando como base nosso quadro teórico, foi possível afirmarmos que, muitas vezes, as instituições e escolas de Educação Infantil e de Ensino Fundamental privam as suas crianças de desenvolverem atividades que proporcionem aprendizagem e desenvolvimento culturais, justamente porque desconhecem a importância da manutenção e preservação de acervos de brinquedos que favoreçam a protagonização de papéis sociais.

Identifica-se que essas instituições e escolas preterem os chamados brinquedos mais tradicionais, os quais remetem aos afazeres que se atribuem às mães ou pais, como cuidar de seus filhos e filhas, dos serviços domésticos, e aos ofícios das diferentes profissões, como bombeiros, policiais, médicos e professores, em favor de jogos competitivos, pedagógicos e didatizantes.

Na maioria das vezes, tais brinquedos encontram-se catalogados em ordem e em título que mais servem ao controle administrativo que ao uso das crianças e dos professores. São materiais que, embora disponíveis em diferentes escolas, não estão acessíveis ao desfrute lúdico das crianças, com possibilidades de se tornarem elementos de ações criadoras na infância.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

À guisa de considerações e enfatizando as vivências coletivas que tivemos com os envolvidos no projeto, contrariamente ao desejo de diferentes diretores(a)

s, coordenadore(a)s e professore(a)s, identificamos que decorre de uma arquitetura e organização escolar, que é fruto de uma trajetória histórica pregressa, socialmente construída, a qual denuncia o triste fato de que pouco se compreende e, portanto, pouco se explora em relação à brincadeira como atividade promotora de aprendizagens pelas crianças e, ainda, o fato de que pouco se tem valorizado acerca da elaboração, construção e manutenção de acervos de brinquedos nas escolas.

Dessa maneira, acreditamos que proporcionar às escolas possibilidades para a elaboração, construção e manutenção de acervos de brinquedos significa oferecer condições para a recuperação de aspectos da nossa cultura infantil que foram sendo esquecidos e que merecem ser recuperados na direção da promoção de uma educação potencialmente humanizadora.

REFERÊNCIAS

ARCE, A.; SIMÃO, R. A psicogênese da brincadeira de papéis sociais e/ou jogo protagonizado na psicologia do jogo de D. B. Elkonin. In: ARCE, A.; DUARTE, N. (Org.). *Brincadeira de papéis sociais na educação infantil: as contribuições de Vigotski, Leontiev e Elkonin*. São Paulo: Xama, 2006. p. 65-88.

BARROCO, S. M. S. (Org.). *Intervenções pedagógicas na educação escolar indígena: contribuições da teoria histórico-cultural*. Maringá: Eduem, 2008. p. 75-89.

BITTENCOURT, C. M. F. *Ensino de História: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2004. (Coleção Docência em Formação).

BRASIL – Ministério da Educação e do Desporto. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil: introdução*. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1998a. v. 1, _____. *Referencial curricular nacional para a educação infantil: versão preliminar*, Brasília: s. n., 1998b.

CASTRO, R. M. de. Elaboração e construção de acervos de brinquedos nas escolas. Projeto de extensão apresentado ao Núcleo de Ensino da FFC – Unesp – Prograd, para ser desenvolvido entre 01/02/2012 e 15/12/2012. Marília-SP, 2011. 10 f.

CASTRO, R. M. de; LIMA, E. A. de. Didática para a educação infantil: implicações do materialismo histórico dialético e da teoria histórico-cultural. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 12, n. 35, p. 121-42, jan./abr., 2012.

CASTRO, R. M. de; LIMA, E. A. de. Acervos de brinquedos nas escolas: reflexões à luz das preocupações da história da educação, da didática e da educação infantil. In: KOBAYASHI, M. C. M. (Org.). *Projetos em educação infantil: indissociabilidade da extensão universitária, do Ensino e da pesquisa na Unesp*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p. 31-43.

CASTRO, R. M. de; BONFIM, J. C. Formação inicial/continuada na construção de novas práticas pedagógicas. In: VIEIRA, J. W. G. (Org.). *Projetos do Núcleo de Ensino – Edição 2008*. São Paulo: Unesp, 2008. v. 1, p. 637-52.

ELKONIN, D. *Psicologia do Jogo*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, Campinas, n. 1, p. 9-43, jan./jun., 2001.

MORAES, C. S. V.; ALVES, J. F. (Org.). *Contribuição à pesquisa do ensino técnico no Estado de São Paulo: inventário de fontes documentais*. São Paulo: Centro Paula Souza, 2001.

MENEZES, M. C.; SILVA, E. C. L. da; TEIXEIRA JÚNIOR, O. O arquivo escolar: lugar da memória, lugar da história. *Horizontes*, v. 23, n. 1, p. 67-76, jan./jun., 2005.

NORA, P. Entre a memória e a história: a problemática dos lugares. *Projeto História*, São Paulo, v. 10, p. 7-28, dez., 1993.

VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: Ícone; Edusp, 1988.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

10

EXPLORANDO CONTEÚDOS DE GEOMETRIA, EM ESPECIAL O TEOREMA DE PITÁGORAS, COM RECURSOS DIDÁTICOS, DENTRE ELES O SOFTWARE GEOGEBRA VISANDO TORNAR AS AULAS DO ENSINO FUNDAMENTAL MAIS DINÂMICAS

Ermínia de Lourdes Campello Fanti

Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Unesp/S.J. Rio Preto

Daniela Mazoco

EMEF Prof. Athayr da Silva Rosa/Urupês

Vanessa Russo

Fátima Cristina Pontes

EE Prof. Octacilio A. de Almeida/S.J. Rio Preto

Resumo: A Geometria é sem dúvida um dos conteúdos de grande importância nos ensinamentos fundamental e médio e tem sido, muitas vezes, deixada para trás acarretando grandes lacunas no aprendizado. Este trabalho, relativo ao projeto do Núcleo de Ensino desenvolvido em 2012, sob a coordenação da Profa. Ermínia de Lourdes Campello Fanti, teve como objetivo o desenvolvimento de atividades que pudessem intervir na realidade das escolas parceiras e contribuir para a melhoria na qualidade da aprendizagem dos alunos, trabalhando com certos conteúdos de Geometria, através do uso de recursos tecnológicos/didáticos, o software GeoGebra e certos “jogos”. Teve como meta focar um pouco mais diretamente o *teorema de Pitágoras*. Foi desenvolvido com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental das escolas: EE Prof. Octacilio Alves de Almeida – São José do Rio Preto e EMEF Prof. Athayr da Silva Rosa – Urupês.

Palavras-chave: Teorema de Pitágoras; Ensino de Matemática; GeoGebra.

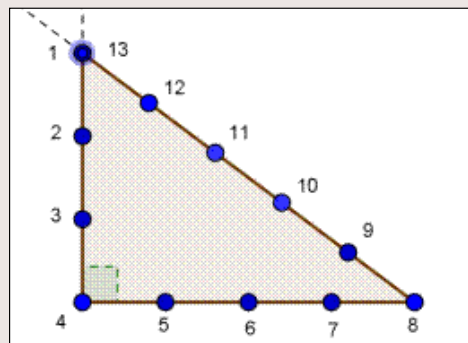
INTRODUÇÃO

Como mencionado o trabalho teve como meta focar um pouco mais diretamente o teorema de Pitágoras: *Em todo triângulo retângulo, a área do quadrado cujo lado é a hipotenusa é igual a soma das áreas dos quadrados que tem como lados cada um dos catetos.*

Foi desenvolvido com alunos do 9º ano/8ª série do Ensino Fundamental das escolas: EE Prof. Octacilio Alves de Almeida – São José do Rio Preto e EMEF Prof. Athayr da Silva Rosa – Urupês. O triângulo retângulo é uma figura conhecida des-

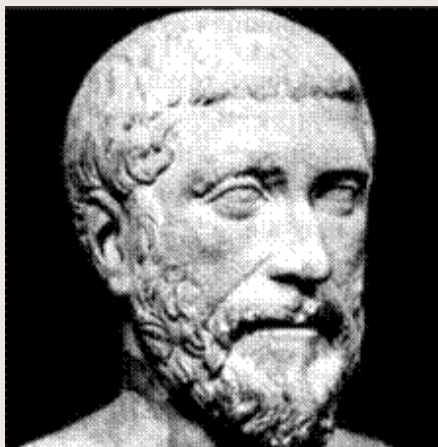
de muitos anos antes de Cristo. Por ter um ângulo reto, um triângulo retângulo pode ser usado como um “esquadro” nas mais diversas situações. Ângulos retos aparecem em plantas de casa, cantos de mesa e paredes, nas vidraças, portas, livros, caixas de embalagem, etc. A necessidade de se traçar/construir um triângulo retângulo ou um ângulo reto surgiu desde a antiguidade. Os ângulos do “quadrado” da base da Grande Pirâmide do Egito são praticamente retos, as diferenças entre as medidas dos lados do quadrado são muito pequenas, o que tem impressionado muitos cientistas, historiadores, arqueólogos e arquitetos. Existem provas concretas de que os babilônios conheciam o teorema de Pitágoras. Em um fragmento (preservado) de um tablete de barro (conhecido como Plimpton 322, datado do período de 1800 a 1600 a.C.), que está na Universidade de Columbia, há uma tabela de 15 linhas e 3 colunas de números, que ao ser analisado revelou ser uma lista de ternas pitagóricas, ou seja, lados de um triângulo retângulo (WAGNER, 2009, p. 2-3). Diversos documentos revelam que o triângulo retângulo de lados 3, 4 e 5 já era conhecido e usado pelos arquitetos e construtores egípcios. Eles construía um esquadro usando uma corda, na qual se davam nós a intervalos de igual distância (IMENES, 2002, p. 24-25). A figura a seguir ilustra como isso era feito (no caso 3, 4 e 5). Fixa-se os nós de números 4 a 8, quando os de números 1 e 13 se encontram obtém-se um ângulo de 90° (“em 4”).

Figura 1 Obtendo um ângulo reto (usando uma corda com nós).



Mas foi na Grécia, por volta do século VI a. C., que os estudos da propriedade fundamental do triângulo (retângulo) tornaram-se de fato importantes e esses estudos iniciaram com Pitágoras.

Figura 2 Pitágoras.



Pitágoras (c.569 – c.480 a.C.) nasceu na ilha de Samos, perto de Mileto, onde 50 anos antes tinha nascido Tales (WAGNER, 2009). Ele foi o fundador de uma sociedade mística secreta, chamada Escola Pitagórica, cujos membros são referidos como *pitagóricos*. Como observado em Wagner (2009, p. 2), “O Teorema de Pitágoras é um dos mais belos e importantes teoremas da Matemática de todos os tempos e ocupa uma posição especial na história do nosso conhecimento matemático”. Não se sabe se foi Pitágoras que descobriu o teorema que leva seu nome, pois naquela época era comum dar todo o crédito de uma descoberta ao mestre, e nem qual foi a demonstração original do teorema. Existem várias demonstrações do teorema de Pitágoras. No livro *The Proposition Pitágoras* do matemático *Elisha Scott Loomis* (2^a ed., 1940) foram apresentadas 370 diferentes provas do teorema de Pitágoras. (*The Pythagorean Proposition by Elisha Scott Loomis*, 2013). Tal edição foi reproduzida na íntegra em 1968 e 1972 pelo Conselho Nacional de Professores de Matemática (LOOMIS, 1972), e outras reimpressões devem aparecer. Porém, existem ainda outras demonstrações.

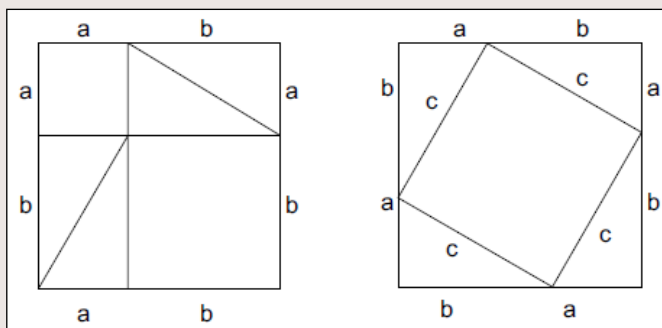
O número irracional $\sqrt{2}$ (raiz quadrada do número 2) surge quando se calcula a medida da hipotenusa de um triângulo retângulo de catetos 1 (ou a medida da diagonal de um quadrado de lado 1). A primeira descoberta de um número irracional é geralmente atribuída a Hipaso de Metaponto, membro da escola pitagórica. Ele teria produzido uma demonstração (provavelmente geométrica) de que a raiz de 2 é irracional.

É interessante observar que a recíproca do teorema de Pitágoras: “se a , b e c são números reais positivos com $a^2 + b^2 = c^2$, então o triângulo de lados a , b e c é

retângulo” é verdadeira. Para uma prova ver, por exemplo, Wagner (2009, p. 7-9). De fato quando se “constrói” um ângulo reto ou um esquadro utilizando um barbante com nós, como observado anteriormente, se está usando, de certo modo, a recíproca do teorema de Pitágoras.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática, Ensino Fundamental 3º e 4º ciclo (BRASIL, 1998), o teorema de Pitágoras é mencionado em várias situações, por exemplo, na página 26 encontramos “[...] a Matemática não é uma ciência empírica. Nenhuma verificação experimental ou medição feita em objetos físicos poderá, por exemplo, validar matematicamente o teorema de Pitágoras ou o teorema relativo [...]”. Também, na página 87, em Conceitos e Procedimentos – Números e Operações têm-se “Verificações experimentais, aplicações e demonstração do teorema de Pitágoras”. Ainda, nas páginas 126-127, encontramos (observa-se que no original obtido está digitado $a^2 = b^2 + c^2$, mas o correto, a partir das figuras, é $a^2 + b^2 = c^2$, como indicado):

Tome-se o caso do teorema de Pitágoras para esclarecer um dos desvios frequentes quando se tenta articular esses domínios. O professor propõe ao aluno, por exemplo, um quebra-cabeças constituído por peças planas que devem compor, por justaposição, de duas maneiras diferentes, um modelo material de um quadrado (ver figura). Utilizando o princípio aditivo relativo ao conceito de área de figuras planas, observa-se que $a^2 + b^2 = c^2$. Diz-se, então, que o teorema de Pitágoras foi “provado”.



Apesar da força de convencimento para os alunos que possam ter esses experimentos com material concreto ou com a medição de um desenho, eles não se constituem provas matemáticas. Ainda que essas experiências possam ser aceitas como “provas” no terceiro ciclo, é necessário, no quarto ciclo, que as observações do material concreto sejam elementos desencadeadores de conjecturas e processos que levem às justificativas mais formais. No caso do teorema de Pitágoras, essa justificativa

poderá ser feita com base na congruência de figuras planas e no princípio da aditividade para as áreas. Posteriormente, os alunos poderão também demonstrar esse teorema quando tiverem se apropriado do conceito de semelhança de triângulos e estabelecido as relações métricas dos triângulos retângulos.

No caso do teorema de Pitágoras, essa justificativa poderá ser feita com base na congruência de figuras planas e no princípio da aditividade para as áreas. Posteriormente, os alunos poderão também demonstrar esse teorema quando tiverem se apropriado do conceito de semelhança de triângulos e estabelecido as relações métricas dos triângulos retângulos. (BRASIL, 1998, p.126-127)

Segundo a seriação apresentada no Currículo do Estado de São Paulo o teorema de Pitágoras faz parte dos Cadernos do Professor – SEE: 8º ano/7ª série, v. 4 e 9º ano/8ª série, v. 3 (SÃO PAULO, 2009a; b). No Caderno do 8º ano é dedicada uma situação específica para o assunto, a *Situação de Aprendizagem 3*, intitulada “*O Teorema de Pitágoras: Padrões Numéricos e Geométricos*”. Nessa situação são apresentados como *Conteúdos e Temas*: “teorema de Pitágoras; demonstrações geométricas e algébricas”; como *Competências e Habilidades*: “justificar um resultado a partir de fatos considerados mais simples; identificar padrões numéricos e geométricos; interpretar enunciados; perceber a Matemática como conhecimento historicamente construído”; e como *Estratégias*: “proposição de atividades de investigação, resolução de problemas”. No Caderno do 9º ano tem-se a *Situação de Aprendizagem 3 – “Relações métricas nos triângulos retângulos; teorema de Pitágoras”*, que tem como *Conteúdos e Temas*: “teorema de Pitágoras; relações métricas nos triângulos retângulos, como *Competências e Habilidades*: “reconhecer a semelhança entre os triângulos retângulos, aplicar as relações métricas entre as medidas dos elementos de um triângulo na resolução de situações-problema; aplicar o teorema de Pitágoras na resolução de situações-problema; e, como *Estratégias*: resolução de problemas exemplares, contextualizados. Trata-se de um material interessante com várias sugestões de atividades para o professor.

Apesar de, na seriação apresentada no Currículo do Estado de São Paulo o teorema de Pitágoras ser apresentado no 8º ano, na EE Prof. Octacílio tal resultado tem sido, em geral, trabalhado só no 9º ano. Na EMEF Prof. Athayr o teorema é apresentado brevemente no 8º ano, mas seu foco é no 9º ano. Isso justifica o porque de se ter trabalhado com o teorema de Pitágoras no 9º ano das duas escolas.

Nosso trabalho, embora tenha sido desenvolvido na mesma série/ano (9º ano) nas duas escolas de Ensino Fundamental, o direcionamento em cada escola

foi um pouco diferente. Na EMEF Athayr da Silva Rosa já tinham sido desenvolvidos projetos do Núcleo de Ensino (NE) em anos anteriores (desde 2007), de modo que já se tinha certo conhecimento da escola e dos alunos, enquanto que na EE Prof. Octacílio Alves de Almeida esse foi primeiro ano em que se desenvolveu um trabalho do NE, sob coordenação da Profa. Ermínia. A opção por incluir essa escola surgiu do fato que, segundo o IDESP (Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo – que é um indicador que avalia a qualidade da escola), o desempenho dessa escola tem sido bastante crítico. Assim, na EE Prof. Octacílio foi realizada, inicialmente, uma prova diagnóstica. Baseado no resultado obtido, o trabalho na EE Prof. Octacílio foi sendo direcionado: optou-se por uma revisão, com mais afinco, de certos tópicos mais básicos, como polígonos, áreas e ângulos, para depois tratar do teorema de Pitágoras. A experiência vivenciada em projetos desenvolvidos junto ao Ensino Fundamental em anos anteriores (FANTI et al., 2012a; b) foi muito útil nessa revisão. Já na EMEF Profa. Athayr pode-se trabalhar um pouco mais diretamente e foi possível trabalhar com as classes (além das atividades relativas ao objetivo principal do projeto: o teorema de Pitágoras) algumas outras atividades diferentes, a saber, sobre simetrias, homotetia, comprimento da circunferência e atividade do teorema de Tales (trabalhada no ano passado nessa escola, e descrita em Fanti et al. (2012b).

METODOLOGIA/ DESENVOLVIMENTO

Este trabalho contou com a participação dos bolsistas do NE e voluntários (alunos do curso de Graduação da Unesp): José Antonio Silveira Camargo (bolsista do NE, por todo o período de 2012), Jackeline Alvarez Ribeiro (bolsista do NE no 1º semestre e voluntária no 2º s.), Júlio César Moreto (voluntário no 1º s. e bolsista do NE no 2º s.), Olívia Mazoco Cioca (voluntária/ Bolsista da Pref. Municipal de Urupês), Mariele Zóia Valentim (voluntária) e Paula Akari Fukushima (voluntária 2º s.) e, mais esporadicamente, os voluntários Augusto Sergio Furquim (bolsista do Programa Ciência na Unesp) e William Fernandes Rosa (bolsista BAAE). Os alunos José Antonio, Jaqueline e Paula atuaram mais diretamente na EE Prof. Octacílio e Júlio, Mariele e Olívia, na EMEF Prof. Athayr. Os professores envolvidos foram: Profa. Daniela Mazoco, Eliana Fazoli Domingues e Dinorah M. Bueno, da EMEF Prof. Athayr, e Vanessa Russo e Fátima Cristina Pontes, da EE Prof. Octacílio. Também colaboraram os técnicos do laboratório de Matemática do IBILCE/Unesp, João Evangelista Brito da Silva e Leonardo Tambellini.

O trabalho foi realizado de acordo com os PCNs do Ensino Fundamental, Currículo do Estado de São Paulo e o Plano de Ensino das escolas. Foi direcionado ao 9º ano do E.F.: 3 classes na EE Prof. Octacílio e 6 classes na EMEF Prof. Athayr (por volta de 250 alunos).

A metodologia baseou-se no uso da informática, mais precisamente o *software* GeoGebra e outros recursos auxiliares, como os “jogos” Tangram e Ânguloteria, no processo ensino-aprendizagem.

Para o desenvolvimento do trabalho foram realizados, como nos projetos anteriores do NE já realizados anteriormente, estudos individuais e em grupo, reuniões com a coordenadora do projeto, exposições, pesquisas bibliográficas, e na Internet, para analisar e preparar cada atividade a ser desenvolvida com determinado *software*, jogo ou outro material concreto. Dentre os materiais bibliográficos, destacamos leitura e discussões do livro “Descobrimo o teorema de Pitágoras” de Imenes (2000), dos Cadernos do Professor de Matemática – mais particularmente sobre as Situações de Aprendizagem que envolviam teorema de Pitágoras (SÃO PAULO, 2009a; b).

Como foi o primeiro ano em que se desenvolveu um projeto na EE Prof. Octacílio, optou-se por realizar inicialmente uma prova/avaliação diagnóstica nessa escola. Tal avaliação teve como objetivo obter um diagnóstico da proficiência dos alunos em geometria no geral, por isso a avaliação foi diversificada, compatível com o grau de escolaridade dos mesmos, e foram cobrados vários conteúdos de geometria, dentre eles: composição e decomposição de figuras planas, reconhecimento de área (de figuras planas), reconhecimento de diagonais de um polígono, identificação de uma figura através de suas visões (frontal e superior), e volume de um prisma. As questões foram retiradas de provas do Saresp (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo) de anos anteriores. A maioria das questões podia ser resolvida sem utilizar fórmulas, bastava utilizar raciocínio lógico. Conforme relato dos bolsistas, em uma das classes a professora, antes de iniciar a avaliação, comentou para os alunos que ia ser desenvolvido um projeto de *Informática no Ensino de Matemática* com a classe, e os mesmos se mostraram bastante interessados (no projeto), porém, quando ela disse que seria aplicada uma provinha que serviria de base para o direcionamento do projeto, eles mudaram um pouco a postura, mostrando certo desinteresse em realizar a avaliação, mas aos poucos eles foram aceitando e se esforçando para resolver, da melhor forma possível, todas as questões. Uma rejeição inicial, pela avaliação, foi

observada também pelas outras duas classes, porém, a impressão que se teve foi de que a maioria dos alunos tentou usar todo seu conhecimento na tentativa de resolver a prova, como o que ocorreu na classe anterior. Após a correção da prova diagnóstica constatou-se grande deficiência dos alunos e, conseqüentemente, a necessidade de se trabalhar, com as turmas, os conceitos/conteúdos que foram cobrados na mesma.

Descrevemos aqui mais diretamente a sequência de atividades desenvolvidas na EE Prof. Octacilio, após a prova diagnóstica, visando suprir as deficiências detectadas, para depois poder desenvolver as atividades sobre teorema de Pitágoras. Essas atividades foram sobre polígonos e áreas, e sobre ângulos.

Atividades sobre polígonos, perímetros e áreas

Foram desenvolvidas 4 atividades nesta direção.

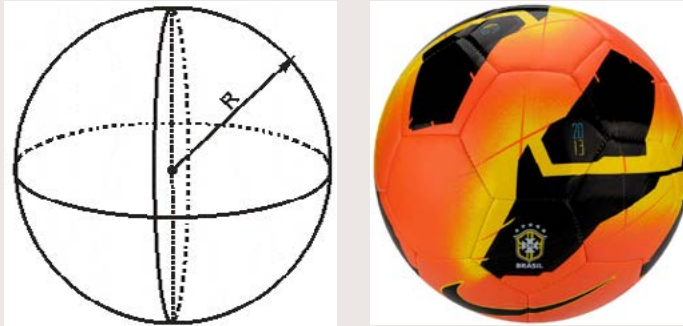
1. *Apresentação do software GeoGebra e uma abordagem rápida sobre polígonos.* Iniciou-se a aula com a apresentação dos bolsistas, integrantes do projeto, e algumas informações sobre o trabalho que seria realizado. Apresentou-se o software GeoGebra e trabalhou-se na representação de alguns polígonos (quadrado, retângulo, paralelogramo e triângulo) para que os mesmos fossem se familiarizando com o software e tivessem uma ideia de como seria o desenvolvimento do projeto/trabalho. Varias questões foram levantadas durante essa atividade pelos alunos, bolsistas e professora. Por exemplo, os bolsistas instigaram os alunos com a pergunta: *O quadrado é um retângulo? E o retângulo, é um quadrado?* Numa das classes isso gerou uma boa polêmica, pois muitos alunos tinham dúvidas, mas com o auxílio e explicação da professora e estagiários/bolsistas, a turma conseguiu sanar as dúvidas.
2. *Estudar, com o uso do GeoGebra, áreas de certos polígonos, por composição e decomposição de figuras.* Tal atividade foi baseada, essencialmente, na atividade desenvolvida, em 2011, na EMEF Prof. Athayr, como descrita em Fanti, et al. (2012a). Algumas adaptações obviamente foram necessárias, já que no referido trabalho o software usado foi o Cabri-Géomètre II. Os alunos representaram/desenharam os polígonos com o GeoGebra e depois transportaram para o papel quadriculado.

3. *Explorar, de modo mais formal, os conceitos de polígono e poligonal, e retomar/corrigir algumas questões da avaliação diagnóstica.* Esta atividade teve como objetivo explorar de modo mais formal o conceito de poligonal, polígono, polígonos convexos, fixar os nomes dos polígonos em relação ao número de seus lados, além de retomar algumas das questões da prova diagnóstica, para serem resolvidas e discutidas usando, quando pertinente, o software GeoGebra. Infelizmente, por um problema nos computadores, a parte inicial (de exploração dos conceitos) não pode ser desenvolvida usando os computadores do laboratório de informática da escola, como se pretendia. Mas com criatividade os bolsistas e voluntários conseguiram desenvolver uma aula bastante motivadora. Por exemplo, considerando que alguns alunos estavam com muita dificuldade de entender a definição de poligonal, os bolsistas/voluntários fizeram uma atividade bem dinâmica dando as mãos, e tentaram representar “fisicamente” uma poligonal.

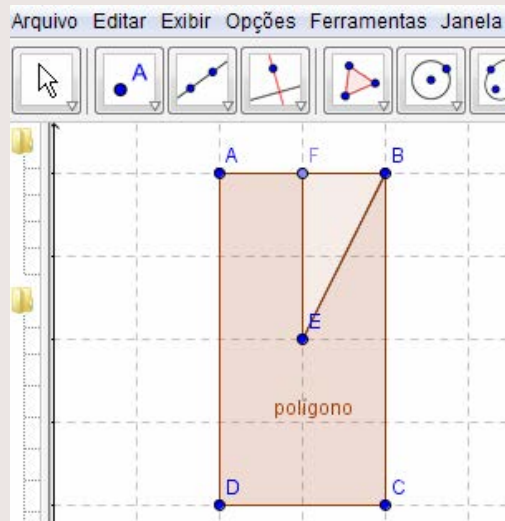
Figura 3 E.E. Prof. Octacílio.



A participação dos alunos foi boa, no início alguns alunos estavam muito dispersos, mas aos poucos começaram a se envolver mais. Mesmo depois de se trabalhar os conceitos iniciais, alguns alunos continuaram a fazer perguntas, tanto sobre os conceitos trabalhados, como sobre eventuais dúvidas que tinham. Uma aluna fez a seguinte pergunta: “A bola é um polígono?”. Obviamente a esfera (bola) não é um polígono (nem mesmo um poliedro), mas se temos uma bola como na Figura 4(b), podemos “considerar” que suas faces são polígonos/pentágonos (embora eles estejam um pouco “curvados”). Após discussão e explicações dos bolsistas e professora, a pergunta foi esclarecida.

Figura 4 (a) Esfera (bola); (b) Bola com “faces pentagonais”.

Uma das questões que foi retomada foi a de se obter a área de uma determinada região (vide figura). Essa questão teve um índice de acerto muito baixo, conforme descrevemos no próximo item (*Resultados e Discussões*).

Figura 5 Região a qual se pediu a área: construção com o GeoGebra.

4. *Atividades com o “jogo” Tangram.* Em todas as classes dividiu-se as turmas em grupos de mais ou menos 4 pessoas cada. Foi entregue um roteiro de atividades para cada aluno e um jogo Tangram (feito em EVA) para cada grupo. Fez-se, inicialmente, uma breve introdução do Tangram e apresentou-se uma de suas lendas. A seguir passou-se ao desenvolvimento das atividades propostas no roteiro (sobre área, proporcionalidade e fração, montagem de 3 quebra-cabeças (do gato, um navio e a letra T) e uma questão do ENEM).

Atividades sobre ângulos

Sobre ângulos foram realizadas 3 atividades.

1. *Trabalhou-se com o “jogo Ânguloteria” (Estimar Medidas de Ângulos)*. Essa atividade foi tirada do Caderno do Professor – SEE – 7º ano, v. 2 (SÃO PAULO, 2009, p. 13), com algumas adaptações para que ficasse mais dinâmica. Em cada classe foram formados 6 grupos, com aproximadamente 4 alunos cada. Para cada grupo foi entregue uma folha contendo desenhos de 27 ângulos (com um número identificando cada um) e uma tabela para as respostas. Os grupos precisavam *adivinhar o valor* de cada ângulo (estimar visualmente) e marcar na tabela. Ao final da atividade, os bolsistas conferiram as respostas dadas pelos grupos (de acordo com gabarito elaborado, anteriormente, pelos bolsistas. Alguns alunos da classe usaram o transferidor para conferir). Para cada estimativa correta foi atribuído 1 ponto para o grupo e, quando nenhum grupo apresentou a resposta certa, ganhou 1 ponto aquele que apresentou a resposta que mais se aproximou do valor real. O grupo com maior número de pontos foi o vencedor da classe e, como brinde, os seus integrantes ganharam bombons.

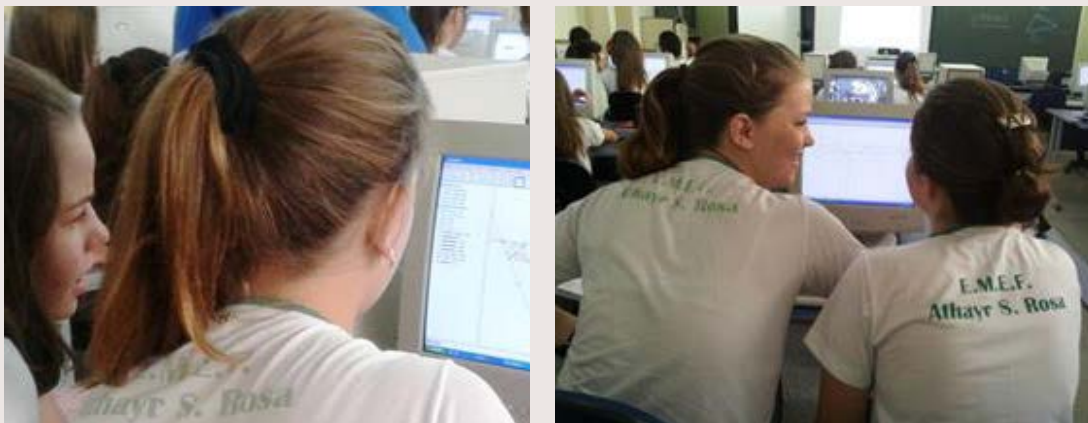
Figura 6 Desenvolvimento do “jogo Ânguloteria”.



2. *Atividade sobre ângulos com o GeoGebra*. Utilizando-se o GeoGebra se trabalhou os conceitos de ângulos reto, raso, agudo, obtuso, além de ângulos, suplementares, consecutivos e adjacentes.

Figura 7 Ativ. no Lab. de Inf. da EE Prof. Octacílio A. de Almeida.

Na escola EMEF Prof. Athayr, como já citado anteriormente, trabalhou-se algumas das atividades descritas anteriormente como a de áreas com o GeoGebra, mas também foram desenvolvidas atividades diferentes sobre homotetia (com o GeoGebra), e simetrias, comprimento da circunferência com o Cabri-Gémètre II, uma vez que em tal escola esse software já vem sendo usado em anos anteriores.

Figura 8 Ativ. Lab. Inf. EE Prof. Athayr da Silva Rosa (homotetia).

Atividades sobre o teorema de Pitágoras

O teorema de Pitágoras (objetivo principal do projeto nesse ano) foi trabalhado nas duas escolas, em duas etapas.

Inicialmente usando a malha do GeoGebra verificou-se a validade do teorema de Pitágoras para o caso em que os lados do triângulo medem 3, 4 e 5 cm.

Figura 9 Verif. o Teorema de Pitágoras (caso 3-4-5); EE Prof. Otacílio e EMEF Prof. Athayr.



Depois se passou a construção do *caso mais geral*. Primeiro construiu-se um triângulo retângulo qualquer (respeitando-se é claro a limitação do *software*). A seguir foram construídos os quadrados tendo como base um dos lados desse triângulo, obtiveram-se as áreas de cada um desses quadrados construídos e através da *Caixa de Entrada* (ou usando uma calculadora) calculou-se a somas das áreas dos quadrados que tinha como base um dos catetos. Depois os alunos compararam o resultado com a área do quadrado formado tendo como base a hipotenusa do triângulo retângulo.

Para trabalhar essa atividade, na EE Prof. Octacílio, foi usado um roteiro, e os alunos foram instigados a conjecturar (descobrir) o teorema de Pitágoras. Já na EMEF Prof. Athayr, os alunos conheciam o enunciado do teorema e assim procurou-se visualizar melhor/fixar, tal resultado e foi realizada uma experiência nova: desenvolver as atividades sem um roteiro para os alunos, tendo em vista a maturidade da professora mais diretamente envolvida e dos bolsistas, uma vez que os mesmos já vem desenvolvendo projetos do NE desde anos anteriores.

Figura 10 Ativ. Teorema de Pitágoras – EE Prof. Octacílio.**Figura 11** Ativ. Teorema de Pitágoras – EMEF Prof. Athayr.

Na EMEF Profa. Athayr a maioria dos alunos também já está um pouco acostumada com aulas de Matemática (no Laboratório de Informática). Explicou-se que o objetivo era explorar um importante teorema da Matemática, o teorema de Pitágoras. Descreve-se a seguir mais detalhadamente o relato do desenvolvimento da atividade numa das classes da escola EMEF Prof. Athayr. A aula foi conduzida mais ou menos dessa forma: ia-se fazendo as construções e ao mesmo tempo desenvolvendo um “diálogo” com a classe, explorando a própria construção. Aqui P representa a fala do professor ou bolsista e A a fala de alunos (um ou vários) (lembrando que essa turma já conhecia o enunciado do teorema de Pitágoras):

P: Vocês se lembram o que diz o teorema de Pitágoras?

A: Sim, hipotenusa ao quadrado é igual cateto ao quadrado mais cateto ao quadrado. (Observou-se que o correto é usar a “medida” da hipotenusa e “medida” de cada cateto).

P: Em que tipo de triângulo acontece isso?

A: Triângulo retângulo.

P: O que é um triângulo retângulo?

A: Que tem ângulo reto.

P: O que é um ângulo reto?

A: Que mede 90° .

P: Como fazer um triângulo retângulo com o software?

A: Faz um triângulo, mede o ângulo e movimenta um vértice até a medida dar 90° .

P: Pode ser (*mas isso não é muito bom com o software*).

P: Como seria se eu fosse construir no papel, dispondo apenas de régua e lápis?

A: Usa o canto da régua. (*A professora da classe costumava usar o canto de uma régua para improvisar um esquadro*).

P: Sim, mas com o software como podemos fazer um “canto de régua”?

A: Usando retas.

P: Qual o nome de duas retas que formam um ângulo de 90° ?

A: Perpendiculares.

P: Vamos fazer a primeira reta horizontal (*foi observado que a reta não precisaria ser horizontal, mas facilita a construção*).

P: Quantas retas perpendiculares a esta existem?

A: Infinitas. (*Gesto das várias perpendiculares paralelas entre si*).

P: Isso mesmo. Então vamos construir uma usando a ferramenta do software (passando por um determinado ponto da reta horizontal).

(*Com as retas feitas*).

P: E agora?

A: Faz uma reta assim... (*gesto com as mãos mostrando reta inclinada*).

(*Terceira reta feita, determinando um triângulo*).

A: Mas isso não é uma reta, ela é torta.

P: Não é torna não. (*Pegou-se uma régua e colocou em cima da reta na tela*).

P: Ela é uma reta, só não é horizontal nem vertical. Ela é inclinada em relação à horizontal.

(*Observou-se que para tal aluno retas eram sempre horizontais ou verticais, aproveitou-se o momento para esclarecer tal dúvida*).

P: Vamos marcar os três pontos de interseção usando a ferramenta específica do GeoGebra. Sabemos que o encontro de duas retas (concorrentes) é um ponto, mas o GeoGebra não o vê como ponto.

P: Será que o ângulo que obtivemos é reto mesmo?

A: É só medir.

(Medida feita e conferida).

P: O triângulo retângulo já existe, mas vamos usar a ferramenta *triângulo* e contorná-lo para que o GeoGebra o veja como tal.

(Para melhor visualização escondeu-se as retas auxiliares usando ferramenta específica).

P: E agora, o que precisamos fazer para verificar o teorema de Pitágoras? *(lembrando que essa turma já conhecia o enunciado do teorema de Pitágoras).*

A: Construir quadrados tendo como base um dos lados do triângulo retângulo.

P: Como fazer isso?

A: É só ir em *polígono regular* e construir cada quadrado.

(Nesse momento foi falado também que os quadrados poderiam ser construído sem usar tal ferramenta, mas usando, por exemplo, retas e transportando medidas com circunferência/compasso).

P: Vamos então construir os quadrados com um dos lados sobre os lados do triângulo de forma que cada quadrado fique externo ao triângulo retângulo, isto é, cada quadrado intersecte somente em um dos lados do triângulo.

(Alguns alunos tiveram dificuldade para construir os quadrados usando a ferramenta polígono regular, por causa da orientação estabelecida pelo software, conforme observado em Resultados e Conclusões).

P: A construção está feita. O que devemos fazer agora para verificar o teorema de Pitágoras?

A: Calcular as áreas dos quadrados.

P: O que tem que acontecer agora? *(Como o triângulo retângulo construído era arbitrário, os valores das áreas eram números muito “quebrados” e, em geral, não dava para perceber rapidamente a relação).*

A: É só somar as áreas dos quadradinhos e tem que dar igual à área do quadrado.

(Nessa escola, optou-se por fazer os cálculos com calculadora – lembrando que os alunos não estavam usando um roteiro).

(Feito isso na calculadora, o resultado conferiu.)

P: Por que isso acontece?

A: Porque a hipotenusa ao quadrado é igual à soma dos quadrados dos catetos.

Finalizando, trabalhou-se com uma série de problemas que envolviam questões do SARESP sobre o teorema de Pitágoras com o intuito de avaliar se os alunos tinham compreendido e assimilado o conteúdo aplicado nas aulas anteriores.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Na prova diagnóstica aplicada na EE Prof. Octacilio, a média geral das salas foi 3,99, sendo 3,73 a média do 9º A, 3,95 do 9º B e 4,28 do 9º C:

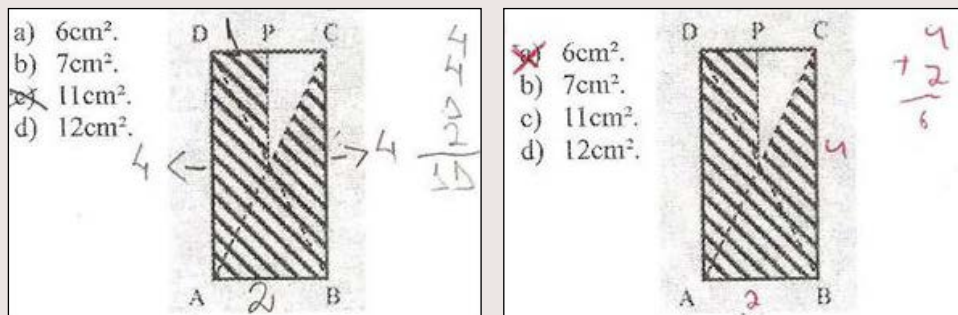
Turma	Média
9º A	3,73
9º B	3,95
9º C	4,28

Observou-se, por exemplo, numa questão em que se solicitava a área de uma região hachurada:

“Considere o retângulo ABCD (Figura 11), onde P é o ponto médio de CD, AB = 2 cm e BC = 4 cm. A área da parte hachurada é: ...”.

Dos 56 alunos que realizaram a prova, somente 4 acertaram tal questão, o que corresponde a 7,14%, ainda, dos que erraram, chamou-nos a atenção o fato que 19 alunos (aproximadamente 34%) apresentaram como resposta 11cm^2 que é um valor maior do que a área de todo o retângulo. Analisando a solução apresentada verificou-se que eles deram como resposta o perímetro “parcial” do retângulo (ignorando a unidade de medida é claro, uma vez que era a área que estava sendo pedida).

Figura 12 Algumas respostas dos alunos.



Com relação às atividades desenvolvidas descrevemos a seguir alguns resultados e particularidades relatadas pelos bolsistas.

Numa das classes da EE Prof. Octacílio, na atividade sobre área usando a malha, apenas três alunos perceberam, logo de início, que podiam “contar os quadradinhos” para se obter a área de certos polígonos solicitados, nós (bolsistas) pensávamos que todos fossem ter essa percepção de imediato.

Na atividade relativa ao jogo Ânguloteria um fato interessante que ocorreu foi que em todas as salas existiram dois grupos que disputaram mais acirradamente, com total de acertos muito bom. Porém, em todas as salas houve apenas um grupo vencedor.

Na atividade sobre o Tangram conseguiu-se trabalhar de uma forma tranquila nas três salas, pois todos os alunos se interessaram pelo jogo e com calma responderam/desenvolveram tudo que foi proposto. Em todas as salas houve dificuldade na hora de montarem os quebra-cabeças das figuras pedidas. Em duas das classes notou-se maior dificuldade para montar a 1ª figura (um Gato) e na outra foi montar a 3ª figura (a letra T). O mais interessante foi ver que quando um grupo conseguia montar certa figura e via que os outros não estavam conseguindo, o grupo se separava/saía para ajudar os amigos dos demais grupos, confirmando a importância de se usar “o recursos aos jogos” como um caminho para “fazer Matemática” em sala de aula. “A participação em jogos de grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para o estudante e um estímulo para o desenvolvimento de sua competência matemática” (BRASIL, 1998, p. 47).

Ma atividade do teorema de Pitágoras (com o software GeoGebra), muitos alunos tiveram dificuldades, para construir os quadrados sobre os lados do triângulo retângulo usando a ferramenta “polígono regular” de modo que os mesmos ficassem externos ao triângulo, uma vez que, dependendo o sentido que se usava para marcar os dois primeiros pontos (vértices do triângulo) que dariam origem a um dos lados do quadrado, o quadrado apresentado não ficava externo (ao triângulo). Foi explicado aos alunos que na construção dada pelo software usa-se um sentido já estabelecido, mas como alguns alunos ainda não conseguiram entender bem isso, foi aconselhado, para esses, que fizessem a construção de acordo com o que eles achavam que daria certo e, caso não funcionasse, eles desfizessem a construção e repetissem, em seguida, usando o sentido contrário.

Ainda na construção geométrica relativa a exploração do teorema de Pitágoras (caso geral), na EMEF Prof. Athayr, ao usar a calculadora para se obter $a^2 + b^2$ para

comparar com c^2 (supondo aqui a , b as medidas dos catetos e c da hipotenusa), por se tratar de um triângulo retângulo “genérico”, e os valores serem aproximados, ocorreram algumas poucas situações em que os valores obtidos não foram idênticos (por exemplo, $a^2 + b^2 = 30,14$ e $c^2 = 30,15$ para $a \sim 3.44$ e $b \sim 4.28$). Foi preciso explicar que isso era um erro aceitável e que ocorreu por causa das aproximações. Para melhorar isso, tendo em vista que na EE Prof. Octacílio, a atividade foi desenvolvida posteriormente, no roteiro estabelecido calculou-se, usando a *Caixa de Entrada* do software a^2 , b^2 , c^2 e $a^2 + b^2$ e transportou-se esses valores para a tela, de modo que os resultados apresentados foram mais precisos e, ao movimentar vértices do triângulo retângulo, os alunos podiam observar (na tela) que embora as medidas dos lados dos novos triângulos retângulos, e conseqüentemente, dos lados dos quadrados, se alteravam, a relação entre as áreas era mantida.

É interessante ressaltar que, embora nas várias construções o resultado seja verdade, isto não é suficiente para falar que ele vale sempre (como destacado nos PCN's e mencionado anteriormente). Mesmo que se faça um milhão de exemplos diferentes, apenas pode-se desconfiar que o resultado é verdadeiro, isto é, conjecturar. Porém só se pode garantir que tal fato é realmente verdadeiro (é um teorema), se alguém apresentou uma prova.

Vale observar que uma foto da atividade do teorema de Pitágoras, desenvolvida na EMEF Prof. Athayr com o GeoGebra, foi publicada na revista *Veja* de 27/06/2012, numa reportagem sobre Educação, mas na reportagem não foi mencionada a escola e nada sobre o projeto (BORGES, *Veja*, p. 126, 2012).

Figura 13 Ativ. EMEF Prof. Athayr.



Apesar de não ter sido possível aplicar (em função do calendário da escola e dos horários dos bolsistas) uma avaliação final relativa ao que foi desenvolvido, como se pretendia (a princípio), ao se trabalhar com as questões do Saresp pode-se perceber certo amadurecimento dos alunos no que se refere aos conteúdos matemáticos trabalhados. “Em todas as salas pudemos observar um resultado semelhante, os alunos se interessaram, e na hora da resolução das questões, a participação das salas foi muito boa”.

Alguns pontos *negativos*: às vezes o tempo (uma aula) não era suficiente para se dar um fecho/conclusão melhor da atividade que tinha sido realizada. Mesmo que fosse retomada na próxima aula, perdia um pouco da sequência. Também em algumas aulas a frequência foi baixa (principalmente quando foi perto de um feriado). Além, obviamente, de situações em que os computadores apresentaram problemas.

De acordo com a análise de bolsistas e professoras, o trabalho foi bem aceito pelos alunos e a participação dos mesmos foi muito boa, superando as expectativas. Além disso, o desenvolvimento do trabalho colaborou, em parte, para a formação continuada dos professores envolvidos e propiciou aos alunos de graduação (bolsista e voluntários), com tem ocorrido em todos os projetos do NE, contato com a realidade escolar e importante contribuição na sua formação, como futuros licenciados.

Foi interessante ter tido essa experiência de que, numa escola, ao se fazer a construção relativa ao teorema de Pitágoras os mesmos já conheciam o teorema, enquanto que na outra a construção levou-os a conjecturar tal resultado. Também o fato de que numa escola a construção foi feita sem um roteiro e na outra se seguiu um roteiro pré-estabelecido (que foi entregue aos alunos). Sobre o uso ou não de um roteiro é interessante observar o que a professora Ana Lucia Pintro comenta em seu artigo “Compreendo que o desejável é que os alunos explorem e descubram maneiras próprias de fazerem suas construções. No entanto, entendo que antes de pedir para uma criança caminhar, devemos pegar em suas mãos e apoiá-las orientando seus movimentos” (PINTRO, 2012). Pode-se perceber/sentir claramente que ao se propor a desenvolver um projeto numa determinada escola é necessário estarmos dispostos a sermos flexíveis e a nos adequarmos a realidade daquela escola.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. C. L. de. Computador em sala de Aula. GeoGebra, um bom software livre. *Revista do Professor de Matemática*, São Paulo, n. 67, p. 43-47, 2008.

ARAÚJO, F. Teorema de Pitágoras: mais que uma relação entre áreas – Todas as coisas são números. Pitágoras. Minicurso 9. In: 5º ENCONTRO DA RPM, Bahia, 2011. Disponível em <<http://www.rpm.org.br/5e/docs/mc9.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

BORGES, B. Quando a conta fecha. Uma turma de bons mestres prova que dá para tornar a matemática mais atraente sem inventar muito nem gastar mais. *Veja*, São Paulo, p. 126, 27 jun., 2012.

BRASIL – Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*, terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

CIOCA, O. M. et al. Explorando o teorema de Pitágoras com o software GeoGebra. In: *Resumos do XXIV CIC-Unesp-Ibilce*. São José do Rio Preto: Unesp, 2012.

FANTI, E. L. C. et al. Trabalhando com informática e material concreto no ensino de áreas e perímetros. In: PINHO, S. Z. de; OLIVEIRA, J. B. B. de. (Org.). *Livro Eletrônico dos Núcleos de Ensino da Unesp* (Artigos 2010), v. 7 Tecnologias da Informação e Comunicação e Material Pedagógico. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012a. p. 211-33. Disponível em: <<http://www.unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

FANTI, E. L. C. et al. Metodologias alternativas para o ensino do Teorema de Tales: informática e jogos. In: PINHO, S. Z. de; OLIVEIRA, J. B. B. de. (Org.). *Livro eletrônico dos Núcleos de Ensino da Unesp* (Artigos 2011), v. 3 Tecnologias da Informação e Comunicação e Material Pedagógico. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012b. p. 235-51. Disponível em: <<http://www.unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

IEZZI, G.; DOLCE, O.; MACHADO, A. *Matemática e realidade no Ensino Fundamental: 7ª e 8ª séries*. São Paulo: Atual Editora, 2005.

IMENES, L. M. *Vivendo a matemática: descobrindo o teorema de Pitágoras*. São Paulo: Scipione, 2000.

LOOMIS, E. *The Pythagorean proposition*. s. l.: Publication of the National Council of Teachers, 1968.

PINTRO, A. L. Uso do *software* GeoGebra nas aulas de matemática do ensino fundamental II. In: 1ª CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE GEOGEBRA. v. 1. n. 1. p. CCXLI-CCXLIX, 2012. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/8291>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

SÃO PAULO (Estado) – Secretaria da Educação. Caderno do Professor: Matemática. Ensino Fundamental 7ª série/8º ano, v. 4. Coordenação Geral. SP, SEE, 2009a.

SÃO PAULO (Estado) – Secretaria da Educação. Caderno do Professor: Matemática. Ensino Fundamental 8ª série/9º ano, v. 3. Coordenação Geral. SP, SEE, 2009b.

THE PYTHAGOREAN Proposition by Elisha Scott Loomis. The Math Lair. Last updated February 4, 2013. Disponível em: <<http://mathlair.allfunandgames.ca/pythprop.php>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

WAGNER, E. Teorema de Pitágoras e áreas. Apostila da OBMEP. 2009. Disponível em: <<http://server22.obmep.org.br:8080/media/servicos/recursos/296653.o>>. Acesso em: 15 fev. 2013.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

11

FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DE TECNOLOGIAS EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA

Elisa Tomoe Moriya Schlünzen

Manoel Osmar Seabra Junior

Denner Dias Barros

Danielle Aparecida do Nascimento dos Santos

Faculdade de Ciências e Tecnologia/Unesp/Pres. Prudente

Elaine Samora Carvalho e França Antunes

Mariane Della Coletta Savioli Garzotti de Araújo

Márcia Aparecida Húngaro Duarte Faria

Atendimento Educacional Especializado do Município de Araçatuba

Resumo: A parceria entre o projeto Núcleo de Ensino “Formação Inicial e em Serviço de Professores para o uso de Objetos Educacionais: perspectivas de inclusão escolar em consonância com a Rede de Educação Inclusiva” da FCT/Unesp – Presidente Prudente/SP e os professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da Secretaria Municipal de Educação de Araçatuba/SP tem viabilizado, desde 2010, a formação continuada de 29 professores. Os objetivos são oferecer uma formação continuada de acordo com o tema uso de Objetos Educacionais (OE), complementar a formação inicial das bolsistas do projeto através da vivência das oficinas ministradas e das pesquisas realizadas sobre OE e, auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de estudantes que apresentam ou não deficiência. A pesquisa do tipo qualitativa caracteriza-se por procedimentos de intervenção, uma vez que são propostos encontros temáticos (oficinas pedagógicas) que são realizadas mensalmente com as professoras de AEE. Essas oficinas foram realizadas mediante o debate sobre o uso de OE no processo de inclusão escolar. Em 2012, além da compreensão sobre o uso de OE, foi proposta a construção de OE pelas próprias professoras. Esses OE foram desenvolvidos em grupos, de acordo com as necessidades dos estudantes e seus contextos de atuação, buscando a inclusão de todos os tipos de deficiência e visando contemplar as áreas do conhecimento disciplinares e transdisciplinares. As atividades realizadas proporcionaram um grande enriquecimento para bolsistas do projeto e professores em formação, por meio da troca de experiências e dos conhecimentos construídos sobre o processo de inclusão e sobre o uso e implementação de OE. As áreas dos OE construídos foram: Matemática, Literatura, Meio Ambiente e Língua Portuguesa. Por meio do projeto espera-se atender o maior número de deficiências de acordo com as necessidades encontradas pelas professoras, que levam em conta as dificuldades enfrentadas pelos estudantes e seus interesses.

Palavras-chave: Construção de objetos educacionais; escola Inclusiva; formação de professores.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

INTRODUÇÃO

A preocupação com a formação inicial e continuada de professores tem se tornado nos dias atuais, foco de reflexão em todos os setores, principalmente nas universidades. Considerando a urgência de estratégias que viabilizem ações de formação em consonância com a necessidade dos professores, o Núcleo de Ensino, proposto pela Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) da Unesp tem como intuito:

1º – Organizar um banco de dados sobre a situação do ensino local e do ensino estadual.

2º – Elaborar projetos educacionais que aprimorem as condições de ensino básico e médio oferecendo-os a usuários potenciais.

3º – Desenvolver programas, cursos e outras atividades relevantes à educação e ao desempenho profissional para atualização de professores e profissionais que já atuem nas redes de ensino.¹

Realizado desde 2004, o projeto “Formação Inicial e em Serviço de Professores para o uso de Objetos Educacionais: perspectivas de inclusão escolar em consonância com a Rede de Educação Inclusiva” vinculado ao Centro de Promoção para Inclusão Digital, Escolar e Social (CPIDES) da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT/Unesp), campus de Presidente Prudente, tem realizado o processo de formação inicial dos estudantes dos cursos de licenciatura da FCT/Unesp e de professores em serviço que atuam na rede pública municipal e estadual, do município de Presidente Prudente e do município de Araçatuba. Ao longo dos anos foram construídos conhecimentos sobre o uso de Tecnologias Digitais e Objetos Educacionais como recursos potencializadores na construção de conceitos disciplinares, visando uma escola de qualidade para todos.

O projeto, aliado a experiências de pesquisa e extensão vinculadas ao Grupo de Pesquisa Ambientes Potencializadores para a Inclusão (API) tem também buscado atender Estudantes Público-Alvo da Educação Especial, no sentido de buscar novas oportunidades educacionais e novos recursos para o ensino e a aprendizagem em uma perspectiva de inclusão escolar.

Nessas experiências consolidadas, constatamos que os recursos mais significativos nesse processo são as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)

1 Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/nucleos/estatuto.pdf>>. Acesso em: 3 set. 2013.

como um todo, e os Objetos Educacionais, que são recursos como: softwares educacionais, vídeos, imagens, sons, hipertextos, experimentos práticos e outros recursos, destinados ao trabalho com conceitos curriculares de uma forma lúdica e interativa.

Assim, as TDIC tendem a proporcionar não só a inclusão digital, mas também tem possibilitado o desenvolvimento de recursos pedagógicos diferenciados por parte dos professores e adequações para trabalhar com as diferenças e desenvolver as habilidades humanas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) ressaltam que as TDIC podem ser entendidas como recursos que integram várias mídias, apresentando contribuições para o desenvolvimento de textos na escola. Para tanto, é

[...] necessário que se faça menção ao computador: alguns programas possibilitam a digitação e edição de textos produzidos pelos alunos para publicações internas da classe ou da escola; outros permitem a comunicação com alunos de outras escolas, estados, países; outros, ainda, possibilitam o trabalho com aprendizagens específicas, sobretudo a leitura. (p. 62)

Com isso, o objetivo central do projeto, em 2012, consistiu em analisar o processo de formação inicial de estudantes dos cursos de licenciatura da FCT/Unesp e em serviço de professores que atuam em escolas da rede pública municipal para o uso de Objetos Educacionais em uma abordagem Construcionista, Contextualizada e Significativa (CCS), desenvolvendo projetos de ensino para a construção de uma escola inclusiva.

Os cursos de Licenciatura da Unesp tem formado professores para atuar desde a Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental e na Gestão Educacional. A atuação nesses diferentes níveis/setores da educação básica pressupõe o desenvolvimento de ações educacionais pedagógicas e administrativas “de” e “para” todos os estudantes inseridos no primeiro ciclo da educação básica, o que inclui também os Estudantes Público-Alvo da Educação Especial.

Nesse sentido, torna-se necessário aproximar os licenciandos ao seu universo de atuação, para compreenderem a escola e a administração das redes públicas de ensino no que diz respeito a seleção, desenvolvimento, aquisição e aplicação de recursos pedagógicos e de acessibilidade que podem auxiliar no processo educacional em uma perspectiva inclusiva.

Portanto, para agregar conhecimentos teóricos e práticos da formação docente dos licenciandos, percebe-se a importância de aproximá-los das realidades educa-

cionais e dos professores especialistas que atuam (no contra turno em salas de recursos multifuncionais) com os estudantes (público alvo da educação especial).

O aumento nas matrículas do ensino regular, dos estudantes público alvo da educação especial registrado pelo Censo Escolar nos últimos anos demonstra que, quanto à distribuição das matrículas por área administrativa, os municípios detêm 45% de um total de 638.718 matrículas registrados em 2009 (INEP/BRASIL, 2009) ao passo que a atual política pública de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva no âmbito federal tem instituído e financiado programas de apoio ao processo de escolarização desses estudantes no ensino regular.

Por isso, o cenário educacional tem passado por importantes re-configurações, uma vez que a sociedade brasileira contemporânea e a escola tentam dimensionar suas ações ao ideal de superação de desigualdades e desenvolvimento pleno do ser humano em suas dimensões social, moral, afetiva, política, física, entre outras. É nesse processo que o professor torna-se um dos principais agentes de mudanças, sendo diretamente responsável pela formação do estudante e o desenvolvimento de sua aprendizagem.

A perspectiva da Inclusão Escolar atende às políticas públicas educacionais brasileiras, uma vez que os marcos legais encontrados na Constituição Federal de 1988, no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, lei nº 8.069/90), na Declaração Mundial de Educação para Todos (1990), na Declaração de Salamanca (1994) e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96 tem influenciado diretamente na formulação das políticas públicas brasileiras de educação inclusiva dispondo que toda e qualquer pessoa tem garantido o direito de estudar em escolas de ensino regular e, acima de tudo, construir sua aprendizagem.

Com isso, a proposta deste projeto vai ao encontro dos princípios e finalidades propostos pela Prograd/Unesp, uma vez que tem pensado em produzir ações e conhecimentos na área educacional por meio da formação inicial e continuada de professores, pautada pela articulação entre ensino, pesquisa e extensão, e nos princípios da cidadania e da perspectiva inclusiva.

No entanto, para que essas propostas de formação sejam exitosas, Mantoan (ANO) sinaliza que, é fundamental que o professor nutra uma elevada expectativa em relação à capacidade dos estudantes em progredir, e que nunca desista de buscar meios que possam ajudá-los a vencer os obstáculos escolares. Para a autora, o sucesso da aprendizagem está em explorar talentos, atualizar práticas e possibili-

dades, e desenvolver as predisposições naturais de cada estudante, ou seja, as suas potencialidades. Pesquisas comprovam que as TDIC e o uso de OE nesse processo tem surgido como importantes recursos que minimizam limitações e trazem grandes possibilidades de protagonismo do estudante, criação e inventividade.

Para tanto, pensamos em desenvolver estratégias para favorecer a Inclusão Social, Digital e Escolar de Estudantes Público-Alvo da Educação Especial, utilizando as TDIC como recursos pedagógicos nesse processo. Para que os objetivos fossem viabilizados, o projeto teve como princípio trabalhar em um ambiente CCS, que leva o estudante a construir conhecimento partindo de seus temas de interesse e contexto para a realização das atividades, permitindo que o processo da aprendizagem se torne significativo, usando TDIC e OE.

De acordo com Valente (1999) a abordagem construcionista de ensino (VALENTE, 1999), tem como fundamento o uso de TDIC para a complementação, aperfeiçoamento e mudança na qualidade da educação, por meio da criação de ambientes de aprendizagem cada vez mais diversificados.

Schlünzen (2000) criou o ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo (CCS), que é constituído de práticas inclusivas que despertam o interesse do estudante e o motivam a explorar, a pesquisar, a descrever, a refletir a depurar as suas ideias mediante o uso de TDIC. O problema a ser solucionado pela turma nasce de um movimento na sala de aula, no qual os estudantes, junto com o professor, decidem desenvolver, com auxílio de TDIC, um projeto que faz parte da sua vivência e contexto.

Sendo assim, o ambiente CCS é **Construcionista** porque as TDIC são usadas para a construção do conhecimento a partir de objetos palpáveis; **Contextualizado** porque os projetos/atividades construídas são emergentes de situações do contexto dos estudantes e **Significativo** porque os estudantes constroem o conhecimento de acordo com o significado atribuído aos conceitos que eles se deparam.

Nessa abordagem, o ato de ser professor deve perpassar a busca por novos conhecimentos e novas técnicas, pois passa a lidar com a mudança, a dúvida, o conflito, a dificuldade, conceitos até então impensados pelos “detentores do saber”. Desse modo, a formação inicial e em serviço que almejamos deve contemplar as características profissionais dos professores (docência e instituição escolar a que pertence) e pessoais (sua vida, sua história).

Por isso, na rede criada mediante o presente projeto, pretendemos construir princípios que norteiem a formação de professores inicial e em serviço para o uso de OE

em uma abordagem CCS como perspectiva de uma escola inclusiva, de qualidade para todos. Quando falamos em Escola Inclusiva, que considera e valoriza as diferenças, o estudante pode se tornar capaz de ficar ligado ao material ou mesmo utilizar seus recursos de acessibilidade, o que pode trazer avanços significativos, minimizando as diferenças de desempenho entre os estudantes e potencializando as habilidades.

Um dos princípios desse projeto, especificamente pela utilização dos OE, baseia-se no fato de se ter cada vez mais, devido a estudos e pesquisas, informações e conhecimentos sobre o uso de TDIC na Educação que acabam repercutindo nos processos de ensino e aprendizagem nas escolas. As novas práticas devem incluir substancialmente a mudança de posturas, e a formação de professores para atuar com esses recursos pedagógicos, que sejam explorados por meio de leituras, investigações, discussões, projetos, entre outras atividades. Assim, há a superação da didática da transmissão e a pedagogia do discurso. Muda-se o foco no ensino para a aprendizagem, sendo professor e estudante considerados aprendizes.

Para que o ambiente CCS seja construído, é necessário, além de um movimento de gestão escolar mais democrática e aberta, viabilizar uma adequada formação de professores, seja inicial e/ou continuada, além de uma preparação do ambiente escolar no que diz respeito às estruturas formais e funcionais do seu sistema. O trabalho realizado durante esse ano consistiu em dar continuidade aos projetos realizados pelos professores que atuam no Atendimento Educacional Especializado (AEE) no município de Araçatuba/SP. Assim, promovemos a realização oficinas pedagógicas sobre recursos digitais, como ferramentas para que os estudantes possam desenvolver seus potenciais e assimilar conceitos fundamentais da educação formal de uma forma digital, mas buscando uma resignificação e uma reorganização completa dos processos de ensino e de aprendizagem por meio da formação dos professores.

DESENVOLVIMENTO

O projeto tem como natureza metodológica a abordagem qualitativa, e caracteriza-se por procedimentos de pesquisa intervenção. De acordo com Stengers (1990) a pesquisa-intervenção aprofunda a ruptura com os enfoques tradicionais de pesquisa e amplia as bases teórico-metodológicas das pesquisas participativas, enquanto proposta de atuação transformadora, uma vez que propõe uma intervenção de ordem micropolítica que tem relacionamento direto com a experiência.

Assim, anteriormente à intervenção foi delineada uma metodologia de análise teórica. Após a definição do cronograma de pesquisa bibliográfica e documental, foram delineadas: a ação de formação, a intervenção e a aplicação de questionários, que contribuíram para a construção do conhecimento e para a formação dos sujeitos (bolsistas do projeto e professores do AEE).

Os sujeitos são três bolsistas que atuam no projeto e 29 professores do AEE, vinculados à Secretaria Municipal de Educação de Araçatuba/SP. Após o diagnóstico de intervenção, a coleta e seleção de dados foi realizada por meio de:

1. Levantamento e estudo bibliográfico e documental (temas: Informática Aplicada à Educação, Uso de OE, Formação Inicial e em Serviço de Professores, Ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo (CCS), Inclusão Escolar de PD e Trabalho com Projetos);
2. Análise e pesquisa sistemática em portais educacionais digitais sobre Objetos Educacionais posteriormente utilizados nas atividades junto aos professores e bolsistas do projeto;
3. Acompanhamento dos professores para aplicação e avaliação dos OE;
4. Realização de oficinas pedagógicas temáticas junto aos professores;
5. Elaboração de OE (roteiro, design pedagógico e implementação);
6. Estudo das patologias e principais necessidades especiais dos EPAEE, visando identificar qual Objeto Educacional é mais adequado para o atendimento a essas pessoas;
7. Acompanhamento semanal e sistemático na Sala de Recursos Multifuncional do CPIDES/FCT/Unesp, onde os bolsistas atuam acompanhando EPAEE;
8. Elaboração e aplicação de entrevistas e questionários de acordo com cada elemento de formação para acompanhar a incorporação da nova metodologia pelos sujeitos (reflexão sobre a reflexão na ação).

Com esses procedimentos, foi possível caracterizar uma avaliação das ações empenhadas a partir dos registros: análise dos OE; diagnóstico da realidade escolar e dos EPAEE acompanhados na FCT/Unesp; registro da elaboração dos OE; registro das aplicações dos OE; oficinas para compartilhamento dos estudos sobre as patologias; análise das entrevistas e questionários aplicados; diálogo constante e registro em diversas formas (portfólio, banco de dados, entre outros) a fim de verificar se as respostas em cada ação atenderam aos objetivos específicos do projeto.

Assim, foi realizada a formação dos licenciandos e dos professores em atuação para o uso de OE e, adicionalmente, foi levantada a necessidade de construir esses OE, voltados à sua realidade. Desta forma, foi construída a abordagem CCS, em uma perspectiva de escola atenta às necessidades e potenciais dos seus estudantes, visando a construção do conhecimento global.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A formação proposta em 2012 foi realizada no período de março a dezembro, compreendendo os âmbitos: universidade (estudantes dos cursos de licenciatura), formação continuada dos professores do AEE (oficinas pedagógicas realizadas nas horas de trabalho pedagógico coletivo) e cenários de atuação (prática vivenciada na escola), buscando articular a ciência e a assistência dada à forma com que as práticas construídas foram modificadas ao longo do processo.

Além disso, as práticas de formação tiveram como norte o desenvolvimento global dos estudantes público alvo da educação especial das escolas públicas da secretaria de educação parceira, podendo contribuir para que nesse momento a comunidade científica compartilhe os resultados com a sociedade, proporcionando auxílio aos profissionais de educação que lutam por respostas que podem nortear o processo educacional diante da perspectiva de Escola Inclusiva.

De acordo com o Plano Municipal de Educação de Araçatuba (ARAÇATUBA, 2010) é estabelecido com base no inciso III do art. 208 da Constituição Federal (BRASIL, 1988) o direito das pessoas com deficiências receberem atendimento educacional especializado, preferencialmente no sistema regular de ensino. Para tanto, o Sistema Municipal de Educação de Araçatuba considera o direito à Educação comum a todas as pessoas e o direito de recebê-la sempre que possível junto as demais pessoas inseridas nas escolas regulares.

Em 2004 por meio do convênio “Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais (SRM)” o município começou a receber os recursos para a implantação de SRM, contando atualmente com 28 salas e 29 professores de educação especial efetivos da rede de ensino municipal: 28 desses professores estão atuando em SRM no atendimento educacional especializados de estudantes público alvo da educação especial e um assumiu cargo administrativo na Secretaria de Educação. Assim mantém, desde 2008, nas escolas municipais, nos diferentes níveis e modalidades, as Salas de Recursos Multifuncionais.

Dessa forma, levando em consideração a necessidade de fomentar a formação desses professores, a parceria com o Núcleo de Ensino foi organizada de modo a compartilhar conhecimentos produzidos no âmbito de pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores do projeto, aos espaços de formação instituídos pelo Município de Araçatuba/SP, articulando saberes docentes teóricos e práticos.

No questionário diagnóstico aplicado pelos bolsistas para os professores antes da intervenção (realização das oficinas pedagógicas), esses foram indagados se a formação continuada mensal com o projeto da Unesp poderia auxiliá-los na elaboração de práticas inovadoras com uso de tecnologias. Entre as alternativas de respostas (1) Sim (2) Não (3) Em partes, 100% dos professores disseram que sim. Ao serem indagados sobre a justificativa para essa resposta, abordaram aspectos como a apresentação de novas propostas, a possibilidade de elaboração e implementação de novos recursos e a construção de conhecimentos sobre as tecnologias e os Objetos Educativos. O gráfico 1 apresenta os resultados obtidos nesta questão:



Portanto, no decorrer do projeto foi utilizada uma metodologia de formação onde o uso de OE em uma perspectiva inclusiva fosse o fio condutor da mesma. Assim, os OE foram utilizados nas oficinas pedagógicas para formalização de conceitos. Os bolsistas utilizaram os OE no acompanhamento de estudantes com deficiências no CPIDES/Unesp e na formação dos 29 professores em exercício da rede municipal.

Concomitante ao processo de uso dos OE, os professores levantaram a necessidade de aprender a pensar e criar seus próprios Objetos Educacionais. Neste momento, foi delineado um plano de ação, para organizar essa etapa do projeto. As oficinas pe-

pedagógicas passaram a abordar temas relacionados à criação de OE, sendo as seguintes etapas: roteiro, design pedagógico e implementação. Os professores foram direcionados a formar grupos em que campos de interesse fossem compartilhados. Esses grupos passaram então a trabalhar de forma coletiva, dando continuidade ao planejamento dos OE entre os momentos de realização das oficinas pedagógicas.

Essa fase do projeto, além de proporcionar às professoras a oportunidade de desenvolverem um trabalho diferenciado com a parceria do projeto de desenvolvimento do OE, também proporcionou aos bolsistas a vivência de uma intervenção diferenciada, onde tiveram que acompanhar cada etapa de realização dos grupos.

Foram propostos OE sobre Matemática (Figura 1), Literatura, Meio Ambiente e Língua Portuguesa, desenvolvidos de uma forma que fossem voltados para atender o maior número de deficiências de acordo com as necessidades encontradas pelas professoras, levando em conta as dificuldades enfrentadas pelos estudantes e seus interesses, pois, de acordo com Prata (2007) e Schlünzen (2000), uma vez que partimos de temas relacionados ao campo de interesse e contexto de cada estudante, acreditamos que a aprendizagem seja mais significativa.

Figura 1 OE Pensando e Aprendendo.



Durante as oficinas pedagógicas as propostas de OE eram apresentadas para o grupo todo, com a finalidade de compartilhar as ideias e ampliar as possibilidades pedagógicas desses materiais construídos. Com isso, a formação sobre a construção dos OE favoreceu a compreensão sobre a utilização desses recursos,

mediante o planejamento de atividades individuais e coletivas que foram realizadas dentro do contexto escolar.

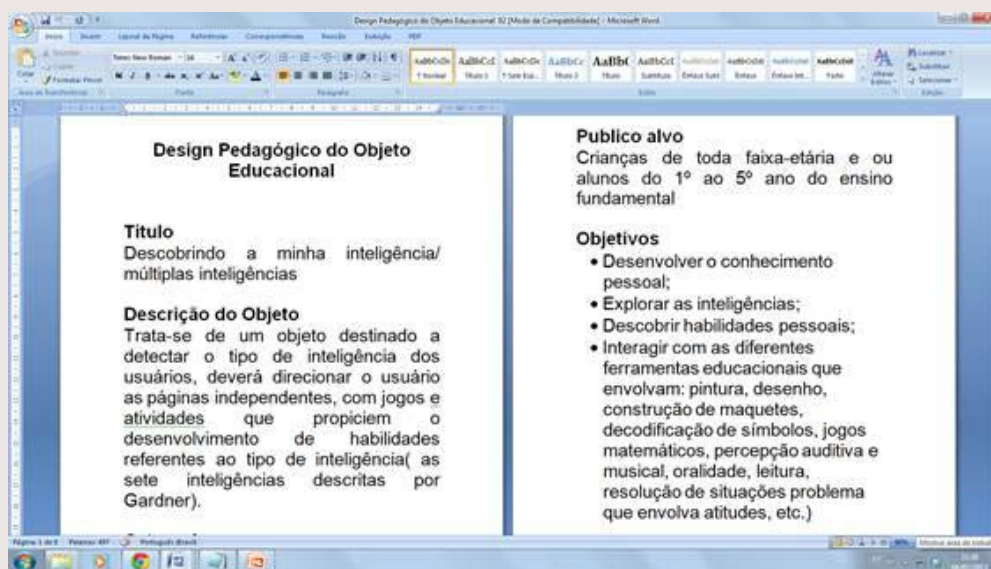
Nesse sentido, foi possível verificar o potencial desses recursos para atendimento às necessidades dos estudantes público alvo da educação especial de acordo com cada realidade das unidades escolares, voltando a formação à construção de uma prática pedagógica diferenciada e prazerosa.

A formação foi organizada de forma a proporcionar aos professores um olhar de observação e de análise sobre a articulação dos conhecimentos prévios que os estudantes possuem e os conteúdos teóricos a ser trabalhados na escola, além de vislumbrarem na utilização desses recursos tecnológicos o acesso aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, democratizando assim, o acesso ao conhecimento.

A criação e elaboração dos objetos educacionais foi realizada em equipe, trazendo ao processo de formação uma cultura de compartilhamento e de troca de saberes, onde estes, além de considerar suas próprias necessidades de formação, fizeram uma análise cuidadosa das características motoras, cognitivas, emocionais, sociais, pedagógicas, psicológicas e físicas dos seus estudantes, coletivamente.

Com isso, as ações de formação propostas pelo projeto estimularam e reforçaram o papel “investigativo” do professor de AEE, por meio do desenvolvimento da criatividade, capacidade de planejamento e organização por meio da elaboração do roteiro e do design pedagógico do Objeto Educacional (Figura 2).

Figura 2 Exemplo de Design Pedagógico construído pelos professores.



No início desse processo de construção, algumas professoras tiveram dificuldades para pensar e organizar suas ideias, isso porque muitas possuíam pouco contato com as TDIC. Entretanto, ao longo das oficinas pedagógicas, a construção dos OE foi tomando forma e ganhando sentido, proporcionando-lhes uma experiência em que puderam pesquisar e ampliar seus conhecimentos e contato com as tecnologias. Assim, a maioria percebeu a importância de ampliar esse conhecimento a fim de proporcionar um melhor aprendizado para os seus estudantes, como mostra o depoimento abaixo:

Foi a primeira vez que participei da construção de um objeto educacional, por isso tive um pouco de dificuldade, mas foi uma experiência muito boa, aprendi a pesquisar sites educativos, a elaborar o objeto a partir de um conteúdo que seja interdisciplinar, e assim auxiliar na construção do conhecimento dos alunos.

De acordo com Mantoan (ANO) o professor pode desenvolver práticas que ensinem a turma, não somente por meio do falar, copiar e ditar. Ele pode aprender a partilha com seus estudantes a construção/autoria dos conhecimentos em uma postura humilde e com empenho e competência para ensinar.

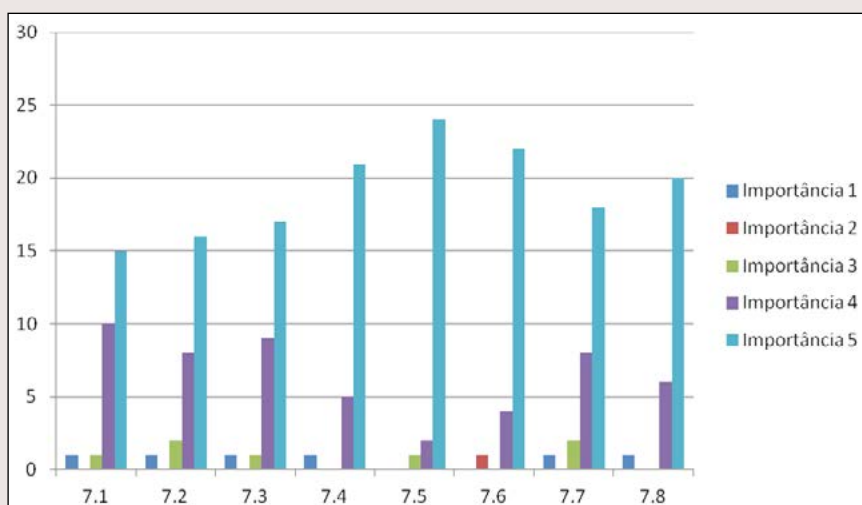
A autora ressalta que o ensino expositivo deve ser banido da sala de aula, para a construção de práticas nas quais todos interagem e constroem ativamente conceitos, valores, atitudes. Com isso, o professor pode explorar os espaços e recursos educacionais com seus estudantes mediatizado pelo mundo, entendendo melhor as dificuldades e as possibilidades de cada um e provocando a construção do conhecimento com maior adequação.

Esse foi o eixo norteador dessa formação, uma vez que foi proposto o protagonismo do professor na formação e também que ele pensasse em como tornar os seus estudantes protagonistas de suas ações em sala de aula. Com isso, um ponto importante apontado pelos professores que participaram desse processo de formação foi a necessidade que os próprios atribuíram a esse processo, que trouxe melhoras nos atendimentos especializados realizados por eles, modificando conseqüentemente a sua prática docente:

Os professores cada vez mais precisam se capacitar para a utilização destes recursos pedagógicos, como os objetos educacionais, pois a cada dia os alunos chegam às escolas com conhecimentos tecnológicos, assim nós professores precisamos de instrumentos que possam atrair a atenção dos mesmos.

Também notamos que para a construção dos objetos educacionais devemos nos ater a vários detalhes das atividades, devendo atender a todas as especificidades de cada aluno, para assim contribuímos com seus aprendizado e desenvolvimento.

Finalmente, ao final do processo, ao serem indagados sobre os níveis de importância (de 0 a 5) de aspectos como: o projeto para você e sua experiência profissional; o projeto, para os seus estudantes; os encontros mensais; o estudante ser atendido pelo AEE e ser incluído na sala comum; a realização de cursos extras ligados à inclusão e a o uso de tecnologias; o contato com softwares e objetos educacionais para o trabalho junto aos seus estudantes; produzir seu próprio objeto educacional, voltado ao seu contexto de atuação com seus estudantes e a aprendizagem sobre os recursos de Tecnologia Assistiva, os resultados foram:



Com isso, verificamos o destaque de importância dado por eles à formação continuada e realização de cursos extras ligados à inclusão e a o uso de tecnologias para a formação do professor e a importância do contato com softwares e objetos educacionais para o trabalho junto aos seus estudantes. Por isso, os diferentes sentidos que os professores atribuem à formação e as suas representações vão se expandindo e se relacionando, a construção de ideias que integram as contribuições desse processo para a sua prática e vivência em sala de aula.

Essa formação, além de agregar novos recursos e ideias de tecnologias e outros recursos, tentou preservar a identidade sociocultural dos professores e de seus alunos, mediante a valorização da capacidade de entendimento que cada um.

CONCLUSÕES

Nesse sentido, o processo de formação proposto reafirma a necessidade de se promoverem situações de protagonismo do professor, onde ele perceba as reais necessidades de sua prática, tornando a sua aprendizagem em possibilidades de interpretação cooperativas e coletivas.

As ações de formação inclusivas propostas tem como norte a experiência relacional, participativa, que produz sentido para o professor, pois contempla a sua subjetividade, embora construída coletivamente por meio da ressignificação da sua própria prática.

O uso e elaboração de OE no AEE são enriquecedores tanto para a vida profissional desses professores, quanto para a experiência dos bolsistas que acompanharam esse projeto e ainda se encontram em fase de formação inicial. Após o desenvolvimento integral dos OE, verificaremos, em 2013 se a utilização dos OE elaborados auxiliará no processo de aprendizagem dos estudantes público-alvo da educação especial e também daqueles que não possuem deficiências, tornando-se instrumentos da perspectiva de inclusão escolar.

REFERÊNCIAS

- ARAÇATUBA. *Plano Municipal de Educação de Araçatuba*. Secretaria Municipal de Educação. Araçatuba: SEM, 2010.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Imprensa Oficial, 1988.
- _____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Censo Escolar*. Sinopses Educação Básica. Brasília: INEP, 2009.
- _____. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- MANTOAN, M. T. E. Ensinando à turma toda as diferenças na escola. *Pátio: Revista pedagógica*, ano V, n. 20, fev./abr., 2002.
- PRATA, C. L.; NASCIMENTO, A. C. A. *Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico*. Brasília: MEC; SEED, 2007.
- SCHLÜNZEN, E. T. M. *Mudanças nas práticas pedagógicas do professor: criando um ambiente construcionista, contextualizado e significativo para crianças com necessidades especiais físicas*. 2000. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2000.

STENGERS, I. *Quem tem medo da Ciência?* Ciências e poderes. São Paulo: Siciliano, 1990.

UNESP. Pró-Reitoria de Graduação. Estatuto dos Núcleos Regionais de Ensino da Unesp. São Paulo: Reitoria. S/D. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/nucleos/estatuto.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2013.

VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp/NIED, 1999.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

12

GEOTECNOLOGIAS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SUCURIU – TRÊS LAGOAS (MS)

Hélio Ricardo Silva

Maristela de Souza Domingues

Heloisy Marangoni

Faculdade de Engenharia/Unesp/Ilha Solteira

Nádia Aparecida Magalhães de Souza

Escola Técnica Estadual/Ilha Solteira

Eloisa Gomes Silva Cavalcante

EE Arno Hausser/Ilha Solteira

Resumo: Com a crescente crise ambiental, é indiscutível a importância do estudo sobre as questões ambientais em todos os níveis de escolarização. Para isso, devemos utilizar metodologias que fujam do tradicionalismo, criando assim, oportunidades para que facilitem e potencializem a aprendizagem no ambiente escolar. O projeto tem por objetivo realizar uma avaliação ambiental da bacia hidrográfica Rio Sucuriu e através de ações metodológicas realizadas pela Unesp e as escolas parceiras do projeto, associadas a visitas em campo, diagnosticar a degradação ambiental causada pela ação antrópica e conscientizar os alunos sobre a importância da recuperação e preservação ambiental para a sociedade. Os resultados mostraram que o uso das geotecnologias se mostrou uma ferramenta eficaz de educação ambiental.

Palavras-chave: educação ambiental, sensoriamento remoto, educação básica.

INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) recomendam atividades interdisciplinares de Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, visando à preservação do meio ambiente, conservação dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida de todos os seres vivos. Atualmente existem uma série de novas tecnologias que podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem em estudos ambientais, dentre os quais se pode citar as geotecnologias. A utilização crescente das geotecnologias composta pelo Sensoriamento Remoto, Sistemas de Informação Geográfica – SIG, Sistemas de Posicionamento Global – GPS, den-

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

tre outras, mostra a importância destas ferramentas na análise da degradação ambiental dos espaços rural e urbano. Segundo a revista britânica (NATURE, 2004), a combinação de dados espacialmente georeferenciados associados às imagens de sensoriamento remoto é uma poderosa ferramenta de decisão.

Observa-se frequentemente na televisão, jornais, revistas, livros, dentre outros meios de comunicação a apresentação de inúmeras dinâmicas espaciais como previsão do tempo, delineamento de regiões petrolíferas, a identificação de áreas de desmatamento e de impactos ambientais, dentre outros, munindo-se principalmente de imagens de satélites, e de outros recursos de geotecnologia (CROSTA, 2002). Além disso, popularização da internet também contribuiu para a disseminação das geotecnologias, exemplificada principalmente pelas imagens de satélite e SIG, que em alguns casos são de acesso gratuito. A presença de aplicativos como o Google Earth também colaborou para a ampliação do uso das geotecnologias, atingindo leigos e interessados em conhecer mais sobre o espaço que o cerca (BRITO TERRA et al., 2011). Entretanto na educação as mudanças não ocorrem de forma tão rápida quanto na tecnologia gerando um distanciamento a ser superado (MEC, 2001).

A utilização das geotecnologias no ambiente escolar ainda é incipiente. Entretanto Carvalho e Di Maio (2009) constataram que a utilização destas tecnologias no ensino médio possibilitou a discussão sobre as questões ambientais em diversos níveis: no espaço cotidiano dos alunos, ou seja, aquele no qual a grande maioria das suas relações sociais é desenvolvida; em nível regional; e até em nível global, proporcionando o desenvolvimento do raciocínio crítico nos alunos. Assim os currículos escolares devem desenvolver competências de obtenção e utilização de informações, por meio do computador, e sensibilizar os alunos para a presença de novas tecnologias no cotidiano (MEC, 2001).

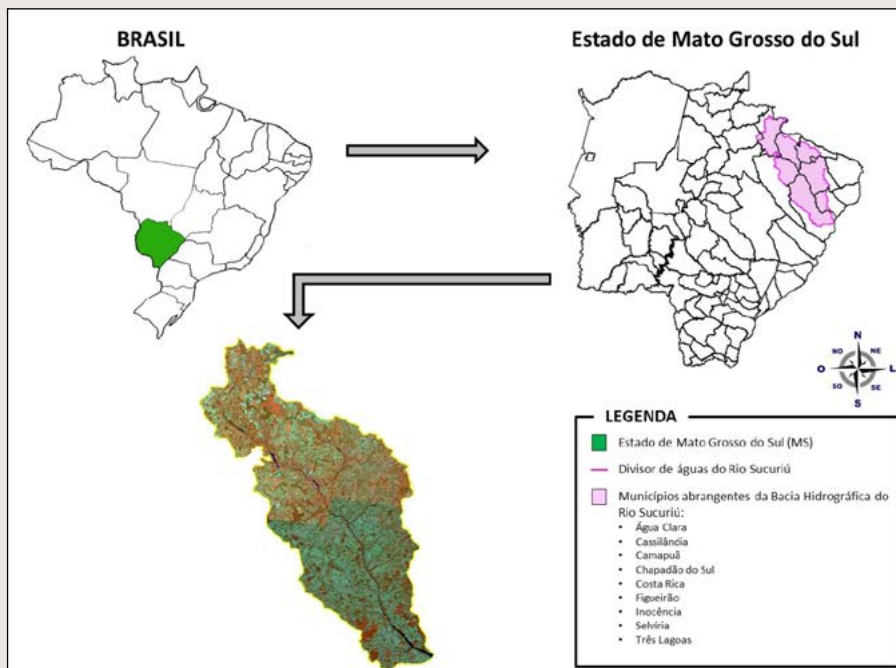
O presente trabalho teve como objetivo utilizar as geotecnologias para realizar a avaliação ambiental da bacia hidrográfica Rio Sucuriu através de ações metodológicas realizadas pela parceria Unesp e Escolas Parceiras, visando a conscientização dos alunos do ensino médio sobre a importância da recuperação e preservação ambiental para a sociedade. Pretendeu-se também desenvolver ações metodológicas possam levar os professores do ensino médio a uma reflexão sobre suas práticas pedagógicas através da inserção de tópicos de geotecnologias associadas ao estudo do meio ambiente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O Rio Sucuriu faz parte da bacia hidrográfica do rio Paraná, uma das nove macro-bacias hidrográficas do Brasil. Nasce na Serra dos Caiapós, divisor de águas em cujo platô está localizado o Parque Nacional das Emas e tem a sua foz no rio Paraná, a montante da Usina Hidrelétrica de Jupιά (Figura 1). Se estende pelos municípios sul-matogrossenses de Água Clara, Cassilândia, Camapuã, Chapadão do Sul, Costa Rica, Figueirão, Inocência, Selvíria e Três Lagoas. Ao longo de seu curso ocorre a exploração do turismo nas praias das áreas de lazer, além disso, foram construídas três PCH's (Pequena Central Hidrelétrica) e uma usina termelétrica. Estes empreendimentos que usam recursos renováveis na geração de energia contribuem efetivamente para evitar a emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, pois fornecem energia mais limpa, em substituição a outros métodos de produção, a partir da queima de carvão ou combustíveis fósseis, extremamente poluidores.

Figura 1 Localização da bacia hidrográfica do Rio Sucuriu.



Segundo David et al., (2009) embora constitua uma matriz energética limpa, a construção de hidrelétricas exige a retirada maciça da floresta existente na área

a ser alagada o que torna o solo menos resistente a ação da água, facilitando o processo erosivo das margens e o assoreamento dos reservatórios, reduzindo assim a vida útil das usinas hidrelétricas. Para a minimização da erosão e consequente entrada de sedimentos no leito fluvial da bacia hidrográfica, se faz necessário que as vegetações de encosta e mata ciliar se encontrem em estágio avançado de desenvolvimento. A vegetação ciliar apresenta um importante regulador do ambiente aquático, pois esta desempenha o papel de filtrar impurezas, serve também para alimentação da ictiofauna, evita a eutrofização da água e protege a margem das gotas diretas de chuva que provocam erosão (GUERRA, 2006).

A necessidade de se estender o processo de disseminação das geotecnologias para os estudantes dos ensinos fundamental e médio de Ilha Solteira, pois é desta comunidade que surgirá o cidadão do futuro, que deverá entender o relacionamento entre o meio ambiente e a sociedade, para proteger a Terra. É nesta fase também que eles estão escolhendo a sua futura profissão, sendo, pois o momento adequado para motivá-los a trabalhar com as geotecnologias (SAUSEN et al., 2001).

Procedimentos metodológicos

A geração dos dados da bacia hidrográfica do Rio Sucuriu foi efetuada mediante a utilização do Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas – SPRING/INPE versão 5.2.1. As imagens utilizadas nesta pesquisa foram obtidas pelo sensor TM/Landsat 5 nas órbitas/pontos 224/73, 223/73, 223/74, 224/74 nas datas de 08/04/2011, 17/04/2011, 04/06/2011 e 27/06/2011 através do site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). As imagens ortorretificadas do sensor TM/Landsat 5 nas órbitas/pontos acima mencionadas das seguintes datas 03/05/1988, 23/04/1990, 13/05/1989 e 12/05/2006 foram obtidas no site: <<http://glcf.umiacs.umd.edu/data/>>.

Inicialmente criou-se o Banco de Dados denominado Rio Sucuriu no sistema de projeção Universal Transverse Mercator (UTM) e datum de referência World Geodetic System (WGS84). Foi importada para o banco de dados às imagens ortorretificadas, e realizado o registro das imagens TM/Landsat 5 em função da imagem ortorretificada. Posteriormente utilizada a técnica de equalização de histograma, para uniformizar as imagens obtidas em diferentes datas. Em seguida foi realizada a etapa de mosaicagem das imagens para a visualização num plano de informação de toda a área de estudo.

Para uma melhor visualização e delimitação do divisor de águas desta bacia hidrográfica foram utilizadas as imagens do projeto Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) disponibilizadas no site da Embrapa denominado Brasil em Relevo. Estas imagens foram utilizadas para auxiliar na digitalização da rede de drenagem. Posteriormente, foi feito o cálculo da área da bacia hidrográfica do Rio Sucuriu.

Depois de feita a digitalização da rede de drenagem, utilizando a função Mapa de Distâncias foi criado o *buffer* ao redor da rede de drenagem de acordo com a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 regulamentada pela Resolução CONAMA nº 303, de 20 de Março de 2002 que dispõe parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente (APP).

A Carta de Uso e Ocupação do Solo da Microbacia Hidrográfica foi gerada através do método da classificação por regiões implementadas no SPRING. Seu processo de classificação ocorre em duas etapas, primeiro a segmentação e depois a classificação. A técnica de segmentação utilizada foi a de crescimento de regiões com limiar de similaridade espectral 15 e limiar de área mínima em pixels 25. Para a classificação por regiões optou-se pelo método Battacharya, que enquadra os polígonos gerados pela segmentação em classes segundo a proximidade com os padrões estatísticos definidos pelas áreas de treinamento. Trata-se, portanto, de um método supervisionado (SANCHES, 2008).

Na etapa seguinte foram calculadas as classes temáticas da microbacia hidrográfica utilizando-se a opção do menu temático Medidas de Classes. Utilizando a função Recortar Plano de Informação, foi criado o plano de informação contendo apenas a classificação do uso e ocupação do solo na faixa da APP. Todo este processo inicial da geração dos dados da microbacia hidrográfica foi acompanhado pelas professoras da escola parceira para aprenderem a interpretar as imagens, construir a base cartográfica, utilizar os produtos gerados (material didático) e discutir como associá-los em suas disciplinas.

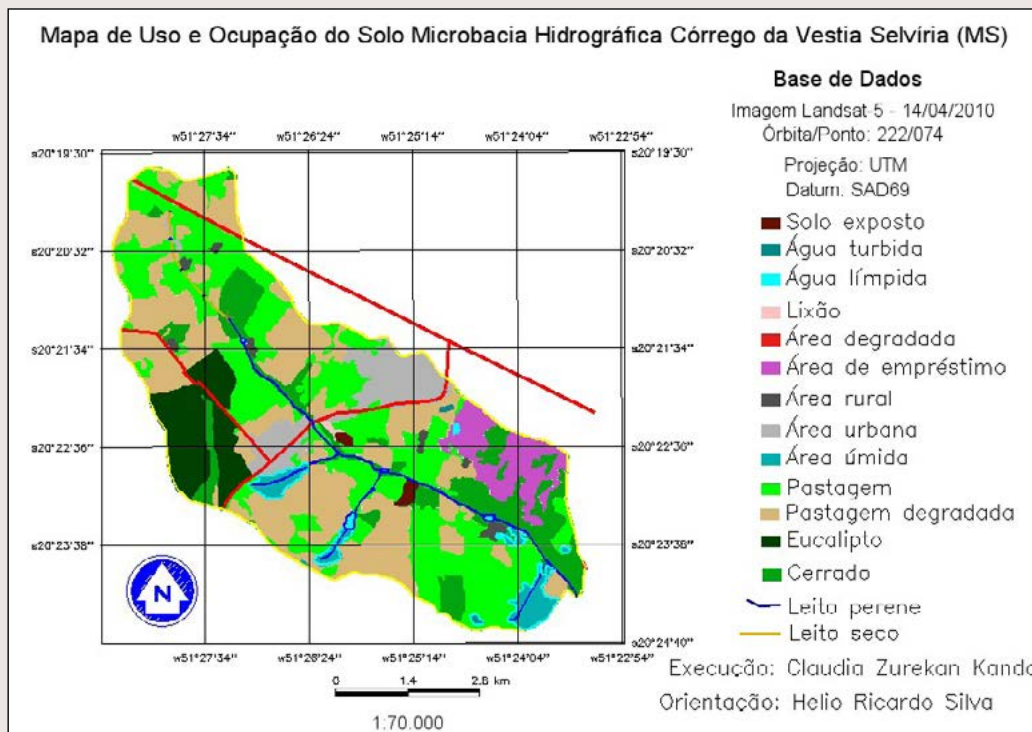
As primeiras atividades do projeto envolvendo os alunos da Escola Técnica Estadual Centro Paula Souza e da Escola Arno Hausser foram o ensino-aprendizagem no manuseio do sistema de informações geográficas SPRING/INPE, atividade ocorrida no Laboratório Didático de Computação do Campus II da FEIS/Unesp, para que, ele aprendessem a utilização e manuseio de mecanismos básicos como a fotointerpretação da composição colorida 2(B) 3(G) 4(R) da imagem adquirida em 2011, importação das coordenadas geográficas para a base de dados, avaliação do nível de conservação da vegetação dentro da Área de Preservação Permanente e

atualização e detalhamento do uso e ocupação do solo para que servisse de base para a visita técnica que seria realizada na bacia hidrográfica.

Vale ressaltar que o método em pauta utiliza geotecnologias de fácil obtenção tais como Sistemas de Informações Geográficas (SPRING/INPE), Imagens de Satélites (CBERS, Landsat, ResourceSat-1 entre outros), que são de domínio público.

Posteriormente, os alunos fizeram uma visita a campo, porém, devido a dificuldade de acesso a região da área de estudo, principalmente pela quantidade de chuvas, e o reduzido tempo que os alunos tiveram para fazer o trabalho de campo, eles tiveram que ser levados ao município de Selvíria, onde foram apresentadas à uma outra microbacia hidrográfica, conhecida como Córrego da Véstia, também localizada no estado de Mato Grosso do Sul. As imagens de satélites da região e a Carta de Uso e Ocupação do Solo (Figura 2), desta área de estudo, foram passadas aos para que eles se familiarizassem com os dados gerados com as geotecnologias, e também como funcionasse como recurso didático para a compreensão de conceitos, como os de áreas, proporções e formas geométricas.

Figura 2 Mapa do uso e ocupação do solo da área de estudo utilizada para subsidiar as aulas em campo.



Nesta etapa, com a orientação dos docentes, os alunos puderam identificar e relacionar elementos naturais, sociais e econômicos presentes na paisagem tais como nascente, rios, represas, área de preservação permanente, bacia hidrográfica, mata ciliar, cerrado, áreas agricultáveis, área de empréstimo, cidades, assim como perceber as relações entre o ser humano e as consequências no uso e ocupação dos espaços e as implicações na natureza tais como contaminação e assoreamento dos corpos d'água.

O GPS (*Global Positioning System*) foi utilizado para auxiliar esta atividade servindo para fornecer as coordenadas geográficas dos locais visitados e assim possibilitando a atualização e detalhamento da Carta de Uso e Ocupação do Solo da microbacia hidrográfica.

Posteriormente foi gerada por meio do módulo SCARTA/INPE a Carta Imagem Uso e Ocupação do Solo – Microbacia Hidrográfica do Rio Sucuriu (MS).

Para concluir, os alunos relataram em grupo sua percepção sobre a microbacia do Corrêgo da Véstia e possíveis dificuldades em correlacionar a área visitada com a visualização desta área na imagem de satélite e no mapa, além de propor soluções para a recuperação ambiental indicando medidas preventivas para evitar novas degradações e melhorar a qualidade de vida local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A microbacia hidrográfica do Rio Sucuriu vem sofrendo um processo de degradação devido o crescimento da pecuária extensiva. A análise da imagem de satélite permitiu identificar o estado de degradação da microbacia, possibilitando assim a escolha dos locais para a visita com os alunos. Através do mapa de uso e ocupação do solo pode-se identificar três classes de uso da terra na área de estudo.

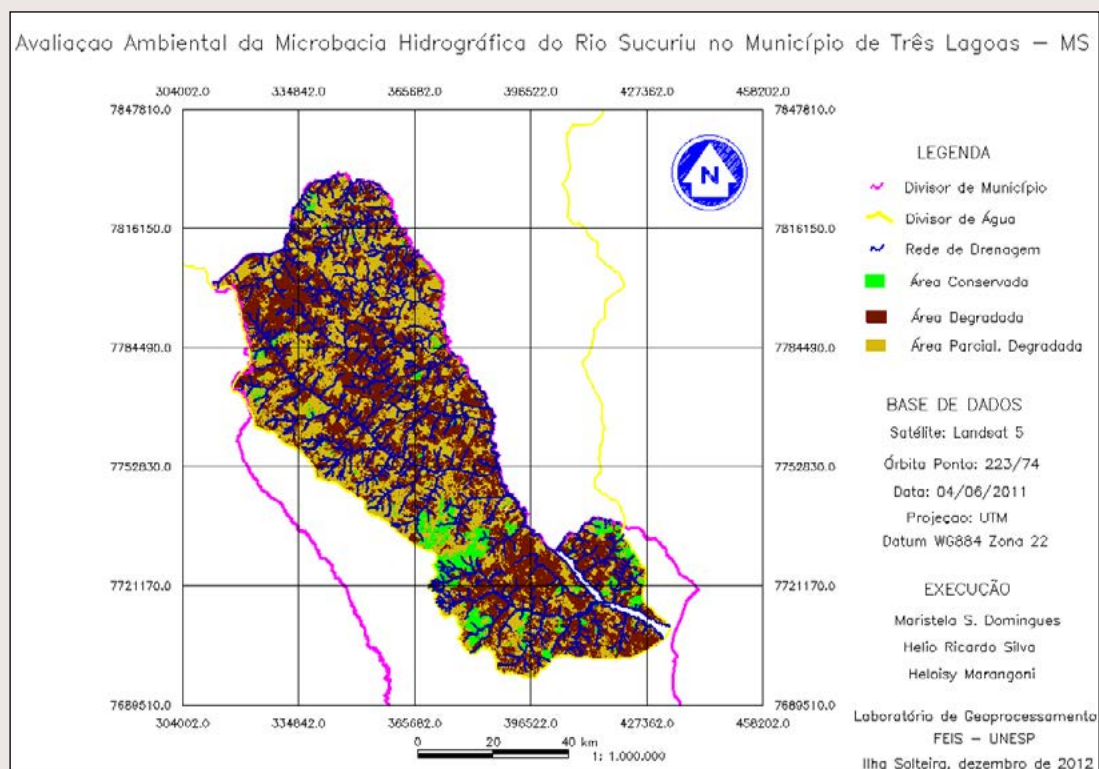
Com o represamento do Rio Paraná para a hidrelétrica do Jupuíá, o rio Sucuriu sofreu grande alargamento. Em sua foz, antes possuía por volta de 80 metros de largura; hoje tem quatro quilômetros em certos pontos.

A análise da imagem de satélite permitiu identificar o estado de degradação da microbacia, possibilitando assim a escolha dos locais para a visita com os alunos. Através do mapa de uso e ocupação do solo (Figura 3) pode-se identificar três classes de uso da terra na área de estudo (Tabela 1).

Tabela 1 Área em hectares dos níveis de conservação da vegetação na APP da bacia hidrográfica Dois Córregos em nov./2012.

Classe dos níveis de conservação da vegetação na APP	Área (ha)
Área conservada	32.768,28 (35,62%)
Área parcialmente degradada	26.501,43 (28,80%)
Área degradada	32.733,33 (35,58%)
Total	92.003,04 (100%)

Figura 3 Mapa do uso e ocupação do solo da área de estudo da Microbacia Hidrográfica do Rio Sucuriu no município de Três Lagoas (MS).



Na microbacia hidrográfica do Córrego da Vestia, os alunos puderam observar que a mesma também vem sofrendo um processo de degradação, e isso se deu desde o início da construção da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira, onde houve a mudança no curso do rio, para o abastecimento da Usina.

Durante a visita em campo, foram observados vários componentes da microbacia, começando pelo divisor de águas, durante a caminhada na vertente da microbacia a vegetação ciliar,

Um dos locais visitados pode-se avaliar o nível de conservação da vegetação dentro da Área de Preservação Permanente (Figura 4) e os efeitos da ação antrópica na natureza. (Figura 5). E a visualização e o conhecimento de plantas aquáticas que atuam como indicadores de degradação ambiental. (Figura 6).

Figura 4 Conservação da Vegetação dentro da APP.



Figura 5 Degradação Ambiental próximo ao corpo d'água.



Figura 6 Bioindicadores de degradação ambiental dentro do corpo d'água.



Os estudantes mostraram-se impressionados com os locais visitados e fizeram vários questionamentos sobre os motivos da degradação ambiental e do assoreamento do rio e quais providências poderiam ser tomadas para a recuperação desta microbacia.

Durante a caminhada, os alunos relembrouam quais as características da composição do bioma Cerrado (Figura 7).

Figura 7 Alunos atentos à explicação sobre as características do bioma Cerrado.



Os alunos também foram apresentados a um local conhecido como “área de empréstimo” (Figura 8), e puderam visualizar o que é uma voçoroca e como foi formada.

Figura 8 Voçorocas na “área de empréstimo” utilizada para a construção da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira.



Nesta trajetória também observamos que os fragmentos de vegetação natural encontravam-se distribuídos de forma descontínua e apresentam grande quantidade de plantas trepadeiras que estavam prejudicando as árvores, comprometendo o seu desenvolvimento, entre outros problemas ambientais.

CONCLUSÃO

Este projeto teve sua importância, pois através da realização do trabalho de campo verificamos que a unidade geográfica Córrego da Véstia encontra-se com problemas ambientais e sofrendo processo de degradação. Este processo já está prejudicando os proprietários desta microbacia, face à diminuição da capacidade produtiva dos solos e futuramente prejudicará a população da região, pois no futuro afetará até a geração de energia elétrica pela Usina Hidrelétrica de Jupia.

Foi interessante observar que a esta difusão do conhecimento de novas tecnologias na área da educação foi muito motivadora, principalmente para os alunos que estão cursando Técnico em Meio Ambiente. Conforme relatos dos próprios alunos, essa foi uma maneira deles vivenciarem na prática, o que eles só viram na teoria. Além de trocarem experiências, e motivarem os alunos do ensino fundamental da Escola Estadual Arno Hausser, que estão em fase de prestarem vestibulinho para esta escola técnica.

O que corrobora a Carvalho (2009) quando também teve relatos positivos no uso das geotecnologias para a educação ambiental no ensino médio e ainda men-

cionaram que os alunos e professores se mostraram bastante motivados e interessados ao longo das atividades.

Os educadores envolvidos informaram o ganho da associação do uso de geotecnologias com aulas práticas e pesquisa de campo, como um recurso didático diferencial e pretendem incorporar estas ferramentas pedagógicas como aliadas para estimular o aluno a conhecer melhor o local em que vive e entender que ele é parte do ambiente, que pequenas ações podem ajudar na conservação ambiental. Di Maio (2004) relata que a inserção das geotecnologias no ensino proporciona significativa mudança na atitude dos alunos e professores.

Um dos objetivos propostos que foi alcançado, foi o de fornecer aos alunos noções básicas de geoprocessamento e permitir aos professores condições mínimas para a aplicação desta tecnologia como ferramenta de ensino em diversas disciplinas, conferindo assim, uma aprendizagem significativa.

Agradecimentos

À Pró-Reitoria de Graduação da Unesp (Prograd) que financiou o projeto. Ao INPE pela disponibilização gratuita das imagens do satélite CBERS e do SPRING. À FEIS/Unesp pelas instalações e equipamentos para realização das aulas. Aos Professores e alunos das escolas Arno Hausser e ETEC que participaram do projeto. À Prefeitura Municipal de Ilha Solteira pelo transporte utilizado. A todos que de alguma forma contribuíram para realização deste projeto.

REFERÊNCIAS

BRITO TERRA, D. F.; HAYAKAWA, E. H.; KAWAKUBO, F. S.; MORATO, R. G. O emprego de geotecnologias no ensino fundamental e médio do Município de Alfenas-MG. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15., 2011, Curitiba. *Anais...* Curitiba: INPE, 2011. p. 3287-94.

CARVALHO, M. V. A.; DI MAIO, A. C. Geotecnologias no ensino escolar: uma abordagem com o tema transversal meio ambiente. In: JORNADA DE EDUCAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO NO ÂMBITO DO MERCOSUL, 7., Santa Maria. *Anais...* Santa Maria: INPE, 2009, p. 1-8.

CROSTA, A. P. *Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto*. Campinas: Imprensa Gráfica da Unicamp, 1992. 175 p.

NATURE – *Internacional Weekly Journal of Science*, p. 376-77 Jan. 2004. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/journal/v427/n6972/full/nj6972-376a.html>>.

MEC. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília; MEC; São José dos Campos: Univap, 2001. 304 p.

SAUSEN, T. M.; RUDDORF, B. T.; ÁVILA, J. et al. Projeto EducaSere III – A carta imagem de São José dos Campos. *Boletim Geográfico*, ano 19, n. 2, p. 61-69, 2001.

[Capa](#)[Créditos](#)[Apresentação](#)[Sumário](#)

13

MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA RELAÇÃO DIFERENCIADA COM OS CONCEITOS DESSA ÁREA DE CONHECIMENTO

Eloi Feitosa

Rosemara Perpetua Lopes

Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Unesp/S.J. Rio Preto

Resumo: Apresentamos resultados do projeto “Matemática com tecnologias na Educação Infantil”, realizado em 2012, o qual teve por objetivo promover o uso da tecnologia computacional em instituições de ensino da Educação Básica pelo professor que ensina Matemática na Educação Infantil e nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Para atingi-lo, delimitou-se como metodologia a formação de professores, seleção, produção e divulgação de material didático na Internet. Em linhas gerais, os resultados obtidos consistem na realização de uma oficina pedagógica e um curso com professoras que atuam na Educação Infantil, na rede pública, e manutenção do *blog* “Matemática Mirim”. A oficina ocorreu no Centro de Convivência Infantil de uma Unidade da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. O curso foi realizado em uma instituição mantida pela Secretaria Municipal de Educação de São José do Rio Preto, chamada Centro de Referência e Memória da Infância. Na oficina e no curso, constatamos que a tecnologia computacional, até mesmo a mais simples, ainda é novidade para as professoras dessa etapa escolar, assim como seu uso pedagógico. A realidade da escola pública é o argumento usado pelas professoras para a não integração de tecnologias à sua prática. Outros resultados são parceria com escola pública e divulgação em evento científico. À luz do objetivo geral do projeto, em seu conjunto, os referidos resultados são considerados positivos, na medida em que: colocaram professoras da Educação Infantil em contato com as tecnologias e seu potencial pedagógico; propiciaram aprendizagens sobre ensino com tecnologias ao aluno bolsista; permitiram mediar a relação do aluno da escola pública com a Matemática, tendo a tecnologia como ferramenta.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; tecnologia computacional; Educação Infantil.

Isto é impossível!

Só se você pensar que é.

(*Alice no País das Maravilhas*, Lewis Carroll)

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

INTRODUÇÃO

Apresentamos resultados do projeto “Matemática com tecnologias na Educação Infantil”, desenvolvido em 2012, pelo Grupo Físicanimada, sediado no Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE), Campus da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) em São José do Rio Preto (SP), com o apoio do Núcleo de Ensino (NE), da Pró-Reitoria de Graduação da Unesp.

O projeto do qual tratamos tem como objetivo geral promover o uso da tecnologia computacional em instituições de ensino da Educação Básica. Seus objetivos específicos consistem em: familiarizar o professor em exercício na Educação Infantil com a tecnologia computacional; colocar esse professor em contato com *softwares* educacionais de Matemática; orientar esse professor para o uso pedagógico do computador; subsidiar práticas pedagógicas de uso de *softwares* de Matemática na Educação Infantil.

Buscamos atingir esses objetivos adotando como metodologia: a formação de professores em exercício, especificamente por meio de cursos, oficinas pedagógicas; produção e difusão de material didático, que possa facilitar o uso do computador e dos variados *softwares* educacionais disponíveis, gratuitamente, ao professor dessa etapa da escolaridade. Assim, elegemos como público-alvo “professores que ensinam Matemática” na Educação Infantil e nos primeiros anos do Ensino Fundamental, na escola pública. Os locais de desenvolvimento do projeto são: a universidade à qual está vinculado e escolas públicas de São José do Rio Preto (SP), no caso destas últimas, sempre que houver possibilidade de parceria.

O projeto está inserido em uma proposta mais ampla de integração das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC)¹ em escolas públicas, especificamente à prática pedagógica do professor que atua nessa instituição, com vistas à melhoria da educação, prioritariamente no que tange ao ensino de Matemática e de Física, conteúdos curriculares nos quais os alunos apresentam dificuldades mais acentuadas de aprendizagem, sendo essas dificuldades, aqui, concebidas a partir de Teixeira (2004). Fundamenta esta iniciativa o pressuposto de que as NTIC têm potencial pedagógico a ser aproveitado no processo educativo (VALENTE, 1993; COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010).

1 As NTIC englobam tecnologias microeletrônicas e informáticas (TEDESCO, 2004), das quais priorizamos computador e Internet, incluindo os softwares, por serem estas as tecnologias existentes na maioria das escolas públicas, na Sala Ambiente de Informática (SAI), para uso dos professores.

Na seção que se segue, apresentamos pressupostos que sustentam as ações do projeto, especificamente no que diz respeito ao ensino e aprendizagem de Matemática para crianças pequenas,² ao uso das tecnologias em contextos de ensino e aos *softwares*, com foco nos tipos e possíveis critérios de avaliação dos mesmos. Em seguida, no campo “Metodologia”, discorreremos sobre o Grupo Físicanimada,³ no interior do qual o projeto é desenvolvido. Após, passamos aos resultados, relatando a realização de uma oficina pedagógica e de um curso com professoras de Educação Infantil e apresentando o Blog Matemática Mirim,⁴ no qual são disponibilizados materiais para um ensino com tecnologias. Além desses, constam parceria com escola pública e divulgação em eventos científicos. Encerramos com considerações finais acerca do exposto.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção é dedicada à explanação dos princípios teóricos que sustentam as ações do projeto, relativos aos temas: ensino e aprendizagem matemática com crianças pequenas; uso pedagógico das tecnologias; *softwares* educacionais.

Ensino e aprendizagem matemática na Educação Infantil e nos primeiros anos escolares

Ao tratar do ensino e da aprendizagem matemática na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I, com foco nas dificuldades de aprendizagem, partimos do pressuposto, juntamente com Teixeira (2004), de que a dimensão cognitiva do aluno, a metodologia do professor e a Matemática, com sua linguagem e códigos específicos, são fatores intervenientes nesse processo. A seguir, abordamos cada um deles, isoladamente.

Aprendizagem matemática é um tema amplo, de modo que nos restringimos, aqui, abordá-lo sob alguns aspectos, fundamentados em Lerner (1995) e na teoria piagetiana (FLAVEL, 1996). Lerner (1995) chama a atenção para as hipóteses

2 Crianças pequenas são concebidas aqui como aquelas que têm idade para frequentar a Educação Infantil ou o Ensino Fundamental I.

3 Grupo Físicanimada. Disponível em: <<http://fisicanimada.net.br>>. Acesso em: 28 set. 2013.

4 Matemática Mirim. Disponível em: <<http://matematicamirim.blogspot.com>>. Acesso em: 21 ago. 2012.

a partir das quais a criança constrói seu conhecimento, identificadas, essas, nas “pistas” que fornece em suas produções (orais, escritas ou pictográficas), sob a forma de representações não-convencionais do conteúdo matemático. Subjacente a esta perspectiva está a ideia postulada pela literatura da Educação Matemática (TEIXEIRA, 2004; PANIZZA, 2006) de que o “erro” não deve ser visto como falta de conhecimento, mas como estado particular de um sujeito que está percorrendo o caminho para a apropriação progressiva da matemática.

Do ponto de vista cognitivo, a aprendizagem da criança tem como elemento balizador seu desenvolvimento que, segundo Piaget, ocorre por sucessivas equilíbrios⁵ e desequilíbrios, a partir das quais a criança vai construindo esquemas mentais⁶ que lhe permitem agir sobre o mundo (sobre um objeto em particular, como o conhecimento), conforme o estágio⁷ no qual se encontra.

As implicações dessa teoria para a aprendizagem escolar são múltiplas. Destacamos duas delas,⁸ por virem ao encontro dos pressupostos de Lerner (1995): primeira, o modo pelo qual o conhecimento (objeto) é aprendido (apreendido) pelo sujeito; segunda, os mecanismos cognitivos dos quais dispõe uma criança de determinada faixa etária para aprender.⁹

Nesse ponto, passamos da aprendizagem ao ensino de Matemática, tema que abordamos brevemente na perspectiva de Gómez-Granell (2006) e Panizza (2006), priorizando os aspectos: a) postura adotada pelo professor; b) necessidade de a Matemática fazer sentido à criança.

De acordo com Gómez-Granell (2006), duas podem ser as posturas adotadas pelo professor no ensino de Matemática: privilegia o ensino de procedimentos

5 O conceito de equilíbrio embasa a teoria do desenvolvimento cognitivo de Jean Piaget. Consiste em que todo organismo vivo procura manter um estado de equilíbrio com o meio, agindo de forma a superar perturbações na relação que estabelece com o mesmo.

6 Piaget define esquema como conhecimento organizado cognitivamente pelo sujeito, que lhe permite agir diante de uma situação imposta pelo meio.

7 Quatro estágios estão previstos na teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget: sensório-motor, de zero aos dois anos; pré-operatório, dos dois aos sete anos; operatório concreto, dos sete aos 12 ou 13 anos; operatório formal, acima dos 12 ou 13 anos de idade.

8 Apenas destacamos as duas referidas implicações, sem aprofundamento, devido aos limites e objetivos deste trabalho.

9 Ao priorizar a teoria piagetiana, não negamos teorias como a de Vygotsky, que explica a aprendizagem com foco no social ou na ação do meio sobre o indivíduo.

dissociados de contextos que confirmam sentido aos mesmos (“tendência sintática”); prioriza a compreensão do conteúdo matemático (“tendência semântica”). A autora propõe um equilíbrio entre ambas, de modo a não restringir a aprendizagem matemática à aquisição de procedimentos ou à compreensão, sem o domínio da linguagem e dos códigos matemáticos, caso, por exemplo, de um aluno que aprendeu a contar, compreendeu o princípio da correspondência biunívoca,¹⁰ mas não sabe representar quantidades de modo convencional, isto é, do modo convencionalmente aceito pela Matemática.

Do ponto de vista de Panizza (2006), o conteúdo matemático deve fazer sentido à criança, o que não se consegue pelo ensino convencional ou clássico ou tradicional. Fundamentada na teoria das situações didáticas de Brousseau,¹¹ a autora propõe a adoção de situações-problema, nas quais o aluno possa expor suas hipóteses e conhecer as de seus colegas, realizando, em grupo, a tarefa proposta pelo professor. Neste caso, o professor não dá o conhecimento ao aluno (passa a matéria na lousa ou a expõe verbalmente, para que seja reproduzida), mas cria condições para ele o construa, com a finalidade de que, não somente compreenda a matemática, mas domine sua linguagem e códigos.

Tendo em vista a natureza do conhecimento matemático e suas implicações sobre a aprendizagem, autores como Lerner (1995), Panizza (1996) e Parra e Saiz (1996) propõem superar o ensino tradicional, de modo a alterar o quadro esboçado por Gómez-Granell (2006): ao final da escolaridade obrigatória, a maioria dos alunos não alcança o mínimo de conhecimento matemático necessário, em decorrência, a Matemática, um dos conhecimentos mais valorizados e necessários na sociedade contemporânea, torna-se um dos mais inacessíveis à população.

A Matemática tem linguagem e códigos próprios que geram implicações sobre o ensino. Fundamentados em Gómez-Granell (2006), buscamos aqui compreender o que a diferencia da linguagem do aluno. De acordo com a autora, a linguagem cotidiana¹² usada pelo aluno no dia a dia tem sentido vago e impreciso,

10 Correspondência biunívoca é aquela que, a cada objeto, corresponde um símbolo que o representa. A esse respeito. (Cf. CARVALHO, M. *Números: conceitos e atividades para Educação Infantil e Ensino Fundamental I*. Petrópolis: Vozes, 2010).

11 A teoria das situações didáticas é tema da obra. (Cf. BROUSSEAU, G. *Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino*. São Paulo: Ática, 2008).

12 Chamamos “linguagem cotidiana” ao que Gómez-Granell (2006) nomeia “linguagem natural”.

verificado, por exemplo, em palavras como comprido, estreito, largo, pequeno, grande, muito etc. A linguagem matemática envolve a “tradução” (p. 260) da linguagem cotidiana para outra universal e formalizada. Além da linguagem, o grau de abstração dos conceitos matemáticos requer atenção. Sem nos aprofundar neste aspecto, destacamos apenas que ele tem reflexos na escolha dos recursos metodológicos do professor.

Uso pedagógico de tecnologias na escola

De acordo com Tardif (2002), “embora seja possível manter os alunos fisicamente presos numa sala de aula, não se pode forçá-los a aprender” (p. 268). Em outras palavras, é preciso motivá-los à aprendizagem. Concebendo o aluno de hoje como “nativo digital” (PALFREY, 2011), consideramos que essa motivação pode ser facultada pelos recursos da Era da Informática (PAPERT, 1994). Não se trata, contudo, da simples inserção da máquina no processo, mas do uso da mesma em todo o seu potencial.

O uso do computador na escola é discutido por Valente (1993). Segundo o autor, pode ocorrer de duas maneiras: o computador assume o papel de “máquina de ensinar”, semelhante ao atribuído ao retroprojetor, ou de “máquina a ser ensinada”, sendo utilizado como ferramenta para a construção de conhecimento pelo aluno.

Cientes de que a discussão sobre o uso de tecnologias na escola é ampla, ressaltamos que, ao trazê-la para este trabalho, centramo-nos na contribuição das mesmas para superar dificuldades de aprendizagem em Matemática, área que, historicamente, desafia professores e alunos, focalizando seu “uso pedagógico”.

A necessidade de “uso pedagógico” das NTIC é apontada por Bastos (2010) e por Karsenti, Villeneuve e Raby (2008). Neste caso, o termo “pedagógico” indica que se trata de um uso particular, com finalidade e contexto específicos. Para fazer uso pedagógico de uma tecnologia computacional na escola,¹³ na Sala Ambiente de Informática (SAI), por exemplo, o professor necessita de variados conhecimentos dos quais, geralmente, não dispõe.

13 Fagundes (2008) aponta a diferença entre o uso das tecnologias pelo professor, para ensinar, e o uso das mesmas pelo aluno, para aprender, discutindo se essas “ferramentas” estão mais para o ensino ou para a aprendizagem.

Não pretendemos aqui discutir a formação de professores para o uso das tecnologias,¹⁴ temática densa que extrapolaria os limites deste trabalho, mas, ao mencioná-la, tão somente enfatizar que o uso das tecnologias na escola pode não representar mudança nas práticas antes existentes, concebidas como aquelas que, sob vários aspectos, ainda se assemelham às da escola do século XVIII, como afirma Valente (1993).

Do mesmo modo, a simples presença das tecnologias nessa instituição não implica avanço, modernização ou novas formas de ensino, mas tão somente infraestrutura favorável, que é essencial, mas não suficiente, conforme salienta Barreto (2002). Conforme aponta a literatura, em si mesma, a tecnologia não faz a diferença. A diferença está no modo como é utilizada. Não se trata de um uso qualquer, mas do uso pedagógico, pautado numa abordagem que não as subutilize e potencialize a aprendizagem.

Tipos de *softwares* educacionais e critérios de avaliação

Havendo explanado alguns pressupostos sobre o uso pedagógico das tecnologias, passamos àquelas que priorizamos no projeto: computador e *softwares*, detendo-nos nestes últimos, especificamente quanto à taxonomia e aos critérios de avaliação. No Quadro 1, apresentamos tipos de *softwares*.

Quadro 1 Tipos de software educacional.

<i>Software</i>	Principal característica
Tutorial	O usuário avança clicando na tecla ENTER ou quando assinala a alternativa correta de um teste
<i>Applet</i>	Interação limitada
Simulação virtual	Inserir parâmetros e visualizar fenômenos
Jogo virtual	Interação variável
Modelagem	Editar objeto
Programação	Criar um programa; fornecer <i>feedback</i>

Fonte: Adaptado de Valente (1999).

14 A formação de professores para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) é pesquisada por Lopes (2010).

De acordo com Valente (1999), existem *softwares* que podem ser classificados em níveis intermediários entre um e outro visualizado no Quadro 1.¹⁵

A escolha de um *software* pelo professor requer não somente conhecimento que permita identificá-lo, mas critérios de avaliação, a exemplo dos visualizados no Quadro 2, no qual apresentamos uma versão simplificada dos critérios apontados por Hernández (1998), priorizando alguns dentre os indicados pela autora.

Quadro 2 Possíveis critérios de avaliação de um software educacional.

Critério	O que observar
Conceitual	Conteúdo de ensino adequado
Pedagógico	Abordagem pedagógica veiculada ao <i>software</i>
Ético	Ausência de propagandas
Estético	<i>Layout</i> (cores, formas, imagens etc.)
Linguístico	Adequação às normas da Língua Portuguesa
Interação aluno- <i>software</i>	O que o <i>software</i> permite ao aluno fazer

Fonte: Adaptado de Hernández (1998).

Avaliar um *software* e seu potencial para o ensino é uma tarefa que requer conhecimento. A escolha de um *software* pelo professor deve estar balizada pelo objetivo de sua atividade e pelas condições para exequibilidade do mesmo, ou seja, pelo contexto.

Acima, limitamo-nos a expor tipos de *softwares* e critérios de avaliação, ressaltando, contudo, que este assunto é mais denso do que o exposto, conforme evidencia o artigo “Análise de um *software* educacional de Ciências para crianças de seis a dez anos”, atualmente em revisão, para publicação.¹⁶

15 A classificação observada no Quadro 1 deve ser vista como interpretação da apresentada por Valente (1999). A categoria “*applet*”, por exemplo, é de elaboração própria, criada com base na experiência de uso de *softwares* educacionais em escolas públicas. Não está inclusa na classificação do autor.

16 Artigo produzido em 2010, pela autora deste trabalho, como requisito para conclusão da disciplina “Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação Escolar”, ministrada pelas professoras Monica Fürkotter e Cláudia Maria de Lima, no Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Unesp, Campus de Presidente Prudente (SP).

METODOLOGIA

Os pressupostos acima orientam as ações do projeto, sendo o mesmo desenvolvido pelo grupo “Físicanimada”, no interior de uma proposta mais ampla de inclusão de NTIC em escolas públicas. A metodologia desse grupo coincide com a do projeto, no que diz respeito à adoção da formação de professores, seleção, produção e divulgação de material didático como *modus operandi*.

Grupo Físicanimada

O grupo Físicanimada é composto por alunos de cursos de graduação e colaboradores.¹⁷ Interdisciplinar, está vinculado ao Departamento de Física do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE). Desenvolvido nas áreas de Física, Matemática e Língua Estrangeira (Inglês), tem as tecnologias como eixo e traço definidor. Em 2007, quando foi criado, tratava apenas do ensino de Física, depois veio a Matemática, em função da demanda oriunda da escola pública e, finalmente, o Inglês básico, necessário aos professores para uso de alguns *softwares*.

As ações desenvolvidas pelo grupo abrangem os ambientes presencial e virtual. No presencial, promove cursos e oficinas pedagógicas para professores da rede pública e minicursos para estudantes de cursos de licenciatura. No virtual, mantém *blogs* sobre Física, Matemática e Inglês, nos quais disponibiliza material didático que pode ser acessado por qualquer usuário da Internet, “ferramentas”¹⁸ que podem ser usadas para ensinar e aprender conteúdos escolares.

Resultados desse trabalho são divulgados na mídia impressa e digital, anualmente.

RESULTADOS

Explicitados os fundamentos e a metodologia que sustentam o projeto “Matemática com tecnologias na Educação Infantil”, passamos à explanação dos resultados obtidos em 2012.

17 Em 2012, o Grupo Físicanimada era formado por alunos dos cursos de Física, Ciência da Computação, Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Letras, tendo como colaboradores uma aluna de pós-graduação e dois servidores técnico-administrativos, e o coordenador, docente do Departamento de Física.

18 Atribuímos ao termo “ferramenta” o sentido de recurso mediador em processos educativos, mediação que consideramos na perspectiva de Coll, Mauri e Onrubia (2010).

Oficina pedagógica no CCI “Bagunça Feliz”

No mês de maio, realizamos uma oficina pedagógica no Centro de Convivência Infantil (CCI) “Bagunça Feliz”, escola de Educação Infantil do IBILCE, com as professoras e a supervisora do local. O tema da oficina foi “Tecnologias digitais como possibilidade pedagógica na Educação Infantil”. Durante a mesma, as professoras manusearam obras da literatura relativa ao ensino e à aprendizagem de Matemática na Educação Infantil e no Fundamental I,¹⁹ conheceram alguns *blogs* do grupo Físicanimada, nos quais são indicados *softwares*, vídeos, *e-books*, *audio-books* etc., para abordagem de temas das Ciências Naturais, de Inglês e de Matemática com crianças pequenas.

Voltando o foco para a Matemática, conheceram um *applet* e um jogo virtual, como amostra das possibilidades neste campo. Na ocasião, os recursos e o funcionamento dos *softwares* acima visualizados foram detidamente exibidos às professoras. Como complemento, receberam roteiros de uso dos mesmos, produzidos no interior do projeto, para que, futuramente, ao usá-los, disponham de um referencial que lhes permita ousar com alguma segurança. Receberam também um CD-ROM contendo o *applet* e o jogo para uso *off-line* (ambos “baixados”). A produção de roteiros para uso dos *softwares* do Blog Matemática Mirim é uma atividade recente, motivo pelo qual estes ainda não se encontram disponíveis na Internet.

Planejamos uma oficina na qual as professoras aprendessem sobre os *softwares* manuseando-os. Entretanto, a infraestrutura do CCI não permitiu proceder dessa maneira. Segundo informou a supervisora, o local não dispõe de uma única sala com computadores.

Curso no Centro de Referência e Memória da Infância

No período de abril a junho, ministramos o curso “Alfabetização matemática mediada por tecnologias digitais”, no Centro de Referência e Memória da Infância (Cremin), implantado pela Secretaria Municipal de Educação de São José do Rio Preto (SP). Por meio dele, pretendemos dar condições às participantes de adquirir conhecimentos e refletir sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática na Educação Infantil e nos primeiros anos, incluindo, nesse universo, as tecnologias

19 Das obras manuseadas durante a oficina pedagógica realizada no CCI “Bagunça Feliz”, destacam-se Lerner (1996), Panizza (2006), Gómez-Granell (2006), Carvalho (2010) e Bairral (2009).

como ferramentas de apoio ao ensino presencial. Sua carga horária de trinta horas contemplou aulas, leituras, atividade extraclasse, tais como análise de filme e relato de experiência com reflexão, e a produção de um trabalho final, que consistiu em elaborar um plano de aula para ensino de um determinado conteúdo matemático da Educação Infantil usando tecnologia.

O conteúdo programático do curso contemplou os temas: A Matemática como área de conhecimento; Alfabetização matemática: tendências sintática e semântica no ensino; Ensino de matemática na Educação Infantil e nos primeiros anos; Números e operações matemáticas; Resolução de problemas em Matemática; Tecnologias de Informação e Comunicação e Educação Matemática.

Durante o curso e a oficina, as professoras demonstraram interesse pelas tecnologias, mas apontaram dificuldades para integrá-la à sua prática.

Blog Matemática Mirim

No grupo Físicanimada e no projeto, a Internet tem dupla função: fonte de material e meio de divulgação. No *blog* Matemática Mirim, são indicados *softwares* educacionais gratuitos, especificamente *applets* e jogos virtuais, disponibilizados também em CD-ROM, para uso *off-line*, a escolas nas quais o acesso à Internet é inexistente ou instável.

Como dito, recentemente, dedicamo-nos a produzir roteiros para uso dos *applets* e jogos virtuais disponibilizados no blog acima referido. As primeiras versões em *Portable Document Format* (PDF) cederam lugar ao formato livro eletrônico, tal como verificado no *blog*, em “Jogo da Memória 2”.²⁰

Além de estar disponível a todo usuário da Internet, podendo ser acessado de qualquer lugar, a qualquer momento, o conteúdo do *blog* é utilizado nos cursos e oficinas pedagógicas que ministramos, tornando-se uma referência para as professoras que ensinam Matemática na Educação Infantil e nos primeiros anos escolares.

O projeto na escola

Além de promover a formação de professoras da Educação Infantil, mantivemos parceria com a E. M. “Prof. Dr. Carlos Roberto Seixas”, localizada no Distrito de

20 O roteiro para uso do Jogo da Memória. Disponível em: <<http://matematicamirim.blogspot.com.br/2012/08/jogo-da-memoria-2-formas-geometricas.html>>. Acesso em: 29 set. 2013.

Engenheiro Schimidt, integrada a um dos complexos educacionais do município, chamados “Núcleos da Esperança”, que atende crianças em idade de frequentar a Educação Infantil e o Ensino Fundamental I.²¹ Na escola, situações de aprendizagem foram desenvolvidas com crianças em fase de “alfabetização matemática”, que ainda não dominavam o conceito de número.

O projeto na mídia

Além do *blog* Matemática Mirim, na mídia, o projeto foi divulgado nos seguintes eventos científicos: XI Encontro Paulista de Educação Matemática, VII Encuentro Iberoamericano de Educación e XXIV Semana de Matemática (SEMAT) do IBILCE.

Aos eventos apontados, acrescenta-se o III Encontro Núcleos de Ensino & II Encontro PIBID da Unesp.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, relatamos realizações do projeto “Matemática com tecnologias na Educação Infantil”, que tem por objetivo geral promover o uso da tecnologia computacional em instituições de ensino da Educação Básica, realizado na Unesp, Campus de São José do Rio Preto (SP), com o apoio do Núcleo de Ensino, da Pró-Reitoria de Graduação.

Iniciamos o relato com a explanação de elementos do referencial teórico, que dá sustentação às ações do projeto, especificamente sobre ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Infantil e nos primeiros anos escolares, uso pedagógico de tecnologias e *softwares* educacionais.

Após, passamos à metodologia, apresentando o grupo Físicanimada, no interior do qual o projeto é desenvolvido.

Concluimos expondo como resultados uma oficina pedagógica e um curso, realizados com professoras que atuam na Educação Infantil, e o *blog* Matemática Mirim, no qual são disponibilizados *softwares* e outras tecnologias que podem ser usadas para ensinar Matemática a crianças pequenas. Deste destacamos os roteiros para uso dos *applets* e jogos virtuais, em fase inicial de produção, em formato livro eletrônico.

21 Em 2012, a demanda da escola era de 225 alunos na Educação Infantil e 258 no Ensino Fundamental I.

O projeto não teve como objetivo medir o alcance de suas ações junto aos professores e aos alunos, entretanto, a experiência de realização do mesmo permite avaliar como positiva a sua intervenção no espaço escolar.

REFERÊNCIAS

BARRETO, R. G. *Formação de professores, tecnologias e linguagens: mapeando velhos e novos (des)encontros*. São Paulo: Loyola, 2002.

BASTOS, M. I. *O desenvolvimento de competências em "TIC para a educação" na formação de docentes na América Latina*. Brasília: MEC, 2010.

COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, C.; MONEREO, C. *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 67-93.

FLAVELL, J. H. *A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget*. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

GÓMEZ-GRANELL, C. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. *Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática*. 4.ed. São Paulo: Ática, 2006. p. 257-82.

HERNÁNDEZ, V. K. *Analisando e avaliando os softwares educacionais*. São Paulo: Secretaria de Estado da Educação, 1998.

KARSENTI, T.; VILLENEUVE, S.; RABY C. O uso pedagógico das Tecnologias da Informação e da Comunicação na formação dos futuros docentes no Quebec. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 29, n. 104, p. 865-89, out., 2008.

LERNER, D. *A matemática na escola: aqui e agora*. Porto Alegre: Artmed, 1995.

PALFREY, J. *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PANIZZA, M. *Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PAPERT, S. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PARRA, C.; SAIZ, I. (Org.). *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, L. R. M. A natureza dos conceitos matemáticos. In: ENCONTRO PAULISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7. Dificuldades e erros na aprendizagem da Matemática. 2004, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SBEM, 2004, p. 1-12.

VALENTE, J. A. (Org.). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: Unicamp, 1993.

_____. (Org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: Unicamp, 1999.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

14

MATERIAIS CONCRETOS NA PRÁTICA ESCOLAR: EXPERIÊNCIAS NO ENSINO DA GEOMETRIA

Rita de Cássia Pavani Lamas

Priscila S. de Oliveira

Mayara B. Antunes

Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Unesp/S.J. Rio Preto

Maisa Ap. S. Rodrigues

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo/SEE/São Paulo

Resumo: As pesquisas na área de Educação Matemática apontam que as práticas pedagógicas, as quais permitem a participação dos alunos de forma ativa no seu processo de aprendizagem, contribuem para eliminar as dificuldades dos alunos em compreender os conteúdos de Matemática. Uma sugestão é o uso de materiais concretos no ensino da Matemática. Essa prática foi adotada na E. E. Profa. Maria de Lourdes Murad de Camargo via o projeto do Núcleo de Ensino da Unesp intitulado Materiais Didáticos para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental, devido as dificuldades apresentadas pelos alunos em geometria. Este trabalho tem por objetivos apresentar duas vivências com o uso desses materiais junto ao projeto, uma que trata do ensino do conceito de ângulo e sua unidade de medida para os 7º anos, e a outra que trata do ensino de semelhança de triângulos para os 9º anos. Essa prática não teve apenas o aspecto motivador, mas também foi um instrumento facilitador da relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento de elaboração de um conceito matemático, em particular geométrico. Os resultados aqui relatados foram obtidos em 2012.

Palavras-chave: Material concreto; ensino; geometria; ângulos e semelhança.

INTRODUÇÃO

As dificuldades relacionadas ao ensino e aprendizagem de Geometria permeiam todos os níveis de ensino. Essas podem ser desde a interpretação e criação de significados dos conceitos geométricos à construção de estratégias para resolução de problemas e no desenvolvimento do raciocínio lógico. As pesquisas em Gomes (2000), Secco (2007) e Braguim (2006) apontam que essas dificuldades podem ser amenizadas quando os professores em sala de aula inovam suas práticas com novas metodologias que permitem a participação dos alunos de forma ativa no seu processo de aprendizagem.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

De acordo com os PCNs (1998) o estudo dos conceitos geométricos desenvolve no aluno um tipo de pensamento que o ajuda a compreender, descrever e representar, organizadamente suas relações com o mundo, como também contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a observação, a percepção de semelhanças e diferenças, identificação de regularidades e outros aspectos matemáticos. E para que esse pensamento geométrico seja desenvolvido é necessário pensar em práticas pedagógicas que favoreçam a exploração e resolução de situações-problema:

[...] o estudo da Geometria é um campo fértil para trabalhar com situações-problema e um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente... O trabalho com espaço e forma pressupõe que o professor de Matemática explore situações em que sejam necessárias algumas construções geométricas com régua e compasso, como visualização e aplicação de propriedades das figuras, além da construção de outras relações. (BRASIL, 1998, p. 51)

Com essa preocupação, novos recursos metodológicos didáticos estão sendo desenvolvidos por educadores, como jogos, software e materiais de manipulação, com a justificativa de que esses recursos podem tornar mais interessantes e significativos a aprendizagem de conceitos geométricos.

No caso da manipulação de material concreto associado ao ensino de Geometria, essa estratégia pedagógica só contribuirá para a construção dos conceitos matemáticos, desde que, essa vivência não caia em um empirismo desprovido de significado, ou seja, conciliar a utilização do suporte da materialidade no ensino da geometria sem perder de vistas seus valores educativos (PAIS, 2000).

Nesse sentido Silva e Martins (2000) apoiadas na teoria piagetiana que sugere o material concreto como ponto de partida para se ensinar os conceitos matemáticos argumentam que:

[...] os materiais manipuláveis são fundamentais se pensarmos em ajudar a criança na passagem do concreto para o abstrato, na medida em que eles apelam a vários sentidos e são usados pelas crianças como uma espécie de suporte físico numa situação de aprendizagem. Assim sendo, parece relevante equipar as aulas de Matemática com todo um conjunto de materiais manipuláveis (cubos, geoplanos, tangrans, régua, papel pontilhado, ábaco, e tantos outros) feitos pelo professor, pelo aluno ou produzidos comercial-

mente, em adequação com os problemas a resolver, as idéias a explorar ou estruturados de acordo com determinado conceito matemático. (SILVA e MARTINS, 2000, p. 4)

O diálogo professor-aluno como proposto por POLYA (2006) estimula os alunos na resolução do problema, ajudando-os a construir e organizar suas ideias.

Se o professor de matemática preenche o tempo que lhe é concedido a exercitar seus alunos com operações rotineiras, aniquila o interesse e tolhe o desenvolvimento intelectual dos estudantes, mas se ele desafia a curiosidade dos alunos, apresentando-lhes problemas compatíveis com os conhecimentos destes e auxiliando-os por meio de indagações estimulantes, poderá incutir-lhes o gosto pelo raciocínio independente e proporcionar-lhes certos meios para alcançar este objetivo. (POLYA, 2006, p. 5)

Diante das discussões teóricas apresentadas anteriormente e na tentativa de superar as dificuldades com relação à geometria foi desenvolvido o projeto do Núcleo de Ensino intitulado Materiais Didáticos para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental, na Unesp de São José do Rio Preto, visando à parceria com a escola pública, de forma a contribuir com as práticas pedagógicas dos professores, por meio da utilização de materiais concretos em sala de aula, denominados modelos geométricos, e via a resolução de problemas, favorecendo na qualidade do ensino da matemática e na aprendizagem dos alunos. Neste trabalho serão apresentadas duas vivências, as quais são resultados deste projeto em 2012.

DESENVOLVIMENTO

O projeto “Materiais Didáticos para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental” foi realizado na E. E. Profa. Maria de Lourdes Murad de Camargo com alunos do 7º e 9º anos em 2012. Das seis aulas de matemática na semana, uma foi destinada ao desenvolvimento do projeto com os alunos. Nestas, as bolsistas do projeto ministravam as aulas de geometria, juntamente com as professoras de matemática responsáveis pelas séries que participaram do projeto. As três professoras acompanharam e auxiliaram no trabalho das bolsistas. As bolsistas foram orientadas por uma professora da universidade, coordena-

dora do projeto, sobre quais e como os conteúdos deveriam ser discutidos e trabalhados na sala de aula.

Nas duas vivências aqui apresentadas utilizou-se os materiais concretos como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem, com a finalidade de mediar e facilitar a relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento de elaboração de um conceito geométrico, especificamente dos conceitos relacionados a ideia de ângulo e sua unidade de medida, e semelhança de figuras planas.

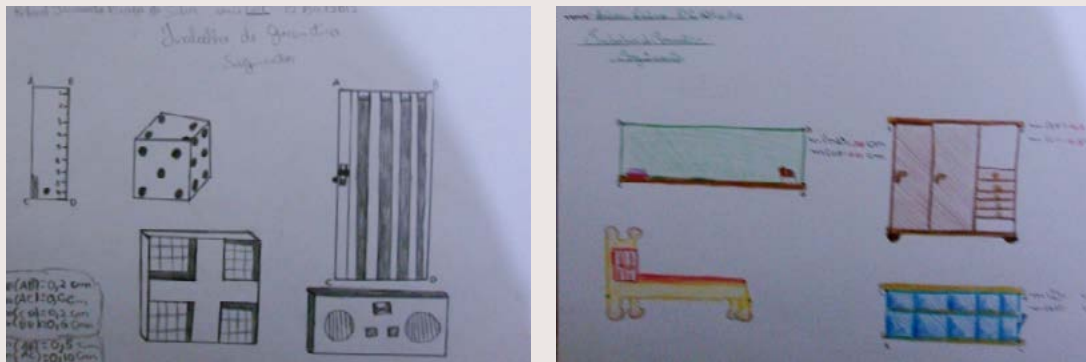
A proposta envolveu resolver problemas tendo como auxílio a manipulação dos materiais concretos disponibilizados aos alunos, com a atuação do professor nos diálogos professor-aluno, baseados em Polya (2006). A solução de tais problemas teve por objetivo induzir os alunos a novos conceitos e propriedades geométricas. Neste caso, os diálogos foram realizados pelas bolsistas do projeto do Núcleo de Ensino, com a colaboração da professora da disciplina de matemática.

Portanto, no presente trabalho será apresentado uma experiência de ensino de geometria com material concreto, no qual foram desenvolvidas atividades que vão além da manipulação. Lembrando sempre que, o importante no ensino-aprendizagem da Matemática é proporcionar situações-problema que levam o aluno a observar, refletir, questionar, relacionar, registrar, trocar ideias e tomar iniciativa, para que possam então perceber, compreender e enunciar as relações matemáticas envolvidas na situação proposta, cabendo ao professor juntamente com os alunos organizar e formalizar os novos conhecimentos emergidos.

A seguir serão apresentadas as duas vivências anteriormente citadas.

A prática nos 7º anos do ensino Fundamental e resultados

O trabalho realizado nos 7º anos (4 classes) teve como objetivo a construção do conceito de ângulo e de sua respectiva unidade de medida, o grau. Para isso, foi necessário desenvolver atividades que explorassem os conceitos primitivos de geometria (ponto e reta), segmentos, semirretas e retas. A observação de um canudo e a junção de vários auxiliou na definição de segmento, semirretas e retas. A Figura 1 mostra os objetos do cotidiano dos alunos que eles desenharam, para relacionar com esses conceitos.

Figura 1 Objetos desenhados pelos alunos.

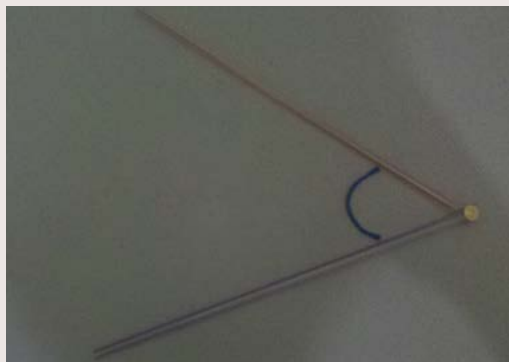
Nessa primeira etapa observamos dificuldades em representar na linguagem simbólica os conceitos geométricos (nomenclatura) e relacioná-los com a figura representada. Também apresentaram dificuldades com o uso da régua como instrumento de medida e suas unidades. Entre elas citamos: “a partir de que ponto da régua se mede um segmento dado”. Porém, a utilização do material concreto possibilitou aos alunos fazerem relações entre os novos conceitos geométricos com os objetos do cotidiano. Também surgiram questões sobre medidas e de como medir, mostrando interesse e participação nas atividades sugeridas. Como exemplo, citamos a “medição de um lado da lousa da sala de aula com o uso da trena, problema proposto por um dos alunos, cuja trena o próprio pai utilizava em seu trabalho”.

A partir desses conhecimentos, foi possível definir, com a participação dos alunos, que a união de duas semirretas com a mesma origem forma a figura denominada ângulo. Para isso, diferentes ângulos foram formados utilizando canudos e percevejos. A Figura 2 ilustra um desses ângulos. Com isso, foi formalizada a definição de ângulo, apresentando seus elementos (vértices e lados), assim como as respectivas notações para vértice, lado e ângulo.

Os alunos observaram os objetos na Figura 1 e objetos disponíveis na sala de aula para identificar ângulos. Para isso foi necessário adaptar a definição de ângulo para introduzir ângulos de polígonos.

Depois de reforçado o conceito de ângulo foi proposto a construção do transferidor de papel, com o objetivo de esclarecer a unidade de medida de ângulo, o grau.

Figura 2 Um ângulo construído com canudo e percevejo.

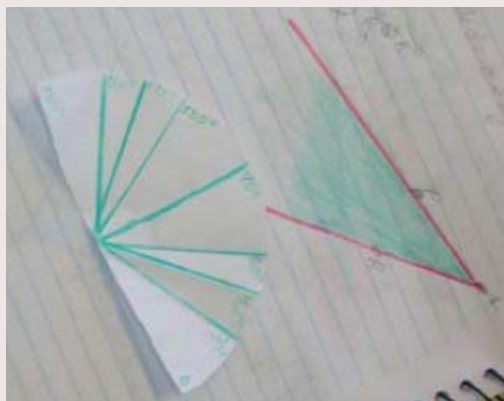


Para a construção do transferidor foi entregue aos alunos um círculo de papel e solicitado que o cortasse em dois semicírculos. Esses mostraram conhecer o ângulo com medida 180° . Com isso, marcaram em um dos semicírculos essa medida. Em seguida foi proposto o seguinte problema: como obter o ângulo com medida 1° ? Após trocas de ideias entre os alunos e o professor, seguiram o mesmo processo inicial. O semicírculo foi dobrado em duas partes congruentes (Figura 3). Foi destacada com lápis de cor a dobra obtida, para marcar o novo ângulo (Figura 4). Também foi colocada a sua medida (90°).

Para obtenção do ângulo de medida 60° e conseqüentemente 120° , o semicírculo foi dobrado em três partes congruentes. Nesse momento, os alunos tiveram um pouco de dificuldade para obter as dobras, mas foi possível com a mediação da bolsista. Os demais ângulos obtidos foram 30° e 150° , 45° e 135° os quais tiveram facilidade de marcar, pois os alunos recorreram a ideia de divisão dos ângulos já obtidos. Assim, foi construído o transferidor de papel com os ângulos de medidas 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 135° , 150° e 180° (Figura 5).

Figura 3 O semicírculo dobrado.



Figura 4 Ângulo marcado de 90° .**Figura 5** Transferidor de papel construído.

Desta forma, os próprios alunos concluíram que bastaria dividir o semicírculo em 180 partes congruentes para encontrar o ângulo com medida 1° .

Com esses procedimentos foi finalizada a construção do transferidor de papel, que serviu de suporte ao trabalho posterior. Após, os alunos mediram alguns ângulos dados, possíveis de serem medidos com o próprio transferidor de papel. Ao se depararem com ângulos não marcados nesse transferidor foi introduzido o uso do transferidor comercial.

Vale ressaltar que apesar das dificuldades encontradas durante a construção do transferidor, essa atividade foi uma experiência enriquecedora possibilitando ao aluno um fazer matemática diferente do que está habituado. Portanto, o conceito trabalhado passa a ter sentido no seu pensamento e com isso consegue fazer assimilações e relações mais eficientes entre o conhecimento matemático e o seu cotidiano, sem contar o interesse e a participação que esse tipo de atividade promoveu.

A prática nos 9° anos do ensino Fundamental e Resultados

O objetivo nos 9° anos (5 classes) foi o estudo de semelhança entre figuras planas. Assim, foram desenvolvidas inicialmente atividades explorando os conceitos primitivos da geometria, congruência de segmentos, polígonos, congruência de triângulos e os casos de congruência de triângulos. Para isso, foram utilizados materiais concretos, como canudos para introduzir a congruência de segmentos, via comparação desses, para construção de ângulos, conforme já descrito anteriormente, e modelos de congruência de triângulos confeccionados com E.V.A, conforme descritos em (LAMAS, 2011). Cada modelo de congruência é formado por três grupos de triângulos, os quais são encaixados em uma base também de EVA de cor distinta dos triângulos (Figura 6).

Figura 6 Modelo de congruência de triângulos.



Os alunos manipularam os triângulos e chegaram na definição de triângulos congruentes, assim como conseguiram expressar, na linguagem deles, os três casos de congruência de triângulos (LAL, ALA e LLL).

O caso de congruência lado-lado-lado (LLL) foi utilizado, pela bolsista, para justificar a rigidez do triângulo, caracterizada pela não alteração dos seus ângulos ao tentar movimentar os seus lados. Tal fato justificou o uso de triângulos nas estruturas dos telhados das casas, nos postes de ferro de energia elétrica, em porteiros, armários, etc.

Para introduzir o conceito de semelhança entre figuras geométricas foi proposto aos alunos que ampliassem o desenho de um barquinho a vela, em três vezes a figura original, utilizando folha de papel quadriculado.

Nessa atividade os alunos apresentaram dificuldade na ampliação das laterais do barquinho utilizando as diagonais do quadrado. Alguns desenhos foram ampliados somente na horizontal. Então foi utilizada uma foto ampliada para que compreendessem que um desenho ampliado na mesma proporção não se deforma, ficando apenas de tamanho diferente.

Antes de formalizar a definição de triângulos semelhantes, foi realizada uma atividade com a finalidade de introduzir razão e proporcionalidade. Foram recortadas tiras de diversos tamanhos e cores de E.V.A para representar segmento. Os alunos tinham que sobrepor esses segmentos e verificar o quanto é preciso agrupar de um segmento para obter o outro. Assim, comparando os segmentos obtiveram a razão de semelhança entre os segmentos.

A maior das dificuldades nessa atividade foi a de estabelecer a razão da medida do maior segmento sobre a medida do menor. Com a utilização do material concreto conseguiram visualizar isso. Dobraram o segmento maior em partes iguais até obter o menor segmento.

Em seguida, os alunos recortaram cinco triângulos congruentes em folhas coloridas, e montaram com quatro dos triângulos um novo triângulo. Eles foram questionados sobre a congruência dos dois triângulos (Figura 7), o maior à esquerda e o menor à direita.

Responderam que “não eram congruentes”, respondendo de imediato que “ao sobrepor os triângulos eles não coincidiam”. Foram questionados sobre a relação entre as medidas dos lados dos triângulos, e dos seus ângulos. Os alunos observaram que “a medida de cada lado do triângulo montado era duas vezes as medidas dos lados correspondentes do outro triângulo”.

Figura 7 Triângulo maior à esquerda e o menor à direita.



Com relação aos ângulos, observaram que “os três ângulos que ficaram nas pontas (vértices) tinham as mesmas medidas dos ângulos dos quatro triângulos utilizados na construção (eram congruentes), assim como as medidas dos ângulos do quinto triângulo recortado”.

Por fim, foi questionado se um dos triângulos poderia ser obtido do outro através de uma ampliação ou redução. Após um momento de observação e trocas de ideias os alunos responderam que “sim”, argumentando que podiam dobrar as medidas dos lados de um dos triângulos, obtendo o triângulo formado pelos quatro triângulos congruentes, ou que podiam reduzir pela metade as medidas dos lados desse triângulo, para obter um dos cinco triângulos iniciais.

Desta forma, foi possível envolver o aluno na realização das atividades e concluíram que dois triângulos são semelhantes quando os lados correspondentes são proporcionais, e os ângulos correspondentes têm a mesma medida. Ainda, observaram que triângulos congruentes são semelhantes, mas nem todos triângulos semelhantes são congruentes, como é o caso dos triângulos na Figura 8.

O conceito de semelhança foi aplicado para obtenção de alturas inacessíveis. Por exemplo, verificaram a altura de um poste em um dia com sol, medindo a sua sombra (8m), e utilizaram uma vara vertical de 3m junto ao poste, cuja sombra media 2m.

Os alunos perceberam que os triângulos formados pela vara e a sua sombra, pelo poste e a sua sombra eram semelhantes. Assim, utilizaram a definição de semelhança e encontraram a altura do poste.

A bolsista observou que ao invés da vara poderiam utilizar até mesmo a sombra de um deles. Após, um novo problema foi proposto por ela: e se o dia está nublado? Como faremos para medir o poste?

Os alunos não souberam responder. Mas isso motivou o interesse pelo próximo conteúdo desenvolvido pela professora, Razões Trigonométricas, as quais foram introduzidas via semelhança de triângulos. Com isso, foi proposto medir o Mastro da Bandeira da própria escola, considerando que não temos a sombra do mastro. Neste caso, foi utilizado o Astrolábio (Figura 8), confeccionado com papel cartão, canudo, linha e chumbada.

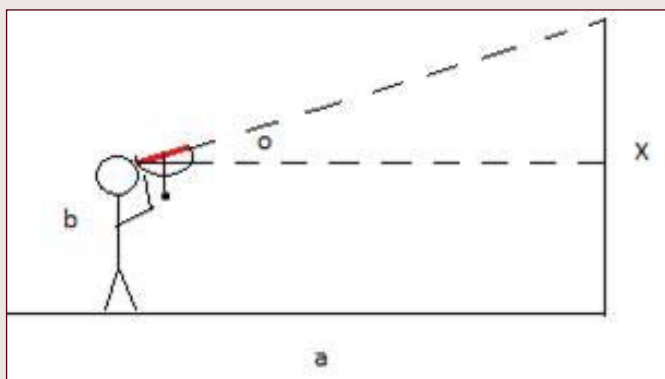
Figura 8 Astrolábio.



Para essa atividade cada classe foi dividida em seis grupos de cinco alunos para melhor desenvolvimento. Em cada grupo um dos alunos era o Observador. Este visualizou através do canudo do astrolábio a ponta do Mastro, obtendo o ângulo formado entre o canudo com a horizontal perpendicular ao mastro, com medida θ , conforme ilustra a Figura 9. Um outro mediu a distância que o observador estava do Mastro, a cm, e um terceiro mediu a altura do observador, b cm.

Com isso eles observaram que podiam usar razões trigonométricas e encontrar a altura desejada (x cm). Esta atividade foi produtiva. Houve participação de todos os alunos com muito entusiasmo.

Figura 9 Representação do observador, do mastro e do ângulo.



Para confirmar se as medidas estavam corretas um dos alunos deu a sugestão de amarrar a ponta da trena na corda do mastro e como se fosse hastear a ban-

deira colocar a ponta da trena na ponta do mastro para medi-lo com a trena. Os resultados obtidos foram próximos nas duas formas distintas.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento do projeto contribuiu para modificar o comportamento dos alunos de passivos para ativos. Os alunos apresentaram motivação para aprender os conceitos geométricos. Mesmo os alunos com extrema dificuldade na disciplina de matemática conseguiram surpreender com sugestões nas atividades e soluções distintas nos problemas propostos.

O uso dos materiais concretos transcendeu o caráter lúdico, pois proporcionaram diversas possibilidades de descobertas matemáticas, favorecendo a prática da investigativa dessa ciência e valorizando as experiências do aluno dentro do processo ensino aprendizagem.

Os alunos conseguiram passar do concreto para o abstrato como colocado anteriormente por Silva e Martins (2000). Diferente do trabalho desenvolvido apenas com lousa e giz, com o material os alunos conseguiram girar as figuras em várias posições. Por exemplo, os triângulos do modelo dos casos de congruência de triângulos inicialmente sobrepostos não coincidem. Rotacionando-os conseguiram verificar a congruência dos mesmos, ou que realmente não eram congruentes. Isso possibilitou que os próprios alunos deduzissem os casos de congruência de triângulos.

Essa foi uma experiência positiva não apenas com relação à aprendizagem dos alunos e também quanto à formação inicial e continuada dos professores envolvidos, justificando a parceria desta natureza entre a Escola e Universidade. Conforme o relatório das bolsistas, essa avaliação fica clara:

O projeto aplicado na Escola Estadual Maria de Lourdes Murad de Camargo foi uma experiência única, me ajudou no crescimento profissional, me levou diretamente à realidade da escola, na prática aprendemos a lidar com situações embaraçosas, entender que cada aluno tem seus problemas, sua vida, seu tratamento. Acabei me acostumando com todos eles, e aprendendo a lidar com quase todos. Cada dia na escola foi um aprendizado que levarei pra toda minha vida e usarei os pontos mais fracos para aprimorá-los e consertá-los. (Bolsista A)

O Projeto me proporcionou os primeiros contatos com uma sala de aula, mostrando a realidade dos professores nas escolas públicas. Aprendi que com matemáti-

ca é possível trabalhar de inúmeras maneiras, não somente com listas de exercícios. Principalmente na área de geometria trabalhando com materiais concretos o entendimento dos alunos é bem melhor e o interesse deles é maior fazendo com que eles participem da aula. Reforçou o meu motivo de ser professora, mostrando que optei pela profissão que um dia imaginei. (Bolsista B)

REFERÊNCIAS

- BRASIL. MEC/Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- _____. SEE-SP/Secretaria de Estadual de Educação do Estado de São Paulo. *Proposta curricular do Estado de São Paulo: Matemática*. São Paulo: SEE, 2008.
- BARBOSA, J. L. M. *Geometria euclidiana plana*. s. l.: Sociedade Brasileira de Matemática, 2004. (Col. do Professor de Matemática).
- BRAGUIM, R. A. *Abordagens metodológicas no ensino da matemática perímetros e áreas*. 2006. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2006.
- FACCO, S. R. *Conceito de área uma proposta de ensino-aprendizagem*. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2003.
- GOMES, G. H. *Um estudo de áreas com alunos da 6ª série do ensino fundamental*. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2000.
- LAMAS, R. C. P. Congruência e semelhança de triângulos através de modelos. In: ZAMBELLO, S. de P.; OLIVEIRA, J. B. B. de. (Org.). *Núcleos de Ensino da Unesp*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. p. 373-80.
- PAIS, L. Transposição didática. In: MACHADO, S. (Org.). *Educação Matemática uma Introdução*. São Paulo: Educ, 1999.
- POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- SECCO, A. *Conceito de Área: decomposição e decomposição de figuras até as fórmulas*. 2007. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2007.
- SILVA, A.; MARTINS, S. Falar de Matemática hoje é... *Millenium – Revista do ISPV: Instituto Superior Politécnico de Viseu*, sem, n. 20, out. 2000. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millenium/20_ect5.htm>. Acesso em: 23 jun. 2012.

15

O USO DOS RECURSOS DA WEB 2.0 POR PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM OLHAR SOBRE AS CONDIÇÕES TÉCNICAS E PEDAGÓGICAS

Maria Raquel Miotto Morelatti

Claudio Zanate Sanavria

Jair Romão Alves Junior

Faculdade de Ciências e Tecnologia/Unesp/Pres. Prudente

Resumo: Este artigo apresenta um panorama geral de uma pesquisa vinculada ao Programa Núcleo de Ensino da Unesp, cujo objetivo é investigar o processo de apropriação dos recursos da Web 2.0 por professores da Educação Básica e suas implicações nas práticas pedagógicas. O projeto é desenvolvido em uma escola estadual de Presidente Prudente e se pautou num trabalho de formação e interação envolvendo professores da universidade e da escola parceira, coordenadores pedagógicos, além de licenciandos em Matemática. Neste artigo procuramos apresentar um mapeamento das condições da escola parceira e analisar de que forma a organização desse espaço – estabelecida pelos parâmetros do Programa Acesso Escola – favorece ou não o uso das tecnologias pelos seus docentes. Os resultados apontam para uma dificuldade de uso dos espaços, devido às limitações impostas pelo Programa. A organização do espaço não é flexível e o professor fica restrito ao que já existe na estrutura, o que acaba por prejudicar o processo de apropriação das tecnologias.

Palavras-chave: Colaboração; formação continuada de professores; Web 2.0; programa acesso escola.

INTRODUÇÃO

A existência humana se caracteriza por uma constante busca pela sobrevivência e a tecnologia sempre foi reflexo desse processo. De objetos simples aos complexos sistemas espaciais, tudo é resultado de uma intensa relação de controle e criação do homem com a natureza. Assim, como defende Lion (1995), podemos afirmar que o homem é um ser tecnológico.

Para Oliveira Netto (2005, p. 125) “o mundo vive um acelerado desenvolvimento, em que as tecnologias da informação e comunicação (TIC) estão presentes direta ou indiretamente em atividades comuns”. A escola, nesse contexto, se

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

encontra num momento de reflexão sobre o seu papel, numa perspectiva, muitas vezes ainda equivocada, de que a solução de todos os problemas está na simples inserção de novas tecnologias. Borba e Penteado (2010, p. 88) afirmam que “[...] a entrada da mídia informática na escola não é a salvação dos problemas pedagógicos e também sua chegada não paralisa o debate sobre propostas pedagógicas”.

A escola – diante deste contexto de intensas transformações, do aumento no volume de informações e da facilidade de acesso às mesmas – se vê diante de uma mudança de postura, não sendo apenas uma mera transmissora de conhecimentos, mas também oferecendo um ambiente de estímulo e valorização das descobertas, de trocas de experiências e de desenvolvimento de um pensamento crítico reflexivo. Sancho (2006, p. 21) defende que as diversas possibilidades de uso do computador ajudam a “[...] explicar porque praticamente todas as perspectivas sobre o ensino e a aprendizagem podem argumentar que encontraram no computador um aliado de valor inestimável”. Entretanto, afirma que:

Para que o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, [...] muitas coisas terão que mudar. Muitas estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual. Mas outras tantas escapam de seu controle e se inscrevem na esfera da direção da escola, da administração e da própria sociedade. (SANCHO, 2006, p. 36)

Por outro lado, sabemos que o ensino em si mesmo não é garantia de que a aprendizagem ocorra de forma significativa. Isso ocorre, em grande parte, pela predominância das atividades “transmissoras de conhecimento”, que levam os alunos a acharem que o conhecimento é acabado, perfeito, não podendo ser questionado.

Neste contexto, propusemos uma pesquisa cujo objetivo geral consiste em investigar o processo de apropriação dos recursos da Web 2.0 por professores da Educação Básica e suas implicações nas práticas pedagógicas, dentro de uma formação com características colaborativas. Neste artigo procuramos apresentar um mapeamento das condições da escola parceira e analisar de que forma a organização desse espaço – estabelecida pelos parâmetros do Programa ACESSA ESCOLA – favorece ou não o uso das tecnologias pelos seus docentes.

O PROGRAMA ACESSA ESCOLA

O ACESSA ESCOLA é um programa criado e implantado em 2008 pelo Governo do Estado de São Paulo, sob responsabilidade da Secretaria de Estado de Educa-

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

ção (SEE) e coordenado pela Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE). Tal programa, instituído pela Resolução SE 037 de 25 de abril de 2008, considera que, ao permitir o acesso aos computadores e à Internet aos alunos, professores e servidores, um leque de possibilidades de exploração poderá se abrir aos mesmos, enfatizando principalmente as oportunidades de trocas interpessoais e institucionais.

Além disso, o Programa ACESSA ESCOLA foi pensado como um mecanismo para melhor potencializar a utilização da infraestrutura física e de equipamentos nas escolas da rede estadual, além do estímulo às atividades pedagógicas.

Neste contexto, estabelece como objetivos:

Disponibilizar à comunidade escolar os recursos do ambiente web, criado pelo Programa ACESSA ESCOLA; Promover a criação e o fortalecimento de uma rede de professores (uso, troca e produção de novos conteúdos); Criar um ambiente de colaboração e troca de informações e conhecimentos entre alunos e professores, intra e interescolar; Potencializar os usos da infraestrutura física e de equipamentos existente na escola. (SÃO PAULO, 2008, p. 1)

A dinâmica de funcionamento do Programa estabelece a gratuidade de acesso a todos os computadores, porém com tempo restrito de trinta minutos diários por pessoa. Além disso, todos os usuários devem cadastrar uma senha de acesso, fornecida mediante assinatura de um termo de adesão. Usuários menores de idade devem apresentar autorização dos pais. As salas devem funcionar no horário escolar.

Em cada sala, existe um responsável por coordenar o acesso aos equipamentos. No geral é um estagiário, aluno do Ensino Médio. A Diretoria de Ensino possui estagiários, universitários, que dão suporte técnico às escolas. Não é permitido ao usuário alterar qualquer configuração do computador, nem instalar novos aplicativos. Tais permissões são inerentes ao responsável pelo espaço.

A WEB 2.0 E SUAS POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS

Trein e Schlemmer (2009) afirmam que, por muito tempo, a Internet foi apenas um meio de difusão de informação e comercialização de serviços. Com o tempo, ela adquiriu características que passaram a permitir ao usuário interagir com a informação, nascendo assim a expressão Web 2.0.

O termo Web 2.0 foi cunhado por O'Reilly (2007) para designar a Internet como potencializadora da interação, da colaboração e da cooperação entre seus usuários, vistos também como produtores de conteúdo da rede. Alguns exemplos de seus recursos são: blogues, fotologs, *wikis*, comunidades virtuais, comunicadores instantâneos, ambientes virtuais de aprendizagem, mundos digitais em 3D, entre outros.

Na Web 2.0 a produção de informações e de cultura ocorre por diferentes mídias digitais. As pessoas se expressam criando e publicando textos, vídeos, fotos dentre outros. Neste contexto, constrói-se uma nova forma de cultura, de leitor e de sujeito de aprendizagem. Segundo Trein e Shlemmer (2009) a nova realidade cria a necessidade de práticas pedagógicas focadas em auxiliar o sujeito no estabelecimento de relações que possam ajudá-lo a significar as informações. Pretto e Assis (2008, p. 75) afirmam que o incremento da internet vem trazendo “[...] radicais modificações na forma como se vêm produzindo os conhecimentos, conceitos, valores, saberes e de como as relações entre as pessoas e as máquinas se (re)significam, impulsionadas pela (oni)presença dessas tecnologias da informação e comunicação”. Na Web 2.0 “[...] os usuários atuam da maneira que desejarem: de forma tradicional e passiva, navegando através dos conteúdos; ou de forma ativa, criando e contribuindo com o seu conteúdo” (KUKLINSKI, 2007, p. 29, tradução nossa).

Produzir informação e conhecimento passa a ser, portanto, a condição para transformar a atual ordem social. Produzir de forma descentralizada e de maneira não-formatada ou preconcebida. [...] Isso inclui reorganizações da língua escrita e falada, as ideias, as crenças, costumes códigos, instituições, ferramentas, métodos de trabalho, arte, religião, ciência, enfim, todas as esferas da atividade humana. (PRETTO; ASSIS, 2008, p. 78)

De acordo com Borba e Penteado (2010, p. 89), “para que o professor [...] aprenda a conviver com as incertezas trazidas por uma mídia que tem características quantitativas e qualitativas novas em relação à memória, um amplo trabalho de reflexão coletiva tem que ser desenvolvido”. Tal afirmação corrobora a ideia de Sancho (2006, p. 22) de que “[...] um dos principais obstáculos para desenvolver o potencial educativo das TIC são a organização e a cultura tradicionais da escola”.

A docência, independentemente do uso de TI [tecnologia informática], é uma profissão complexa. Nela estão envolvidas as propostas pedagógicas, os recursos técnicos, as peculiaridades da disciplina que se ensina, as leis que estruturam o funcionamento da escola, os alunos, seus pais, a direção, a supervisão, os educadores de professores, os colegas professores, os pesquisadores, entre outros. (BORBA; PEN-TEADO, 2010, p. 56)

Ponte (2002) defende que a formação do professor para o uso de TIC deve contemplar aspectos relativos às atitudes, valores e competências, envolvendo a instrumentação para o trabalho pessoal e a prática profissional. Essa última exige uma formação para o uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Concordamos com o autor quando afirma que “[...] não basta ser capaz de integrar pontualmente as TIC na prática pedagógica – é necessário ter uma visão global do papel que estas tecnologias podem desempenhar em todo o processo educativo e da respectiva fundamentação pedagógica” (PONTE, 2002, p. 4).

Para Porto (2006) o potencial educativo das tecnologias pressupõe uma sensibilização e preparação docente para o uso considerando o contexto de ação. Assim, é necessário que pensemos na formação do professor para esta nova configuração da docência.

A Internet pode ser vista como uma “metaferramenta” [uma ferramenta que, por sua vez, permite o acesso a muitas outras ferramentas] na qual é possível encontrar informação sobre novos desenvolvimentos na matemática e na educação matemática, software, exemplos de tarefas para os alunos, ideias para a sala de aula, relatos de experiências, notícias sobre encontros e outros acontecimentos, etc. Além disso, a Internet permite a divulgação de produções próprias, sejam textos, imagens, sequências-vídeo, pequenos programas (applets) ou documentos hipertexto. Possibilitando a comunicação síncrona e assíncrona, constitui uma ferramenta de grande utilidade para o trabalho colaborativo. Facilitando e estimulando as interações entre as pessoas, a Internet representa um suporte do desenvolvimento humano nas dimensões pessoal, social, cultural, lúdica, cívica e profissional. (PONTE et al., 2003, p. 160)

O computador, porém, pode e deve, também, ser utilizado segundo outra perspectiva, que possibilite ao aluno construir o seu conhecimento. Nesta abordagem, o computador não é mais o instrumento que ensina o aluno, mas a ferramenta com a qual o aluno resolve problemas, desenvolve projetos e constrói algo

significativo. Esta abordagem é chamada de Construcionista e propicia a ele a construção de conhecimentos a partir de suas próprias ações.

O termo Construcionismo (PAPERT, 1994) refere-se a toda uma perspectiva sobre o uso do computador em Educação, que está preocupada não só com a introdução dos computadores nas escolas, mas com a postura e atitudes do professor, do aluno, com os ambientes de aprendizagem criados, enfim, em toda a metodologia utilizada pelo professor, pois o “aprender” não está restrito ao software, mas na interação professor-aluno-software.

Concordamos com Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997, p. 27) quando estes afirmam que “o uso significativo da tecnologia nas escolas vai muito além de simplesmente implantá-la. A tecnologia em si não mudará a educação; o que importa é a forma como ela é utilizada”. Assim, sente-se então a necessidade de um trabalho diferenciado com o computador, que dê ênfase à construção do conhecimento, e não apenas à instrução. E para isso, é necessário que o professor integre as TIC às demais atividades e a outros recursos disponíveis, transformando a sala de aula em um ambiente de aprendizagem, no qual o aluno tenha um papel ativo.

No entanto, o que se constata é que as práticas dos professores, mesmo com as TIC, são pouco inovadoras, ignorando-se muitas vezes as transformações ocorridas na Educação e na sociedade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa em desenvolvimento segue uma abordagem qualitativa, pois objetiva investigar o processo de apropriação dos recursos da Web 2.0 por professores da Educação Básica e suas implicações em termos de mudanças em suas práticas. Quanto à sua natureza, a pesquisa caracteriza-se como sendo tipo “investigação-formação” (CANDAUI, 2003, p. 61), devido à relação cooperativa entre pesquisadores e sujeitos da pesquisa.

Os sujeitos da pesquisa são professores de Ensino Fundamental (Ciclo II) e do Ensino Médio da escola parceira, cujas características serão melhor descritas na sessão a seguir. A investigação está pautada no trabalho colaborativo sobre a prática, sobre a experiência de vida escolar dos professores, suas crenças, posições, valores e imagens, com o objetivo de aproveitar sua capacidade produtiva na solução de problemas para apropriação dos recursos propostos pela pesquisa.

Para a coleta de dados sobre o perfil dos professores, assim como mapeamento das condições da escola parceira, definimos como instrumento a entrevista semiestruturada com categorização dos dados de acordo com Bardin (2011). Tal etapa se fez necessária, pois permitiu um melhor delineamento da formação oferecida aos professores envolvidos na pesquisa.

A formação ocorre na Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC) dos professores, momento em que se dá a formação tanto em relação às questões técnicas das ferramentas da WEB 2.0, bem como a reflexão sobre suas possibilidades de uso e a elaboração de atividades (projetos) a serem desenvolvidas com seus alunos. A ideia é que os próprios docentes definam como farão uso das ferramentas, em colaboração com os outros professores e reflitam sobre os resultados alcançados, num processo de ir-e-vir entre os professores participantes e os pesquisadores formadores.

O PERFIL DA ESCOLA PARCEIRA E DOS PROFESSORES PARTICIPANTES

A escola parceira localiza-se próxima à região central de Presidente Prudente e atende em torno de 900 alunos nas seguintes modalidades e níveis de ensino: Ensino Fundamental (do 5º ao 9º ano), nos períodos matutino e vespertino; Ensino Médio, no período matutino e no período noturno. Além disso, a escola oferece aulas de línguas estrangeiras como inglês e espanhol.

Por ter um reconhecimento junto à comunidade local, a escola recebe anualmente uma procura significativa por vagas. Além disso, trata-se de uma instituição com regras de conduta bem definidas e acompanhadas de perto por seus funcionários. Por exemplo, não é permitido o uso de mochilas e aparelhos celulares em sala de aula. A infração às regras estabelecidas implica na convocação dos responsáveis para esclarecimentos junto à Direção. Tal presença também se faz necessária quando o estudante se atrasa para chegar à escola.

O corpo docente é constituído por aproximadamente noventa (90) professores, dos quais quatorze (14) aceitaram participar da formação aqui descrita, sendo oito destes professores efetivos e seis admitidos em caráter temporário (ACT). A maior parte dos professores participantes atua na rede estadual há mais de cinco (5) anos. O Quadro 1 apresenta as informações dos professores participantes quanto à formação inicial e habilitação.

Quadro 1 Caracterização dos professores quanto à formação e atuação.

Sujeito	Graduação	Habilitação	Ano de conclusão	Pós-Graduação
S1	Ciências	Física	1985	–
S2	Serviço Social	Sociologia	2011	Saúde/Gestão de Serviços
S3	Educação Física	Educação Física	1983	Gestão Escolar
S4	História	História	2011	História, Sociedade e Cultura
S5	Licenciatura em Matemática	Matemática e Física	2003	–
S6	História, Geografia e Pedagogia	História, Geografia e Séries Iniciais	1988	–
S7	Ciências	Ciências e Matemática	1989	–
S8	Letras	Português e Inglês	1993	–
S9	Ciências e Matemática	Ciências e Matemática	1980	–
S10	Matemática	Matemática e Física	2010	–
S11	Matemática	Matemática e Física	2003	–
S12	Letras	Português e Inglês	1993	–
S13	Letras e Pedagogia	Português, Literatura, Inglês e Séries Iniciais	1972	–
S14	Biologia	Biologia	1972	Didática, Práticas de Experimento Científico

Fonte: Dados da pesquisa.

Pelo quadro verificamos que o tempo de atuação dos professores participantes é significativo, considerando que grande parte atua há mais de dez anos no magistério, sendo considerados, portanto, professores experientes. Por outro lado, é possível inferir que essa mesma parcela de professores não vivenciou em sua formação inicial experiências de uso da internet e, mesmo entre os docentes com menos tempo de formados, esse contato se resumiu ao uso como ferramenta de busca e não de produção.

Entre os professores participantes prevalece a formação inicial em instituições privadas, sendo apenas quatro (4) professores formados em instituições

públicas. Do total de professores, apenas dois (2) possuem mais de uma graduação. Dos catorze (14) docentes apenas quatro (4) possuem pós-graduação.

Com relação à carga horária semanal de trabalho a maior parte dos professores participantes atua na escola pública com carga horária máxima. Somente dois (2) professores tem a sua carga horária dividida entre a rede pública e particular. Isso denota que os professores passam a maior parte do tempo na escola e nesse caso é fundamental que qualquer tipo de atividade relacionada ao desenvolvimento profissional seja oferecida no ambiente escolar, no horário da ATPC. Reforça-se assim a importância da formação continuada dentro do contexto escolar e em serviço, ou seja, em horário de trabalho do professor.

OS PROFESSORES PARTICIPANTES E A WEB 2.0

Quando questionados sobre o estímulo ao uso da Internet para o desenvolvimento de atividades no ambiente escolar, todos os professores afirmaram que não costumam incentivar seus alunos a isso. Entre as justificativas, prevalece a de que a sala de informática não possui computadores em quantidade suficiente para todos os alunos. Além disso, para os professores entrevistados, é inviável dividir a sala ou colocar mais de um aluno por computador, uma vez que, para estes professores, tal estratégia levaria a uma perda de controle sobre os alunos.

Os professores também foram questionados sobre a proposição de atividades extraclasse que necessitem do uso da internet. Quanto a isso, mencionam que tais atividades, quando propostas, têm como finalidade a realização de buscas sobre o conteúdo aplicado em sala de aula e entrega posterior como trabalho, denominadas pelos professores como “pesquisas”.

Especificamente sobre a Web 2.0, sete (7) professores afirmaram que já tiveram algum contato com suas ferramentas, destacando entre elas as redes sociais e os comunicadores instantâneos. Para estes professores prevalece o uso para levantamentos em ferramentas de busca como o Google®.

Dentre os professores que afirmaram usar a Web 2.0, quando questionados sobre quais ferramentas da mesma conheciam, mesmo sem fazer uso das mesmas, prevaleceram nas respostas as redes sociais, wikis, portais de compartilhamento de vídeos e comunicadores instantâneos. Entretanto, percebemos que os professores entrevistados pouco produzem em termos de conteúdo, comportando-se principalmente como consumidores do que já está posto nas ferramentas.

Nesse caso, a Web 2.0 ainda é acessada com o objetivo de se buscar a informação, sem a perspectiva de produzi-la também, característica marcante do conceito. Ferramentas como o Google Drive® e o Slideshare®, que permitem o compartilhamento de material, são pouco citadas pelos professores.

Os professores utilizam as ferramentas disponíveis na Web 2.0 principalmente como fonte de entretenimento, estudo e preparação de aulas. Entretanto, não as utilizam em suas aulas, justificando o número insuficiente de computadores na sala de informática. Assim, nenhuma ferramenta específica é proposta aos alunos, deixando a Internet unicamente como fonte de busca.

Do total de professores, sete (7) consideram difícil o trabalho com a Web 2.0 em sala de aula. Isso denota uma dificuldade dos próprios docentes em compreender as possibilidades pedagógicas de tais ferramentas. Apesar disso, dez (10) professores argumentaram que se trata de uma ferramenta que pode contribuir para as práticas em sala de aula.

Quando questionados sobre quais ferramentas gostariam de utilizar no desenvolvimento de atividades com seus alunos, os professores manifestaram interesse em aprender mais sobre as redes sociais e sobre o blogue e suas possibilidades pedagógicas.

Os professores foram questionados se a web pode influenciar nas atividades desenvolvidas com seus alunos. Muitos afirmaram achar que pode haver influência sim nas atividades, porém estas necessitam ser bem preparadas e orientadas para não “perderem o foco”. Caso contrário, pode dar a impressão de que a sala de informática é um lugar para passeio, como destaca o professor S4.

A Web pode sim influenciar as atividades, desde que bem orientada a atividade que for proposta, de modo que a visita na sala de computadores não se torne um passeio sem propósito e uma forma banal de matar o tempo. (S4, 2012)

Os professores demonstram interesse em conhecer as ferramentas da Web 2.0 e analisar suas possibilidades de uso, mas apresentam como fator limitante no momento a quantidade insuficiente de equipamentos.

A DINÂMICA E AS LIMITAÇÕES DE USO PEDAGÓGICO DAS TECNOLOGIAS

No início das discussões sobre o advento das tecnologias para fins pedagógicos muito se enfatizava o fato das mesmas não estarem disponíveis aos professores

para que os mesmos pudessem efetivamente incorporá-las às suas práticas. Por essa razão, diversas iniciativas públicas – como as descritas por Tavares (2001) – ocorreram, na tentativa de equipar a escola com as novas tecnologias da informação e comunicação.

Os primeiros espaços foram marcados pela precariedade dos recursos, com acesso lento e programas pré-definidos pelo Governo. Tais fatores impostos ao professor, aliados à falta de uma formação continuada que permitisse a reflexão, fizeram com que o mesmo não se apropriasse destes recursos, mantendo uma postura de “segurança” garantida por práticas tradicionais já vivenciadas pelo mesmo.

Atualmente, existe a perspectiva de uso da internet como recurso didático, porém pouco se analisa como tal uso está ocorrendo nas escolas. O Programa ACESSA Escola preconiza a participação do jovem na construção de novos espaços na escola, porém não flexibiliza tal construção, ou seja, não há construção quando tal espaço segue padrões de tempo e espaço previamente estabelecidos pelos gestores. Se nem mesmo os docentes conseguem organizar os recursos de acordo com as suas necessidades, não há como falar em construção de um espaço singular, mas sim de um uso controlado do mesmo.

A organização dos espaços estabelecida pelo Programa ACESSA Escola não permite que os equipamentos sejam dispostos em U, por exemplo, o que permitiria ao professor um acompanhamento mais adequado de seus estudantes no uso dos recursos. Os laboratórios acabam por obedecer a um padrão “*lan house*” de organização, com máquinas enfileiradas e, na grande maioria, separadas por “bairros”, o que favorece o isolamento e a desconexão entre os estudantes. A interação e a colaboração não se efetivam num espaço com tal organização.

Aliados às condições estruturais impostas pelo Programa ACESSA Escola, os coordenadores e professores ainda não sabem o que fazer com o espaço. Sentem-se despreparados, isolados de uma reflexão de uso que favoreça a aprendizagem. Dessa maneira, os professores tem dificuldade em usar o espaço e as condições não favorecem uma mudança de postura quanto a isso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo procurou descrever parte dos resultados de uma pesquisa vinculada ao Programa Núcleo de Ensino da Unesp, cujo objetivo é investigar o processo

de apropriação dos recursos da Web 2.0 por professores da Educação Básica e suas implicações nas práticas pedagógicas.

O ponto de partida da pesquisa consistiu em compreender a relação inicial entre os docentes envolvidos e a Web 2.0, assim como os fatores que denotam uma limitação dos professores para o uso das TIC num contexto pedagógico. Os encontros já realizados permitiram o início de um processo de reflexão sobre o conceito de Web 2.0, suas características e ferramentas atualmente disponíveis. Assim, os professores escolheram o blogue como primeira ferramenta a ser aprendida, aliando a esse processo de conhecimento técnico da ferramenta a reflexão sobre possibilidades de uso da mesma num contexto de ensino e aprendizagem de conteúdos dentro de suas respectivas áreas de atuação.

É importante salientarmos que os professores envolvidos na pesquisa são provenientes de diferentes áreas do conhecimento. Entretanto, não vemos esse fator como limitante, mas sim diferenciador no processo de troca e descoberta de caminhos. A natureza singular de cada área permite um olhar diferenciado sobre as ferramentas e suas possibilidades pedagógicas. Um olhar que muitas vezes não ocorreria se a colaboração ocorresse apenas entre profissionais de uma mesma área – apesar dessa ser extremamente rica quando se discutem conteúdos específicos, dada a natureza da aprendizagem de cada área. Aprender com o outro implica na compreensão dos diferentes olhares e, por consequência, na reflexão sobre sua própria atuação mediante a contribuição dos pares. Isso permite uma vivência interdisciplinar única.

Na continuidade do projeto, os professores envolvidos poderão vivenciar em suas aulas a aplicação dos recursos da Web 2.0 com o apoio dos acadêmicos bolsistas vinculados à pesquisa. A ideia é que tais docentes não se sintam sozinhos nesse processo de experimentação e reflexão, o que acreditamos ser um fator contribuinte para uma apropriação dos recursos. Este seria um caminho para a superação, em parte, dos fatores limitantes apontados pelos próprios docentes e descritos nesse artigo. Esperamos, com o prosseguimento do presente projeto, que os professores adotem espontaneamente uma postura de busca constante de apropriação da tecnologia, incorporando-a a sua prática docente, num processo de colaboração.

Superar a limitação da organização do espaço e do controle exercido pelo sistema pode não ser uma tarefa fácil. Porém, acreditamos na colaboração como mecanismo de fortalecimento da voz do professor, uma vez que, com as vivên-

cias, reflexões coletivas e troca de impressões com os seus pares, há mais chances de se produzirem argumentos que possam, futuramente, derrubar os modelos fechados de uso das tecnologias na escola.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
- CANDAU, V. M. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: _____. (Org.). *Magistério: construção cotidiana*. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2003. p. 51-68.
- KUKLINSKI, H. P. Nociones básicas alrededor de La Web 2.0. In: ROMANI, C. C.; KUKLINSKI, H. P. *Planeta Web 2.0: Inteligencia colectiva o medios fast food*. México: Flacso México, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2011.
- LION, C. G. Mitos e realidades na tecnologia educacional. In: LITWIN, E. (Org.). *Tecnologia educacional: políticas, histórias e propostas*. São Paulo: Artes Médicas, 1995.
- OLIVEIRA NETTO, A. A. de. *Novas tecnologias & universidade: da didática tradicionalista à inteligência artificial: desafios e armadilhas*. Petrópolis: Vozes, 2005.
- O'REILLY, T. *What is 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. 2007. Disponível em: <<http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>>. Acesso em: 20 maio 2011.
- PAPERT, S. *A máquina das crianças – Repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- PONTE, J. P. As TIC no início da escolaridade: perspectivas para a formação inicial de professores. In: _____. (Org.). *A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico*. *Cadernos de Formação de Professores*, Porto, n. 4, p. 19-26, 2002.
- PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Letras, 2003.
- PORTO, T. M. E. As tecnologias de comunicação e informação na escola: relações possíveis... relações construídas. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 31, jan./abr., 2006.
- PRETTO, N. De L.; ASSIS, A. Cultura digital e educação: redes já! In: PRETTO, N. De L. *Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder*. Salvador: EDUFBA, 2008.

SANCHO, J. M. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, J. M.; HERNÁNDEZ, F. (Org.). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C.; DWYER, D. C. *Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centradas nos alunos*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SÃO PAULO (Estado). *Resolução SEE 037*. São Paulo: Secretaria Estadual de Educação, 2008.

TAVARES, N. R. B. História da informática educacional no Brasil observada a partir de três projetos públicos. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/tics/ticspdf/neide.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

TREIN, D.; SCHLEMMER, E. D. R. Projetos de aprendizagem baseados em problema no contexto da Web 2.0: possibilidades para a prática pedagógica. *Revista E-Curriculum*, São Paulo, v. 4, n. 2, jun., 2009. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/ecurriculum>>. Acesso em: 15 ago. 2010.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

16

RECURSOS DIDÁTICOS COMO INSTRUMENTOS PARA TRANSFORMAÇÃO DE PRÉ-CONCEITOS EM CONCEITOS NA QUÍMICA

Silvania Lanfredi Nobre

Denize Francisco do Prado

Marcos Augusto Lima Nobre

Faculdade de Ciências e Tecnologia/Unesp/Pres. Prudente

Resumo: Este trabalho teve por objetivo “desmistificar” alguns errôneos pré-conceitos da Química incorporados durante os primeiros anos do ensino médio. São abordados diversos temas, como: O que é a Química?; seu contexto histórico; a importância de seus conceitos na civilização atual. Neste sentido, um procedimento análogo é utilizado para reestruturação e reorganização dos conceitos químicos envolvidos em processos e propriedades químicas como: escova alisante sem Química, envelhecimento e oxidação, produtos “orgânicos” e o mau uso da Química. Para tanto, utilizou-se dos seguintes recursos didáticos: multimídia, experimentos demonstrativos e avaliações diferenciadas via história em quadrinhos.

Palavras-chave: Ensino de química; compreendendo a química; recursos didáticos.

INTRODUÇÃO

A ciência constitui-se de um conjunto elaborado de conhecimentos. Estes conhecimentos são interconectados de forma organizada, compondo conjuntos menores contendo conhecimento organizado de forma a estruturar uma sequência de conceitos únicos. Tais grupos de conceitos afins compõem o que se pode chamar de disciplinas. Uma destas disciplinas chama-se Química (ARROIO, 2008).

O objeto de estudo da Química são as substâncias e materiais, bem como suas transformações e propriedades (LIMA & BARBOZA, 2005). Os materiais são as inclusões mais recentes envolvendo as engenharias. Tais materiais ou materiais de engenharia são aqueles no estado sólido, que podem ser conformados em forma e dimensões apropriadas para aplicação na indústria como: as cerâmicas vermelhas (telhas, manilhas, tijolos, utensílios de assar e cozinhar etc.), e vidros (comuns, temperado, blindado, garrafa, pirex etc.) os metais (aços navais, inoxidáveis, aço ferramenta etc.) e os polímeros (policarbonatos, teflon, polietilenotereftalato PET, borrachas vulcanizadas naturais e sintéticas etc.).

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Os objetivos secundários do estudo da Química são a separação de diferentes substâncias presentes em uma dada composição ou mistura; a identificação e caracterização de cada uma das diferentes substâncias e a comparação entre elas e com outras substâncias; a decomposição delas em outras; a reunião delas novamente compondo o composto original ou uma composição produzindo um novo composto seja ele já existente na natureza ou não. No entanto, essas informações sobre a Química são pouco divulgadas. Por outro lado, muitas vezes o adolescente, mesmo antes de alcançar o Ensino Fundamental, se depara com informações envolvendo desastres, onde a Química é vista como a culpada pelos danos causados. Essas informações são recebidas através dos meios de comunicação. Assim, a imagem criada é que a Química prejudica, envenena, polui e até mata, que tudo que possui Química é ruim, não sendo esclarecido que estes desastres são causados pelo mau uso de quem a utilizou (ANHAIA & NOGUEIRA, 2008). A Química deixa de ser uma ciência para se tornar uma vilã.

Comum constatação e corriqueira observação são as opiniões de grande parte dos estudantes do Ensino Básico, de que estudar Química é angustiante. É a memorização de fórmulas, definições e termos que não entendem, nem mesmo percebem sua finalidade. Neste sentido, quando ocorre a intervenção do professor, o qual muitas vezes sente dificuldade em contextualizar, o ensino de Química é atribuído à importância em preparar o estudante somente para o vestibular. Assim, o ensino de Química vem se tornando elitizado, onde apenas os rotulados como mais inteligentes, e que estão geralmente em cursos pré-vestibulares, conseguem resolver os cálculos. Cada vez mais distante do dia a dia, ao contrário de promover aprendizagens que seriam úteis, os estudantes estão memorizando conteúdos (LUCA, 2007).

É importante que os jovens aprendam a Ciência de forma que consigam relacionar o que eles aprendem na escola com o seu cotidiano, sabendo ser críticos, e tornando-se dessa maneira um cidadão. A Ciência contempla a segurança e autonomia, possibilitando ao estudante que ele pense e aja de forma responsável e informada (LIMA & BARBOZA, 2005).

Os documentos oficiais, como por exemplo, o PCN + Ensino Médio, 2002, traz a Química como facilitadora da ampliação dos horizontes culturais e da autonomia do cidadão, como preparadora para a vida, mas apenas se for apresentada como ciência envolvendo seus conceitos, linguagens e metodologias, como construção histórica e modo de interpretar a realidade e não como uma visão fragmentada

(BRASIL, 2002). Deseja-se que o estudante “[...] reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos [...]” (BRASIL, 2002, p. 87).

No ensino de Química é comum atribuir importância a conteúdos que conduzem a memorização de definições e classificações, como nomenclatura de substâncias e classificação periódica dos elementos. Sendo ainda mais comum, a esperança que o professor tem em relação ao estudante, que ao final estes possam estabelecer relações entre as teorias e o comportamento dos materiais. Não que estes temas não sejam importantes, mas alguns se aprendem conforme a utilização (LIMA & BARBOZA, 2005). Desde o início, o ensino de Química deve contribuir para facilitar a leitura do mundo, onde permita que o cidadão interaja com o mundo (ARROIO, 2008). Para tanto, as ideias que estruturam o pensamento químico devem estar bem alicerçadas e estabelecidas como metas, para que seja permitida aos estudantes a criação de pontes de conhecimento entre outras ideias e conceitos, funcionando como “aglutinadores lógicos”, ou seja, “sintetizadores de outros saberes” (LIMA & BARBOZA, 2005, p. 41 apud POZO et al., 1991).

Sem um pré-conceito, por exemplo, que a Química é algo ruim e que é um apanhado de fórmulas e memorizações, os estudantes tem a oportunidade de olharem a Química e a enxergarem com outras expectativas, com disposição para pesquisá-la e discuti-la. Assim, a desmistificação da Química possibilita a visualização desta dentro e fora da sala de aula, seu papel no avanço da tecnologia e no bem-estar da população (ANHAIA & NOGUEIRA, 2008).

Dentro do papel do ensino, o professor tem uma importante função, a de facilitar o processo de aprendizagem, influenciando o estudante no desenvolvimento de sua motivação. Aliado ao ensino tem-se também como importante instrumento, o modo de como se expor o conteúdo de forma diferenciada (CASTOLDI & POLINARSKI, 2009). No processo de ensino e aprendizagem, não é suficiente apenas a seleção dos conteúdos e organização dos temas, mas também as ações didáticas que serão utilizadas, para conduzir assim, as metas estabelecidas e o alcance das competências almejadas (BRASIL, 2002).

A utilização de recursos didáticos novos ou desconhecidos pelo corpo discente influencia na motivação dos estudantes, refletindo em maior grau de atenção e envolvimento com o conteúdo. Neste caso, identifica-se uma maior disposição e participação das aulas. Eles auxiliam na compreensão do conteúdo tornando a

aula mais atrativa e despertando ainda mais o interesse para o aprendizado da disciplina (CASTOLDI & POLINARSKI, 2009; Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2007). Recursos-didáticos-pedagógicos podem ser definidos através de um significado bastante simples: “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos” (CASTOLDI & POLINARSKI, 2009, p. 685).

Dentre os diversos tipos de recursos didáticos estão os vídeos e filmes, músicas, peças teatrais, jornais, revistas, o uso do computador, ou seja, aquilo que possibilita um maior alcance do conhecimento e que torne a aula mais motivante (BRASIL, 2002).

Durante o desenvolvimento do projeto, foram ministrados 2 minicursos, sendo um minicurso ministrado no primeiro ano do Ensino Médio com o tema “O que é a Química? Desmistificando conceitos pré-estabelecidos”, e um segundo minicurso para o Terceiro ano do Ensino Médio com o tema “O que são polímeros?” Foi escolhido o primeiro tema, devido a justificativa inicial dada e os resultados muito satisfatórios que serão apresentados neste artigo.

METODOLOGIA

Com o intuito de desmistificar alguns conceitos sobre a Química, abordando o que ela estuda e tudo que a mesma abrange, escolheu-se trabalhar com alunos do primeiro ano do ensino médio a fim aumentar seus interesses pela disciplina nos anos seguintes.

Para aplicação do minicurso montou-se uma aula de slides, dividida em três partes: na primeira parte falou-se sobre o que a química estuda mostrando vários exemplos. Uma figura foi colocada no final para questionar se o que estava escrito na mesma era correto. A segunda parte foi composta por assuntos tratados no cotidiano, que muitas vezes são reportados de maneira errada, e também de processos que ocorrem no dia-a-dia dos alunos e que eles nunca haviam imaginado que continham química. Realizou-se um experimento onde a maçã foi cortada ao meio e passado limão em uma das metades para demonstrar o processo oxidativo. Por último, na terceira parte falou-se sobre o mau uso da química, onde seus pontos positivos e negativos foram discutidos, destacando-se que o mau uso dela é que faz os aspectos negativos surgirem. Utilizou-se duas histórias em quadrinhos para uma avaliação final.

A divulgação foi realizada no início das aulas de química com ajuda do professor responsável pela disciplina, o mesmo incentivou os alunos a participarem. Passou-se uma lista onde os alunos deveriam colocar o nome e e-mail. Ao entrar em contato com os alunos via e-mail, os mesmos não responderam e outros e-mails retornaram ao serem enviados. Assim, como alternativa, entrou-se na página da escola do facebook onde cartazes foram divulgados para os nomes contidos na lista. Inicialmente a ideia era de realizar o minicurso em dois dias alternados (terça e quinta) e um terceiro para confraternização e entrega de certificados. Porém, como houve um grande número de inscritos e o espaço físico disponível para aplicação do minicurso não era grande, optou-se por dividir as turmas ministrando o minicurso em dois dias seguidos para cada turma, sendo o terceiro dia destinado à confraternização e entrega de certificados para ambas turmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho desenvolvido permitiu uma ampla coleta de dados, facilitando dessa maneira a observação de vários aspectos relacionados a ele, como por exemplo, a desmistificação de alguns conceitos errados sobre a química, como a escova alisante sem química, verduras e legumes “orgânicos”.

Como mencionado anteriormente, o minicurso tratou-se de um tema de extrema importância e pouco explorado, ou na maioria das vezes, nunca tratado de forma adequada nas aulas de química. Este minicurso permitiu fornecer aos alunos uma explicação do que é a química, o que ela estuda, onde a observamos em nosso cotidiano, possibilitando dessa maneira, que os alunos fizessem associações com o que vêem na química na escola e seu dia a dia, tornando assim a disciplina mais atraente.

Após desenvolvimento dos materiais a serem usados, foi feita uma divulgação do trabalho pretendido a ser desenvolvido, com alunos do 1º ano do Ensino Médio, de uma escola estadual do município de Presidente Prudente.

Essa série foi escolhida, pois é uma fase, em que os estudantes estão tendo um primeiro contato com a química, uma vez que os mesmos terminam o ensino fundamental sem um conhecimento prévio dessa área. Dessa forma, é muito importante, que eles tenham noção e compreendam o quanto a química é interessante, e a sua importância em coisas que eles se deparam em seu cotidiano.

Voltando à divulgação, ela foi uma peça imprescindível para o sucesso do trabalho, pois foi nesse exato momento, em que os alunos foram convidados a par-

ticipar, que se pode chamar a atenção deles, e realmente fez-se com que eles sentissem vontade e interesse de realmente participar do minicurso ministrado. Para tal, passou-se de sala em sala de aula do ensino médio, juntamente com o professor de química das turmas, onde se explicou o minicurso e sua importância. Após a divulgação realizou-se a inscrição dos alunos, onde os interessados informaram seu nome e email.

Após essa etapa, foi feito o uso de uma rede social, o facebook, para o compartilhamento de cartazes coloridos e divertidos, com personagens e imagens também retiradas e adaptadas do facebook. Dessa maneira, pôde-se despertar nesses alunos a curiosidade sobre o que seria feito no minicurso e atingir, de modo informal, porém eficaz, o maior número de alunos potenciais à participação.

Figura 1 Painéis para divulgação do minicurso, compartilhados via facebook.

The figure shows two promotional panels for a chemistry minicourse at UNESP. Both panels have the title "Ei você!!! Sabe o que é a QUÍMICA?" and the UNESP logo. The left panel features a teddy bear character and the text "SIM, EU FAÇO QUÍMICA" and "NÃO NÃO... NÃO SOU LOUCO". The right panel features a clown character and the text "O amor não dói que ajeite sem dói" and "O MELHOR SOLUCIONADOR DE PROBLEMAS". Both panels include details about the course format, duration, and organizers.

Panel 1 (Left):

Como?
Será passado nos classes dos 1º e 2º anos uma ficha de inscrição.

Duração: Dois encontros – Terça (30/10) e Quinta (01/11);
Com confraternização e entrega de certificado.

Organizadores:
Professores: Luc Clotilde, Juliana F. Onofre.

Panel 2 (Right):

Como?
Será passado nas classes dos 1º e 2º anos uma ficha de inscrição.

Duração: Dois encontros – Terça (30/10) e Quinta (01/11);
Terá confraternização e entrega de certificado.

Dividiu-se os alunos interessados no minicurso em duas turmas, turma 1 formada por 11 alunos, e 7 alunos para a turma 2.

Além do minicurso, estímulos extras foram empregados, no intuito de torná-lo em algo mais interessante e atrativo. O professor nos ajudou nesse aspecto, pois quem participou, automaticamente ganhou pontos adicionais na disciplina de Química. Estes pontos foram atribuídos considerando a presença desses alunos no minicurso, suas participações e respostas em uma avaliação aplicada, a qual será explicada posteriormente. Também foi realizada uma confraternização e posterior entrega de certificados. Esses pontos foram facilitadores, na participação e interesse dos alunos.

As aulas em multimídia e com recursos didáticos (experimento e história em quadrinhos), foram realizadas da seguinte maneira: a turma 1 teve dois dias de minicurso consecutivos, e logo nos outros dois dias trabalhou-se com a turma 2.

A turma 1, em relação a turma 2, foi mais aberta no aspecto de que eles expuseram curiosidades, mostraram interesse e pediram explicações sobre alguns fatos. No entanto, a turma 2 não mostrou muito interesse pelos fatos apresentados, os alunos ficaram um tanto quanto tímidos. Isso demonstra e retifica a personalidade e identidade das turmas envolvidas, que fez com que fossem adaptadas as explicações para cada uma das turmas, tornando isso em algo enriquecedor.

Figura 2 Alunos da turma 1 expondo suas dúvidas e curiosidades durante o minicurso.



Durante o minicurso, trabalhou-se com um experimento muito simples, porém bem visual. Neste experimento aplicou-se os conceitos de processos oxidativos, onde se cortou uma maçã separando-a em duas partes. Em uma parte passou-se limão e a outra deixou-a exposta ao ar. Eles ficaram satisfeitos ao entender que oxidação não ocorre só com a formação de ferrugem, mas também em vários outros processos, tais como o escurecimento de frutas e envelhecimento. Isto

mostra que nem sempre é preciso um laboratório com vários reagentes e vidrarias, para que o experimento seja significativo, muito pelo contrário.

Após a realização dos minicursos foi aplicada uma avaliação, em que se usaram duas histórias em quadrinhos, ambas contendo aspectos abordados e trabalhados durante o minicurso, como a questão de produtos orgânicos e o alisamento “sem química”. Esse recurso didático foi escolhido para a avaliação, pois geralmente uma avaliação tende a ter um aspecto mais rígido e tradicional. Dessa maneira, tentou-se de alguma forma fazer com que os alunos não se “assustassem” com a avaliação, podendo propiciar uma descontração no momento avaliativo, facilitando assim o melhor fluxo de respostas positivas, a uma prova, tentando torná-la menos tradicional possível e diferenciada.

Após a avaliação, foi possível analisar o trabalho realizado com foco nas questões aplicadas e suas respostas, podendo verificar se foi possível alcançar bons resultados. A análise foi feita das duas turmas ao mesmo tempo a efeito facilitador.

A primeira questão avaliativa tratava-se de uma história em quadrinhos, na qual o Cascão da turma da Mônica pedia para a Magali comprar na feira produtos orgânicos, e que poderia ficar com o troco, imaginando que não sobraria dinheiro, uma vez que os produtos denominados como “orgânicos” eram mais caros. Magali então comprou os produtos para o Cascão e com o troco comprou coisas para ela comer. Assim, como explicação que não havia sobrado dinheiro, disse ao Cascão que os produtos comprados na feira eram todos orgânicos, deixando-o bravo:

Esta questão foi dividida em duas alternativas. Nesse trabalho foram expostas as respostas mais pertinentes e comuns dentre todas. A primeira questão era:

- 1a) Magali está correta em sua afirmação: “[...] Vendem os produtos como ‘orgânicos’ mais caros, mas todos eles são orgânicos [...]”? Justifique.

Tabela 1 Respostas da questão 1a.

Resposta	
1	Sim, todos os alimentos são orgânicos, pois possuem em sua composição algum elemento orgânico (carbono, hidrogênio, ...). A diferença no preço está relacionada a adição de agrotóxicos ou agroquímicos, pois os produtos que não contém tais elementos tendem a ser mais caros.
2	Sim, pois todos eles são orgânicos, o que diferencia os que são vendidos no mercado como “orgânico” dos convencionais é que os Orgânicos não utilizam agrotóxicos.

Pelas respostas, pode-se verificar que realmente foi entendido a diferença, entre os produtos que o comércio vende como os chamados “orgânicos” dos convencionais. Apenas um aluno destoou dos demais, dando uma resposta totalmente errada. Analisando esse fato, e também a maneira com que este aluno se comportou durante a aplicação do minicurso, conclui-se de que ele não estava tão atento quanto deveria às explicações, em alguns momentos até muito disperso, fato que levou a chamar-lhe a atenção algumas vezes durante as explicações.

A segunda parte da questão foi a que menos alunos acertaram. Verificou-se que durante a aplicação da prova, os alunos não entendiam o que a questão estava pedindo, e mesmo com explicação, não conseguiram interpretá-la. A questão era:

- 1b) Do ponto de vista químico, há alguma diferença entre os alimentos que os feirantes dizem ou não ser orgânicos?

Obtivemos as seguintes respostas:

Tabela 2 Respostas da questão 1b.

Respostas	
1	Sim, pois alguns usam agrotóxicos.
2	Não, pois a sua composição é a mesma.
3	Sim, pois o uso de agrotóxicos muda a aparência pra fazer com que o alimento pareça mais apetitoso, e o dito “orgânico” é mais caro, mais a composição da fruta não mudará.

Após a devolutiva da questão, ficou evidente que para a maioria dos participantes o produto seria o mesmo. De acordo com os alunos, o motivo da afirmação foi assumido pelas limitações de ordem cognitiva, uma vez que não compreenderam a questão e não souberam se expressar. Isso foi percebido em conversas informais com os estudantes em que, eles estavam na verdade se referindo ao alimento que continuaria sendo um produto orgânico – com o uso ou não de agrotóxicos. Por isso, atribuiu-se esse erro na formulação da pergunta, que não ficou tão clara para a interpretação dos alunos.

Em seguida, analisou-se a segunda questão, que tratou-se de alimento “sem química”. Nesta questão uma menina dizia ao seu amigo que havia feito alisamento sem química, o que irritou muito ele, e que a mesma não entendeu o que havia dito de errado:

A questão era a seguinte: A partir dos seus conhecimentos adquiridos, nos diga, afinal, o que ela disse de errado que irritou seu amigo? Justifique a sua resposta.

As respostas foram:

Tabela 3 Respostas da questão 2.

Respostas	
1	Não existe alisante sem química, eles apenas colocam uma menor quantidade de formol e diz que não tem química.
2	Que fez um alisamento sem química. O equívoco está na afirmação sem química, pois todo alisamento tem química, pois os compostos são materiais. O que pode ter ocorrido foi um possível alisamento com baixo teor de algumas substâncias.
3	Ela falou que tinha feito alisamento sem química. Não existe alisamento sem química.

Observando essas respostas, conclui-se também, que eles ficaram interessados do assunto e entenderam as explicações sobre o tema.

A última questão trabalhada foi com o intuito de saber o aspecto mais importante que eles deveriam ter entendido e também para que pudéssemos, como um todo, verificar se o nosso trabalho foi significativo. Neste sentido, pretendeu-se analisar os resultados alcançados, se de alguma forma conseguiu-se fazer com que eles tivessem entendido algo e ficado algum aprendizado de tudo que foi mostrado para eles durante o minicurso. A questão era: Após o minicurso ministrado, para você a química é boa ou ruim?

A partir desta questão foram obtidas as seguintes respostas:

Tabela 4 Respostas da questão 3.

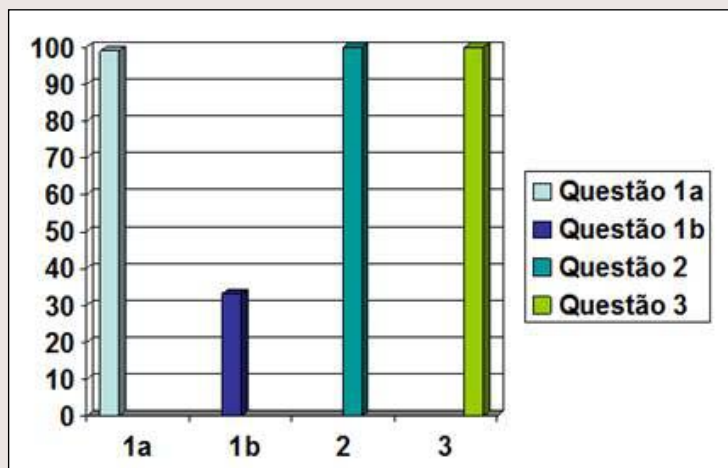
Respostas	
1	Depende de como você a utiliza, de forma boa ou ruim, se for de forma a não prejudicar a química nos ajuda.
2	Depende de como é usada, ela pode ser usada a nosso favor como na fabricação de remédios, biodiesel, etc.. Mas ela também pode ser usada contra nós como na adulteração da gasolina, leite etc.

(continua)

Respostas	
3	A química possui aspectos positivos e também negativos. Os pontos positivos são os estudos e descobertas que estão no nosso dia a dia e contribuem para o nosso aprendizado. Quando ela é usada incorretamente para prejudicar a população, por exemplo, como no caso de aditivos em gasolina, leite, entre outros, ela é considerada negativa.
4	Pra mim é bom porque muitas coisas falam que são sem química, mas tudo tem química, mas por outro lado as pessoas usam a química para coisas ruins.
5	É boa, pois nos ajuda a entender melhor e a não sermos enganados pela "mídia" e elas foram ótimas explicando, pois falaram em uma linguagem que a gente entendeu bem, pois, por isso nos entendemos bem que tudo gira em volta da química querendo ou não.

Após analisar as respostas das 3 questões, fez-se a seguinte estimativa de acertos em porcentagem, utilizando uma regra de três simples, considerando 18 acertos (dos 18 alunos) como 100%, para cada alternativa das questões apresentadas. Reiterando que a questão 3 teve como principal objetivo avaliar o trabalho realizado com os alunos, analisando os resultados alcançados.

Gráfico 1 Porcentagem de acertos nas questões avaliativas.



Como pôde-se observar, as respostas obtidas foram muito boas, causando grande satisfação, e também de confirmação, que é possível fazer um minicurso diferenciado, com temas importantes e relacionados ao dia a dia. Ainda, o uso de

diferentes recursos didáticos (como multimídia, experimento demonstrativo, avaliação diferenciada com histórias em quadrinhos) permitiu o melhor entendimento, por parte dos alunos, de alguns aspectos pretendidos, principalmente em desmistificar a química, como algo que só explode as coisas e que é composta por loucos e muito difícil de entender (aliás, essas foram as respostas, em geral obtidas, quando informalmente no início do minicurso perguntou-se aos alunos o que é a química).

CONCLUSÕES

Mostrou-se nesse trabalho algumas atividades simples, que foram realizadas com os alunos do ensino médio, e que apresentaram resultados muito positivos.

Constatou-se que a divulgação diferenciada, fazendo uso de painéis coloridos e compartilhamento pela rede social facebook, foi peça chave para despertar nos alunos o interesse de frequentar, em período extraclasse, um minicurso sobre a Química. Outros aspectos importantes, para a participação dos mesmos, foram os atrativos pontos adicionais em suas notas (na disciplina de Química), além da confraternização e entrega de certificado.

Ao mesmo tempo em que se ensinou e desmistificaram-se conceitos errôneos sobre a química, abriu-se um espaço de interação para que colocassem dúvidas e curiosidades.

A experimentação durante a apresentação de multimídia mostrou-se uma ferramenta eficaz para a explicação de processos químicos, como exemplo o processo oxidativo, deixando de ser, para os estudantes ali presentes, algo tão abstrato.

Por fim, a forma de avaliação do minicurso realizado desvinculou-se de algo tradicional e rígido, mostrando ser bastante eficiente, de acordo com a análise das respostas obtidas pelos alunos.

De forma geral, conseguiu-se explicar o que é a Química e para o que ela serve, podendo dessa maneira desmistificar alguns conceitos pré-estabelecidos e errôneos, de que a química é algo bom, porém é ruim se usada de forma incorreta pelo ser humano. Para alcançar esses resultados foram utilizados, como recursos didáticos, experimentos demonstrativos, história em quadrinhos e recursos de multimídia.

Seria importante e interessante que os demais professores de química, lendo esse artigo, percebam a necessidade de desenvolver este tema em todos os pri-

meiros anos do ensino médio, devido a eficácia do mesmo. Assim, espera-se que de alguma forma, a exposição deste trabalho possa contribuir de maneira positiva para um processo de ensino diferenciado, ressaltando a importância do tema abordado.

Agradecimentos

Os autores agradecem às alunas Gislaiane Cristina dos Santos, Samara Marrye Alexandre e Janaina Farias Ornellas, ao Prof. Ivo Gomes da Silva, à Prograd/Unesp, à Escola Estadual Profa. Mirella Pesce Desidere, Presidente Prudente (SP).

REFERÊNCIAS

ANHAIA, E. da C.; NOGUEIRA, S. R. A. A. *Química inserida no cotidiano infantil*. Sociedade Brasileira de Química (SBQ), 2008. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/31ra/resumos/T0933-1.pdf>>. Acesso em: nov. 2012.

ARROIO, A. *Química do cotidiano*. 2008. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/2668/quimica-do-cotidiano#ixzz2BRDyOtU8>>. Acesso em: nov. 2012.

BRASIL. *PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Nacionais*. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica – MEC; SEMTEC, 2002. p. 84-110.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A. Utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: I SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – 2009. S. l., 2009.

LIMA, M. E. C. C.; BARBOZA, L. C. Ideias estruturadoras do pensamento Químico: uma contribuição ao debate. *Química Nova na Escola*, n. 21, p. 39-43, 2005.

LUCA, A. G. *O ensino de Química e algumas considerações*. 2007. Disponível em: <<http://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/viewFile/1292/1103>>. Acesso em: nov. 2012.

REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA. 30^a. Recursos Didáticos no Ensino de Química: propostas apresentadas nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2007.

17

TECNOLOGIA NA ESCRITA MANUAL: QUALIDADE DO TRAÇADO DAS LETRAS NA ALFABETIZAÇÃO

Cynthia Y. Hiraga

Marina C. Gargano

Adriane G. Pasculli

Franz Fischer

Ana M. Pellegrini

Instituto de Biociências/Unesp/Rio Claro

Valquíria A. Ferreira

Maurita Bueno

Valéria M. P. Silva

Secretaria Municipal de Educação/Limeira

Resumo: O objetivo do presente estudo foi examinar a qualidade do traçado das letras na escrita manual antes e após o uso de um aplicativo computacional – *Pencil Pete's® Handwriting Programs* – durante o processo de alfabetização em crianças de 6-7 anos de idade. Além disso, buscou-se avaliar as tarefas praticadas durante o uso do aplicativo computacional. Em particular, o presente estudo fez uso de um aplicativo computacional para estimular o aperfeiçoamento do traçado das letras do alfabeto. Esse aplicativo demonstra a produção de cada letra do alfabeto sendo produzida de forma animada por um lápis. Os resultados do presente estudo foram positivos em relação à qualidade do traçado das letras produzidas pelas crianças após o uso do aplicativo.

Palavras-chave: Escrita; aplicativo computacional; avaliação; coordenação motora fina.

INTRODUÇÃO

A escrita manual é uma habilidade adquirida ao longo do tempo e, através dela, o indivíduo expressa suas ideias e pensamentos por meio de símbolos. A escrita é uma habilidade essencial à vida de todo ser humano, e quando não dominada adequadamente pode comprometer a autoestima, a autoconfiança, o relacionamento com seus pares, entre outros aspectos (FEDER; MAJNEMER, 2007). Estimuladas pelos pais, muitas crianças pequenas expressam seus primeiros esboços de uma escrita rudimentar no ambiente familiar, mas é no ambiente escolar que a escrita será formalmente introduzida às crianças. O ato de escrever (i.e., de intencional-

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

mente registrar o pensamento no papel) é uma atividade que desafia o sistema neuromotor e envolve, além dos componentes motores, o sistema perceptivo e a capacidade cognitiva (CORNHILL; CASESMITH, 1996). Dentre os diferentes aspectos da produção da escrita que podem ser investigados, o presente trabalho se restringe a analisar o traçado das letras em crianças em fase de alfabetização. A observação casual, em sala de aula, de crianças que estão buscando dominar a escrita manual traz indícios de que uma parcela das crianças apresenta dificuldade em produzir traçados das letras do alfabeto que seja de boa qualidade.

Para avaliação da qualidade do traçado das letras no contexto da escrita se faz necessário considerar diversos aspectos que vão além da legibilidade. Recentemente, Barnett e seus colaboradores (2011) desenvolveram um instrumento de avaliação da escrita em língua inglesa, o teste *DASH (Detailed Assessment of Speed of Handwriting)*, tendo não a legibilidade, mas o tempo de execução da tarefa como medida para avaliar a escrita. Alternativamente, um instrumento que minuciosamente avalia diversos componentes relativos ao traçado que compõe a escrita foi desenvolvido por Reisman (1999) – *Minnesota Handwriting Assessment*. Através desse instrumento, em uma frase são avaliados além da legibilidade, aspectos relativos à forma, alinhamento, tamanho e espaçamento das letras produzidas. Em ambos os trabalhos mencionados, a frase utilizada para avaliar a escrita é uma que contém todas as letras do alfabeto inglês (*the quick brown fox jumps over the lazy dog*). Pesquisas relativas à avaliação do traçado na escrita têm sido desenvolvidas para populações com características específicas, como por exemplo, para adultos (BARNETT et al., 2011) ou para indivíduos com paralisia cerebral (2009). Ainda que as tecnologias tais como computadores e *tablets* têm substituídos amplamente o ato da escrita com lápis/caneta, a escrita não se tornou ainda uma habilidade obsoleta, sendo necessária em muitos contextos que requerem a possibilidade de identificação do autor dos registros escritos, e/ou do próprio nome.

A preocupação com a aquisição do traçado das letras com qualidade deve ser fundamental no processo da escolarização. Em meio aos desafios diários enfrentados pelos profissionais da educação, encontrar um procedimento que atenda às necessidades e habilidades de cada criança se torna tarefa complexa, principalmente consideradas as diferenças individuais, em específico as diferenças no curso do desenvolvimento e maturação que cada criança se encontra. Buscar uma ou diversas alternativas para solucionar a dificuldade em produzir o traçado

das letras do alfabeto, particularmente quando algumas crianças não conseguem produzir uma escrita legível e com qualidade, se torna questão central que requer discussão e reflexão por parte dos professores.

A aquisição da escrita consiste na representação visual e produção motora para registro das letras do alfabeto na construção das palavras em um primeiro momento e, a seguir, das sentenças que expressam o pensamento. Bara e Gentaz (2011) relatam evidências experimentais que demonstram a contribuição do movimento das mãos no reconhecimento das letras e na aquisição da leitura. A ativação coordenada de músculos extensores e flexores que garantam um fluxo contínuo na execução de movimentos sinuosos para o ato de escrever é de algum modo registrado no sistema neuromotor (MEULENBROEK; VAN GALEN, 1988). A percepção precisa das formas das letras é elemento essencial para a qualidade do traçado das letras que compõem a escrita, pois a qualidade do traçado da letra depende de referências na memória do sistema motor (BARA; GENTAZ, 2011). A trajetória e a direção adequadas no traçado das letras do alfabeto são aspectos relevantes para produzir uma escrita mecanicamente eficiente. Além disso, oferecer um ambiente computacional interativo onde a criança pratica o traçado das letras do alfabeto estimuladas por dicas visuais pode ser produtivo não somente para a qualidade do traçado, mas para a motivação das crianças ao longo do processo da escolarização.

Um aplicativo computacional útil disponível no mercado para este propósito é o *Pencil Pete's® Handwriting Programs* (JJMDESIGNS, 2003). Com objetivo de auxiliar crianças na aquisição dos traçados utilizados na escrita das letras do alfabeto, este aplicativo animado conta com uma apresentação da produção de cada uma das letras do alfabeto em velocidade adequada para a compreensão das crianças de pouca idade. Além disso, indica o ponto inicial do traçado de cada letra do alfabeto bem como a direção e trajetória da produção do traçado da letra. Um estudo anterior, por alguns autores do presente estudo, demonstrou a eficácia do uso desse aplicativo computacional tanto na qualidade do traçado das letras como na trajetória da produção dessas letras (HIRAGA et al., 2012). O *Pencil Pete's® Handwriting Programs* (JJMDESIGNS, 2003) apresenta letra cursiva e bastão na versão maiúscula e minúscula. Tendo em vista que a grande maioria das escolas conta com laboratórios didáticos equipados com computadores, uma situação de ensino explorando tal recurso possibilita a aquisição de diversas competências, incluindo o uso de ferramentas computacionais. Estimular esse tipo de ambiente (a criança com um computador) na alfabetização pode ser um

meio de maximizar o aprendizado, pois as crianças terão oportunidade de tomar decisões, tais como, visualizar a animação quantas vezes forem necessárias e quando desejar, bem como escolher qual letra visualizar.

O presente estudo examinou o efeito do uso do *Pencil Pete's® Handwriting Programs* (JJMDESIGNS, 2003) na aquisição pela criança da habilidade em produzir o registro das letras do alfabeto em termos da qualidade do traçado da letra para a escrita. Além disso, buscamos nesse estudo analisar a prática do traçado das letras do alfabeto durante o período do uso do aplicativo computacional (JJMDESIGNS, 2003). Embora tal aplicativo seja em língua inglesa, ele pode ser utilizado em qualquer outra língua que utilize o mesmo alfabeto.

DESENVOLVIMENTO

As atividades referentes a esse projeto foram iniciadas no primeiro semestre de 2012, em uma escola pública de ensino fundamental, envolvendo duas salas de aula em que as crianças, entre 6 e 7 anos de idade, estavam iniciando a aquisição da letra bastão, e denominamos de Turma 1 e Turma 2, respectivamente. A escolha da faixa etária foi feita pela equipe pedagógica da escola. As turmas escolhidas utilizaram o *Pencil Pete's® Handwriting Programs* (JJMDESIGNS, 2003), durante cinco meses, com frequência de uso de uma vez por semana. Tal aplicativo é um programa animado de computação gráfica que apresenta a trajetória da letra do alfabeto sendo produzida por um lápis.

Antes de iniciar o uso do aplicativo as crianças participantes foram avaliadas na produção da escrita por um pangrama (i.e., frase contendo todas as letras do alfabeto) em língua portuguesa, escrito em folha pautada para este fim sobre uma mesa digitalizadora. A mesa digitalizadora utilizada permite examinar traçado das letras do alfabeto (*off-line*) produzido pelas crianças, pois esses registros são arquivados eletronicamente. No presente estudo, avaliamos a qualidade do traçado da escrita de cada letra do alfabeto do pangrama. Além disso, no presente estudo introduzimos a análise da qualidade do traçado de cada letra nas tarefas realizadas ao longo da intervenção em que o aplicativo foi utilizado.

As crianças foram orientadas a produzir a sentença (i.e., o pangrama) escrita em folhas pautadas sobre a mesa digitalizadora. A qualidade de cada letra do alfabeto foi avaliada pelo *Minnesota Handwriting Assessment – MHA* – (REISMAN, 1999) adaptado para a língua portuguesa (CALVO, 2007). O MHA é um instru-

mento de avaliação qualitativa do traçado da escrita em língua inglesa que consiste em copiar uma sentença impressa (*the quick brown fox jumps over the lazy dog*) envolvendo todas as letras do alfabeto inglês. A sentença contendo todas as letras do alfabeto para a língua portuguesa – *um pequeno jabuti xereta viu dez cegonhas felizes* – (PANGRAMA) no estilo de letra bastão foi utilizada conforme a adaptação já realizada por Calvo (2007). O material para realização dessa avaliação incluiu uma folha A4 contendo a sentença a ser copiada, folhas com pautas para realização da cópia da sentença, mesa digitalizadora (Intuos 2 da Wacom Inc – 30,48 X 45,72 X 5 cm) para gravar a sentença escrita pelo software MovAlyser da NeuroScript Inc.; e uma caneta esferográfica que acompanha a mesa digitalizadora específica da mesa digitalizadora da Wacom.

A avaliação da qualidade de cada letra produzida pelas crianças foi baseada em quatro variáveis apresentadas pelo MHA (REISMAN, 1999), adaptada ao nosso contexto. As variáveis avaliadas foram: legibilidade, forma, tamanho, alinhamento das letras e espaçamento entre as letras e palavras. A seguir é apresentada a descrição dos critérios adotados para avaliação da qualidade do traçado de cada letra em cada uma das variáveis de acordo com Reisman (1999), adaptada ao nosso contexto (CALVO, 2007).

Legibilidade: identificação e interpretação do símbolo (letra) produzido por uma combinação de traços. Uma letra ilegível recebeu um ponto de erro para todas as cinco categorias qualitativas.

Forma: características físicas dos traços do símbolo (letra), como proporcionalidade e nitidez dos traçados.

Alinhamento: posicionamento das letras em relação à linha principal da pauta. As letras que flutuam sobre a linha caracterizam letras com erros de alinhamento à pauta principal.

Tamanho: acompanhamento das letras produzidas nos limites das linhas de referência (superior e inferior).

Espaçamento: espaço entre letras e palavras. Para medir os espaços entre as letras e palavras da frase foi adotado o ponto mais a direita da primeira letra (ou palavra) e o ponto mais à esquerda da próxima letra (ou palavra).

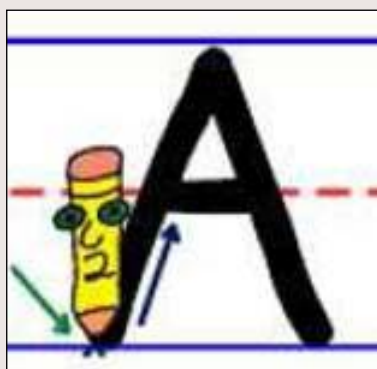
As letras recebiam um ponto de erro pelos critérios de cada categoria. Cada letra podia receber somente um ponto de erro em cada categoria, mesmo que ocorressem várias infrações aos critérios estabelecidos. Conforme as instruções

do *MHA* (REISMAN, 1999), a avaliação de um participante partia de uma pontuação de 42 pontos no máximo. A cada erro cometido era descontado um ponto dessa pontuação inicial. Assim, quanto maior a pontuação alcançada, melhor a qualidade do traçado da letra para escrita.

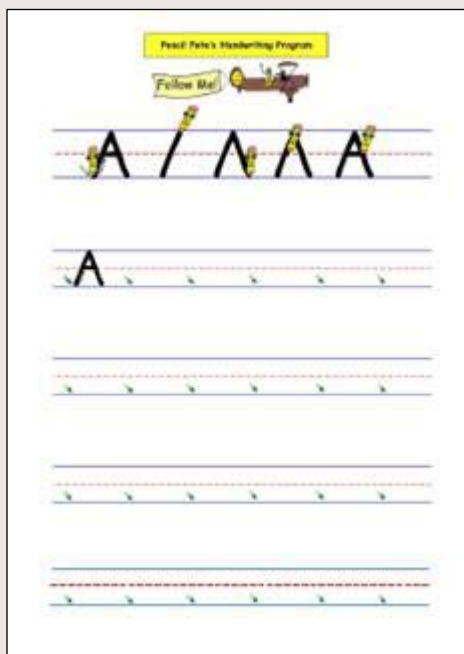
Após a avaliação inicial da qualidade do traçado de cada letra na escrita, as crianças utilizaram o aplicativo computacional (JJMDESIGNS, 2003) para praticar a escrita das letras do alfabeto. Em cada aula, a professora abordava uma ou duas letras, e a atividade proposta para essas turmas não interferiu nas atividades e métodos de ensino utilizados pelas professoras. A proposta desse trabalho foi inserida na proposta pedagógica da escola como uma forma complementar das atividades já programadas pela equipe pedagógica. As crianças foram instruídas a focalizar a atenção às instruções do aplicativo (Figura 1a) e praticar a tarefa em folha pautada de exercício (Figura 1b) que acompanha o *Pencil Pete's® Handwriting Programs* (JJMDESIGNS, 2003). A fim de facilitar e maximizar o desempenho das crianças na realização das tarefas com as folhas fornecidas pelo aplicativo computacional (JJMDESIGNS, 2003), duas adaptações foram realizadas nessas folhas, (1) uma linha foi retirada de forma alternada da folha original permitindo distinguir melhor o conjunto com as linhas limite e central, e (2) setas foram incluídas ao longo das linhas para indicar onde a criança deveria realizar a tarefa.

Numa sessão típica de uso do aplicativo computacional (JJMDESIGNS, 2013) com a turma selecionada, os pesquisadores juntamente com a professora do laboratório de computadores da escola, introduziam a letra para a criança com algumas atividades simples, como questionar as crianças quais palavras que começam ou contém a tal letra, pedir às crianças que expressassem a letra usando seu corpo ou desenhassem a letra no ar usando o dedo. Após as atividades introdutórias, um dos pesquisadores ou a professora solicitava às crianças clicarem com o mouse na tela do computador sobre a letra escolhida para aquela sessão. O aplicativo iniciava a animação da trajetória da escrita da letra escolhida (Figura 1a). A criança tinha liberdade de visualizar quantas vezes desejasse. Após algumas visualizações, uma folha de tarefa daquela letra (similar ao exemplo na Figura 1b) era distribuída para cada criança. As crianças recebiam orientação para visualizar sempre que necessário e verificar se a letra que tinham produzido na folha se parecia com a que era apresentada pelo aplicativo.

Figura 1 (a) Exemplo de uma letra bastão apresentada pelo Pencil Pete's Software no monitor; (b) exemplo de tarefa em folha pautada (adaptada) usada pela criança.



(a)



(b)

As folhas com as tarefas completadas pelas crianças foram recolhidas e analisadas pelos pesquisadores. Cada folha de tarefa foi analisada conforme a produção consistente das letras quanto à legibilidade, forma, espaçamento, tamanho e alinhamento em relação às linhas pautadas. O modo de avaliar a qualidade do traçado de cada letra nas tarefas seguiu os critérios da avaliação do pangrama utilizado antes e após o uso do aplicativo. Um dos pesquisadores avaliou as tarefas do início ao fim do projeto, a fim de manter consistência na avaliação. As tarefas realizadas pelas crianças foram pontuadas da seguinte maneira: totalmente consistente (3), parcialmente consistente (2), pouco consistente (1), sem consistência (0), nas variáveis, alinhamento, tamanho, espaçamento, forma e legibilidade.

As crianças utilizaram o aplicativo computacional durante aproximadamente cinco meses, com frequência de uma vez por semana, por cerca de 30 minutos por sessão. A avaliação pelo pangrama sobre a mesa digitalizadora foi realizada antes e após o uso do aplicativo computacional (JJMDESIGNS, 2003). Os pais ou responsáveis pelas crianças deram consentimento à participação no estudo assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética da universidade.

RESULTADO

Qualidade do traçado das letras na escrita: legibilidade, forma, alinhamento, tamanho e espaçamento

As Figuras 2 e 3 ilustram os resultados da Turma 1 e Turma 2, respectivamente, quanto às variáveis da qualidade do traçado na escrita antes e após o uso do aplicativo computacional (JJMDESIGNS, 2003). Os resultados demonstram um aumento consistente, em maior ou menor grau, na média das pontuações em cada uma das variáveis da qualidade do traçado escrito. Em particular, a Turma 2 apresentou um aumento considerado substancial quando comparado com as médias das pontuações da Turma 1. Esse aumento considerável pode ter ocorrido em função do estágio de desenvolvimento que as crianças se encontravam, bem como da fase de aquisição das competências relativas à escolarização. O aplicativo computacional pode ter contribuído para maximizar o desempenho das variáveis da qualidade do traçado para a escrita das letras do alfabeto.

Figura 2 Média de pontuação das crianças da Turma 1 em legibilidade, forma, alinhamento, tamanho e espaçamento, antes e após o uso do *Pencil Pete's® Handwriting Programs*.

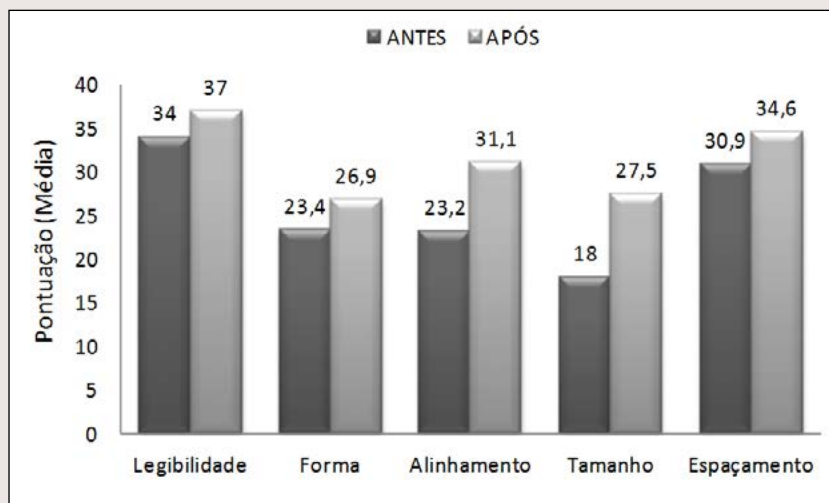
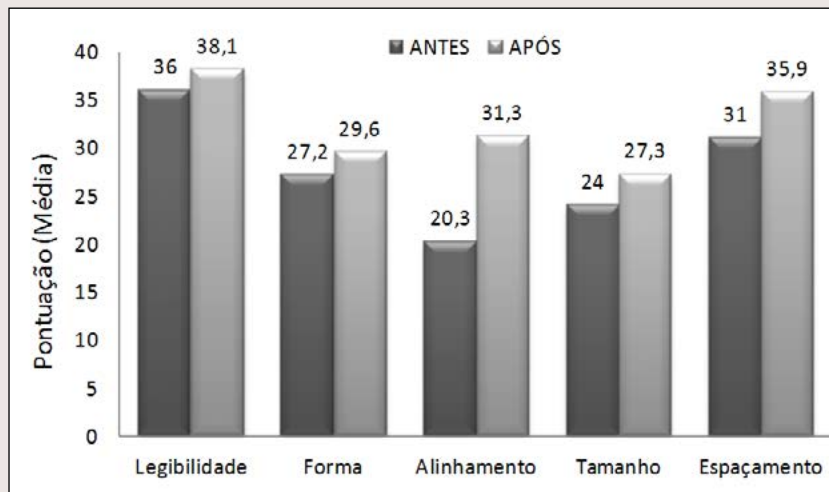


Figura 3 Média de pontuação das crianças da Turma 2 nas variáveis: legibilidade, forma, alinhamento, tamanho e espaçamento antes e após o uso do *Pencil Pete's® Handwriting Programs*.

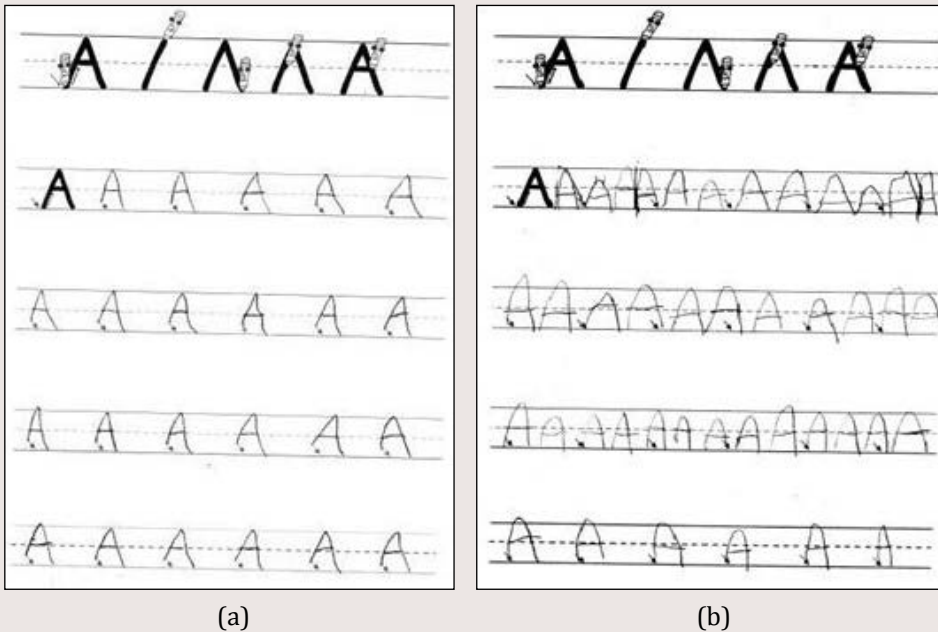


Esse tipo de avaliação permite avaliar objetivamente o progresso de cada criança e da turma como um todo. Além disso, é possível extrair desses resultados quais variáveis da qualidade do traçado da escrita que evoluiu em menor escala e que poderá ser foco de atenção por parte das professoras. No caso da Turma 1, legibilidade, forma e espaçamento, foram as variáveis com menor ganho na média da pontuação. No caso da Turma 2, legibilidade, forma e tamanho, foram as variáveis com menor ganho na média. Contudo, essa análise reflete o desempenho da turma como um todo, não reflete a necessidade individual de cada criança.

Consistência na escrita das letras nas folhas de tarefas *Pencil Pete's® Handwriting Programs*

Uma análise referente à consistência da qualidade do traçado das letras da folha de tarefas preenchida por cada criança foi realizada. A Figura 4a ilustra um exemplo de traçados consistentes da letra A na realização da tarefa. Já a Figura 4b necessita de melhorias em termos de consistência nos aspectos da qualidade do traçado das letras da escrita analisados, respectivamente.

Figura 4 Exemplos de traçado de uma das letras praticadas com o aplicativo: (a) exemplo de tarefa com boa consistência em todos os aspectos da qualidade dos traçados das letras. Analisados; (b) exemplo de tarefa em que falta consistência nos aspectos de espaçamento, alinhamento e tamanho.



De modo geral, a análise demonstrou que as crianças apresentam consistência em determinados aspectos, mas não em outros. Além disso, um traçado consistente da qualidade depende da complexidade da letra. Algumas letras com traçados que exigem maior precisão nas curvas tendem a ser mais desafiantes para as crianças em fase inicial da alfabetização. O desempenho em ambas as salas foram bem similares. As Figuras 5 e 6 ilustram o desempenho típico de ambas as salas. Em específico, a Figura 5 é um exemplo no qual uma boa parcela de crianças demonstra consistência na reprodução da letra na folha de tarefa. Por sua vez, a Figura 6 demonstra que uma boa proporção de crianças necessita de atenção a alguns aspectos avaliados quanto à consistência das variáveis associadas ao traçado das letras do alfabeto (i.e., alinhamento, tamanho, espaçamento, forma e legibilidade).

Figura 5 Proporção (%) de crianças que produziram a letra A na folha de tarefa pautada de forma consistente, parcialmente consistente, pouco consistente e sem consistência, nos aspectos da qualidade do traçado da escrita manual.

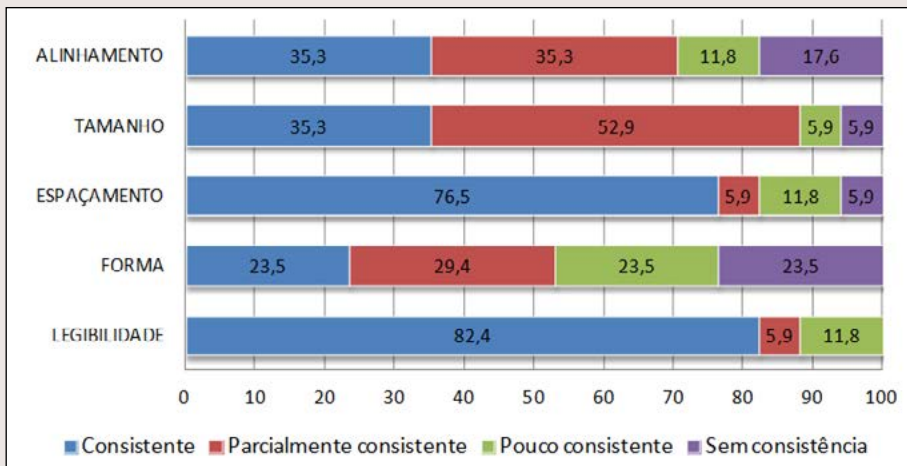
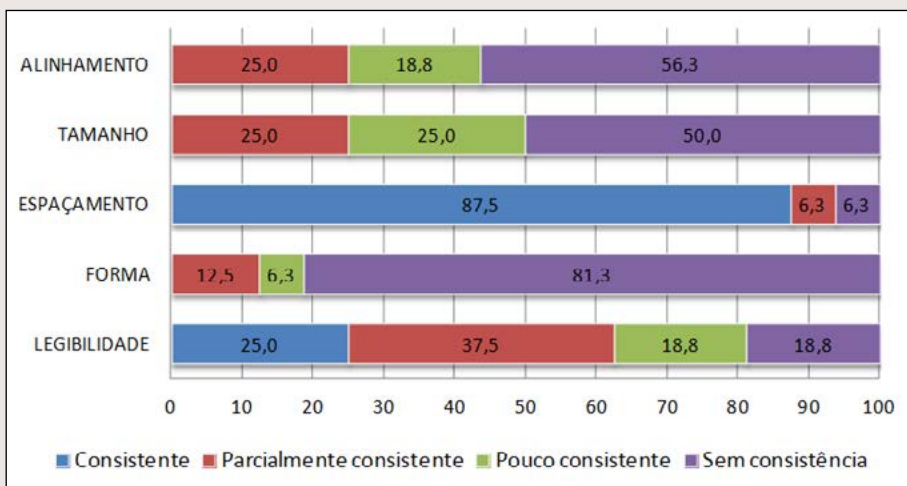


Figura 6 Proporção (%) de crianças que produziram a letra D na folha de tarefa pautada de forma consistente, parcialmente consistente, pouco consistente e sem consistência, nos aspectos da qualidade do traçado da escrita manual.



DISCUSSÃO

O presente estudo examinou a qualidade do traçado na escrita das letras do alfabeto pelas crianças em fase de alfabetização antes e após o uso de um aplicativo computacional associado à apresentação das letras do alfabeto. Além disso,

o presente estudo analisou a consistência na produção das letras do alfabeto nas variáveis que refletem a qualidade do traçado da escrita dessas letras durante a prática do traçado das letras do alfabeto. Os resultados do presente estudo foram positivos, tanto na avaliação da qualidade como na consistência das tarefas após exposição das crianças ao uso do *Pencil Pete's® Handwriting Programs* durante aproximadamente cinco meses, com frequência de uma vez por semana, por cerca de 30 minutos. Esses resultados estão de acordo com outros resultados na literatura que confirmam a contribuição das intervenções que buscam aperfeiçoar a qualidade do traçado da escrita manual, mostrando que, em geral, são eficazes (CASE-SMITH, 2002; SMITS-ENGELSMAN; NIEMEIJER; VAN GALEN, 2001), particularmente em relação à legibilidade (e.g., FEDER; MAJNEMER, 2007).

Usar um aplicativo educativo como este usado no presente estudo parece ser uma estratégia complementar relevante ao processo de alfabetização. Em princípio, a tarefa proposta parece ser uma reprodução repetitiva e mecânica da tarefa. Contudo, esse tipo de tarefa vai além da reprodução mecânica e repetitiva, pois da criança demanda-se comparação e análise entre a letra produzida pela animação do aplicativo, memória para relembrar a trajetória da escrita da letra do alfabeto pelo aplicativo, além da atenção aos aspectos do espaçamento, alinhamento e tamanho da letra. Essas demandas apresentam forte envolvimento do sistema viso-motor. Crianças dessa faixa etária estão em contínuo aperfeiçoamento dos sistemas sensório-motor, de modo que os processos envolvidos na alfabetização como a aquisição do traçado da escrita devem ser promovidos a fim de fortalecer a integração entre a percepção e a ação motora. Além disso, estratégias tais como com foco sobre a coordenação motora fina contribui na produção do traçado das letras com boa qualidade (CALVO et al., no prelo) e pode ser utilizada em conjunto com a demonstrada no presente estudo.

Um aspecto importante no aplicativo é a ênfase dada à trajetória e direção do traçado da letra. Esse é um aspecto pouco explorado tanto na pesquisa como na prática pedagógica (e.g., VINTER; CHARTREL, 2010). A trajetória e a direção do traçado das letras do alfabeto influencia diretamente uma produção mais automática das letras, bem como a velocidade da escrita. De acordo com evidências da literatura, as dificuldades na aquisição da escrita não desaparecem sem intervenção (HAMSTRA-BLETZ; BLOTE, 1993). Dessa forma, estabelecer a direção e a trajetória para produzir as letras do alfabeto é essencial nos primeiros anos de escolarização. A aquisição da habilidade no traçado de boa qualidade para escrita é uma fase

determinante, uma vez dominada e adaptada ao sistema neuromotor, torna-se robusta e após a aquisição da escrita, alterações para buscar qualidade como resultado de melhor ajuste do sistema neuromotor pode não ser viável.

Os resultados da avaliação, antes e após o uso do aplicativo, apresentados no presente estudo indicam que muitas crianças de ambas as turmas (Turma 1 e 2) ainda necessitam de atenção aos aspectos relativos à forma, tamanho e alinhamento, na produção do traçado escrito das letras. O impacto do uso do aplicativo sobre a consistência demonstrado na folha de tarefas sugere que as crianças em fase de alfabetização tendem a focalizar certos aspectos da escrita, em particular a legibilidade. É bem provável que esse aspecto seja o mais focalizado e exigido durante o processo de alfabetização, pois é através da legibilidade que reconhecemos as letras e adquirimos habilidades como a leitura. Contudo, a escrita envolve aspectos como a forma, alinhamento, tamanho e espaçamento, fundamentais para uma apresentação de um texto organizado e agradável para leitura. Há evidências na literatura de que a qualidade do traçado das letras na escrita influencia a avaliação de uma produção de texto (BRIGGS, 1970). Se isso ainda é válido nos dias atuais, ainda é uma questão a ser investigada.

No presente estudo, o uso do *Pencil Pete's® Handwriting Programs* (JJMDESIGNS, 2003) foi positivo para os grupos das duas salas. As professoras também estimularam aquelas crianças que necessitavam melhorar a produção do traçado das letras a praticar em outros momentos. Algumas crianças se interessaram em levar folhas adicionais para praticar em casa. O projeto foi realizado de forma espontânea sempre buscando estimular as crianças a se engajar nesse processo. Além do uso, por se tratar de um aplicativo animado, o mesmo oferece oportunidades de aprendizado num ambiente rico e prazeroso para as crianças. Os resultados desse trabalho indicam que investimento em produzir um aplicativo dessa natureza para o contexto brasileiro com possibilidade de incluir módulos adicionais relativos à alfabetização pode tornar-se uma ferramenta poderosa no processo da alfabetização.

CONCLUSÃO

O uso do *Pencil Pete's® Handwriting Programs* (JJMDESIGNS, 2003) mostrou-se favorável no processo de alfabetização das crianças em fase inicial do aprendizado da letra bastão ao fornecer de modo agradável e motivador atividades que conduzem à melhoria do traçado que compõe a escrita manual.

REFERÊNCIAS

BARA, F.; GENTAZ, E. Haptics in teaching handwriting: The role of perceptual and visuo-motor skills. *Human Movement Science*, v. 30, n. 4, p. 745-59, aug., 2011.

BARNETT, A. L.; HENDERSON, S. E.; SCHEIB, B.; SCHULZ, J. Handwriting Difficulties and Their Assessment in Young Adults with DCD: Extension of the DASH for 17-to 25-Year-Olds. *Journal of Adult Development*, v. 18, n. 3, p. 114-21, sep., 2011.

BRIGGS, D. Influence of handwriting assessment. *Educational Research*, v. 13, n. 1, p. 50-5, 1970.

CALVO, A. P. *Programa de intervenção na produção da escrita: foco na produção da força*. 2007. 173p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, 2007.

CALVO, A. P.; PASCULLI, A. G.; HIRAGA, C. Y. et al. Qualidade da escrita: intervenção baseada na variação da produção de força dos dedos. *Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar* (no prelo).

CASE-SMITH, J. Effectiveness of school-based occupational therapy intervention on handwriting. *American Journal of Occupational Therapy*, v. 56, n. 1, p. 17-25, 2002.

CORNHILL, H.; CASESMITH, J. Factors that relate to good and poor handwriting. *American Journal of Occupational Therapy*, v. 50, n. 9, p. 732-9, oct., 1996.

FEDER, K. P.; MAJNEMER, A. Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 49, n. 4, p. 312-17, apr., 2007.

HAMSTRA-BLETZ, L.; BLOTE, A. W. A longitudinal study on dysgraphic handwriting in primary school. *Journal of Learning Disabilities*, v. 26, n. 10, p. 689-99, 1993.

HIRAGA, C. Y.; PASCULLI, A. G.; FISCHER, F. et al. Tecnologia e alfabetização: em foco a forma e o padrão no letramento. In: PINHO, S. Z. D.; OLIVEIRA, J. B. B. D. (Ed.). *Núcleos de Ensino da Unesp*. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista; Pró-Reitoria de Graduação, 2012.

JJMDESIGNS. *Pencil Pete's® Handwriting Programs*, 2003.

MEULENBROEK, R. G. J.; VAN GALEN, G. P. The Acquisition of Skilled Handwriting: Discontinuous Trends in Kinematic Variables. *Advances in Psychology*, North-Holland, v. 55, p. 273-81, 1988.

PANGRAMA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Pangrama>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

REISMAN, J. *Minnes Handwriting Assessment*. Texas: Harcourt Assessment Company, 1999.

SMITS-ENGELSMAN, B. C. M.; NIEMEIJER, A. S.; VAN GALEN, G. P. Fine motor deficiencies in children diagnosed as DCD based on poor grapho-motor ability. *Human Movement Science*, v. 20, n. 1-2, p. 161-82, mar., 2001.

TAM, C.; RYAN, S. E.; RIGBY, P.; SOPHIANOPOULOS, M. B. Rater reliability of the adapted scoring criteria of the Minnesota Handwriting Assessment for children with cerebral palsy. *Australian Occupational Therapy Journal*, v. 56, n. 6, p. 403-8, dec., 2009.

VINTER, A.; CHARTREL, E. Effects of different types of learning on handwriting movements in young children. *Learning and Instruction*, v. 20, n. 6, p. 476-86, 2010.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

18

UM ESTUDO DE CASO SOBRE O USO DE SIMULAÇÕES INTERATIVAS NO ENSINO MÉDIO

Silvio Henrique Fiscarelli

Maria Helena S.S. Bizelli

Faculdade de Ciências e Letras/Unesp/Araraquara

Resumo: O objetivo deste trabalho é relatar alguns resultados obtidos em um estudo de caso sobre o uso de simuladores educacionais no Ensino Médio de uma escola pública brasileira. A pesquisa buscou verificar se os alunos obteriam melhores desempenhos em atividades realizadas com simuladores comparadas com as atividades tradicionais realizadas em sala de aula. Para isso, analisamos comparativamente a média do desempenho de testes em sala de aula com a dos testes realizados com uso dos simuladores e assim, comparando os desvios padrões do conjunto de dados coletados. Os resultados gerais da pesquisa apontam que as simulações educacionais, com metodologia adequada, têm impacto positivo sobre o desempenho dos alunos e podem ser consideradas soluções viáveis para ajudar a contextualização do conhecimento na sala de aula.

Palavras-chave: Tecnologia; aprendizagem; simuladores; Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

Na última edição do Programme for International Student Assessment (PISA) realizado em 2012, o Brasil ficou na 58ª posição entre 65 países. Embora os estudantes brasileiros tenham apresentado uma pequena melhora em relação à Matemática, em Ciências e Leitura, o desempenho ficaram muito próximos nas três últimas edições (INEP, 2012).

A referida avaliação feita com alunos de quinze anos mostrou que mais da metade dos estudantes brasileiros, por volta de 61%, demonstram conhecimentos e competências na área de Ciências tão limitados, que só conseguem aplicá-los em algumas poucas situações (OECD, 2012). Outros instrumentos também apontam dificuldades de aprendizagem dos estudantes brasileiros, pois os resultados de avaliações internas, como o SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica e o Saresp – Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

São Paulo, também indicam que o aproveitamento do processo escolar é regular, quando não, baixo.

Para a maior parte dos alunos, os conteúdos apresentados na sala de aula parecem estar desconectados do mundo real; cálculos, procedimentos, conceitos, deduções parecem ter um fim em si mesmos. As informações transmitidas nas escolas quase sempre estão submetidas ao contexto da sala de aula, afastando-se do contexto do conhecimento real (HENNING, 1998). As condições físicas, organizacionais e psicológicas da sala de aula tendem a tornar o processo de ensino-aprendizagem unidirecional e expositivo, com ênfase nos recursos verbais (textos, lousa e fala do professor). Esta situação tem um impacto negativo na aprendizagem.

Para a melhoria da qualidade do ensino, é preciso que o professor identifique e atue minimizando as dificuldades mais comuns do alunado, procurando variar os instrumentos pedagógicos que utiliza. Segundo McDermott (1996), grande parte das falhas na aprendizagem ocorrem porque apresentamos aos estudantes conceitos complexos e difíceis de forma verbal ou textual. Neste sentido, é preciso encorajar e capacitar os professores para utilizarem vários tipos de recursos pedagógicos que apresentem os conteúdos de forma visual e atraente.

Várias pesquisas, avaliações e relatórios (E-LEARNING NORDIC, 2006; EUROPEAN SCHOOLNET, 2006; BECTA, 2007; NETP, 2010) têm apontado que uma das possibilidades para melhorar a qualidade do ensino é inovar as metodologias e variar as formas de apresentação de informações para nossos alunos. Estas inovações, em grande parte, estão associadas ao uso da tecnologia no processo de ensino.

Uma das linhas de pesquisas mais promissoras, na área das Novas Tecnologias de Comunicação e Informação, aplicada à educação são os chamados “simuladores educacionais”. Uma simulação consiste, basicamente, na construção de um modelo computacional pelo qual se pode reproduzir um processo, um ciclo, um movimento ou qualquer evento, cujo desenvolvimento seja parcialmente indeterminado. Na exploração da simulação, o usuário pode alterar o comportamento do sistema a partir da manipulação de parâmetros e variáveis. O uso educacional da simulação permite ao aluno explorar ativamente situações virtuais que possuem grande semelhança a com situações reais (VANCE e BOSWORTH, 2003).

Conforme Perkins et al. (2006), a simulação é a representação ou modelagem de um objeto real, de um sistema ou evento. Consiste em um modelo simbólico e representativo da realidade, que deve ser utilizada a partir da caracterização dos

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

aspectos essenciais do fenômeno. Isto significa que a simulação deve ser utilizada após a aprendizagem de conceitos e princípios básicos do tema em questão.

O desenvolvimento de uma simulação envolve a criação de modelos dinâmicos e simplificados do mundo real. Esses modelos permitem a exploração de situações fictícias, de situações com risco, como a manipulação de substâncias químicas ou objetos perigosos; de experimentos que são muito complicados, caros ou eventos muito lentos ou rápidos demais (SNIR et al., 1988).

O uso apropriado e planejado de simulações pode oferecer vários benefícios pedagógicos, entre eles, despertar ou aumentar o interesse dos alunos sobre um assunto, desenvolver hipóteses, testá-las, e analisar os resultados, bem como aperfeiçoar conceitos. Outro aspecto benéfico das simulações é o fato de permitir que o aluno envolva-se mais ativamente na construção do conhecimento, uma vez que, em uma situação de simulação não há problema ou perigo em errar. Além disso, o aluno pode repetir a simulação quantas vezes desejar. Para Good & Brophy (1990), o acesso a boas simulações contribui para a melhoria do ensino das ciências de maneira geral.

Na Química existe uma vasta gama de possibilidades de exploração da simulação, indo desde a representação de modelos físicos de átomos, moléculas e reações químicas, até sistemas mais complexos como titulações, destiladores, espectrofotômetros, etc.

As principais funções de uma simulação educacional são a experimentação e a predição. A alteração das variáveis de entrada possibilita observar os resultados e as consequências de um fenômeno estudado; portanto, além de colocar o aluno em uma posição mais ativa para explorar o fenômeno estudado, pode-se incentivar o raciocínio lógico e testar a capacidade de realizar previsões.

No entanto, é preciso considerar que as simulações computacionais podem constituir uma importante ferramenta de contato direto com os fenômenos naturais e com o trabalho experimental, mas não é capaz de substituí-los e, em alguns casos, não faz sentido simular um processo que pode ser facilmente observado ou experimentado (BOYLE apud FISCARELLI e FISCARELLI, 2011).

É também importante salientar que o simples fato de usar uma simulação não garante que a aprendizagem ocorra, e que os conhecimentos adquiridos no uso de uma simulação nem sempre podem ser aplicados à vida real. Outra limitação, que deve ser considerada, é a possibilidade de o aluno desenvolver uma visão distorcida dos eventos, acreditando que o mundo real possa ser simplificado e controlado da mesma maneira que nos sistemas de simulação.

O objetivo deste trabalho é relatar alguns resultados obtidos em um estudo sobre o uso de simuladores educacionais no Ensino Médio de uma escola pública brasileira. A pesquisa buscou verificar se os alunos obteriam melhor desempenho em atividades realizadas com simuladores comparadas com as atividades tradicionais realizadas em sala de aula.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida nas aulas de Física de uma escola pública durante o período de um ano. A população do estudo foi composta por 8 classes, totalizando 205 alunos do segundo ano do ensino médio. As atividades com simuladores foram desenvolvidas em um laboratório de informática contendo 16 computadores. Como as classes possuem em média 26 alunos foi preciso dividir as classes em dois grupos, para que os alunos realizassem as atividades de forma individual. Assim, para cada atividade realizada, um grupo permanecia na sala de aula enquanto outro realizava as atividades com os simuladores. Após o término da atividade o primeiro grupo retorna a sala de aula para que o segundo dirija-se para a sala de informática. Caso não fosse possível levar os dois grupos para a sala de informática no mesmo dia, continuávamos a atividade na próxima aula.

Quanto à escolha dos conteúdos e objetos de aprendizagem que foram utilizados com os alunos, foi realizada pelos professores, sendo estes partes do currículo formal da escola. Embora os professores mostraram-se capazes de indicar com antecedência as dificuldades comuns dos alunos, preferiram discutir as escolhas do tema a ser utilizado por meio de simuladores a cada bimestre, pois assim teriam uma visão mais realista e adequada das dificuldades encontradas no período. Para não alterar, demasiadamente, a dinâmica das aulas e gerar excesso de trabalho para equipe, ficou estabelecido que seria realizada uma atividade por bimestre com simuladores. Os temas e simulações selecionados são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 Conteúdos desenvolvidos com simuladores.

Bimestres	Conteúdo
1°	Estado da matéria
2°	Transferência de calor
3°	Ondas eletromagnéticas
4°	Espectros da luz

Desenvolvimento das atividades

O fluxo básico de trabalho pode ser sintetizado por meio das seguintes etapas:

- a) O professor define qual tema será abordado por meio de simulador;
- b) Equipe da pesquisa busca simuladores existentes sobre o tema;
- c) O simulador é apresentado ao professor para aprovação de adequação e viabilidade;
- d) Professor e equipe de pesquisa elaboram proposta de atividades (RP – Roteiro do Professor) e testes (TD – Teste de desempenho);
- e) Realiza-se atividade com simulador no laboratório;
- f) É feita uma avaliação do desempenho dos alunos nos testes;
- g) Avaliação geral da aplicação do simulador, considerando interesse, atenção e comportamento dos alunos durante a aplicação do simulador.

Com objetivo de registrar a metodologia e prevendo o autosustentabilidade no uso dos simuladores na escola, mesmo após o término da vigência da pesquisa, para cada aplicação dos simuladores são criados 2 documentos: e RP – Roteiro do Professor, um documento contendo uma explicação sobre o uso do simulador, a metodologia de aplicação e a sequência das atividades ser desenvolvida com os alunos; e TD – Atividades dos Alunos, que contém uma explicação sobre a atividade a ser realizada e questões que devem ser respondidas durante o uso dos simuladores.

Análise comparativa do desempenho

Para verificar se o uso de simuladores melhora o desempenho dos alunos analisamos comparativamente a média do desempenho de testes em sala de aula com a média dos testes realizados com uso dos simuladores. Para verificar se o desempenho foi estatisticamente significativo, para cada classe foi realizado o teste T-Student Paired com os dados colhidos em sala e no laboratório de informática. Utilizando-se o *software* MINITAB,¹ também foram comparadas as médias e desvios padrão do conjunto de dados coletados.

1 MINITAB é um *software* proprietário utilizado para análises estatísticas. Mais informações podem ser obtidas no *site* <<http://www.minitab.com/pt-br/>>.

RESULTADOS

Os resultados obtidos apontaram que os estudantes obtiveram em média uma melhora de 32% no desempenho nos testes utilizando simuladores. Em todas as 8 classes o desempenho nos testes realizados no laboratório foi significativamente superior, analisados por meio do T-student com 99% de Nível de Confiança. Comparando os Desvios Padrões das médias dos desempenhos dos alunos nas atividades realizadas em sala de aula com as médias utilizando os simuladores, observamos que os estudantes tiveram um desempenho mais homogêneo nos testes com o uso dos simuladores, já que Desvios Padrões menores significam dispersão menor das notas individuais. Também foi possível observar que classes com pior desempenho em sala de aula obtiveram maior ganho de desempenho no laboratório de informática com os simuladores. Isso pode ser observado, por exemplo, nas classes 8 e 1. No Quadro 2, são apresentados os dados que nos permitiram chegar a essas conclusões.

Quadro 2 Comparação do desempenho de atividades realizadas em sala de aula com atividades realizadas na sala de informática usando simuladores.

Classe	Número de alunos	Media sala de aula	Desvio sala de aula	Média simuladores	Desvio simuladores
7	33	5,39	1,95	7,46	1,76
3	36	6,81	2,50	8,48	1,33
2	31	5,29	2,69	8,56	1,15
5	38	5,52	2,11	8,90	1,56
6	36	6,22	2,46	9,07	0,99
1	37	5,32	2,33	9,31	0,74
8	24	4,29	2,09	9,40	0,32
4	37	6,10	2,07	9,52	0,71

Outra conclusão importante revelada na análise dos dados é que os alunos com menor desempenho em sala de aula obtiveram maiores ganhos nas atividades com os simuladores. Observamos que os alunos que obtiveram média 5 ou abaixo deste valor nas atividades em sala de aula melhoraram 51% seu desempenho, enquanto os com média superior a 5, obtiveram um ganho médio de 13%.

Também com intuito de verificar a opinião sobre a utilização dos simuladores, incluímos em uma das atividades a pergunta: “O que acharam do uso de Objetos de Aprendizagem na aula?” A análise das respostas é apresentada no Gráfico 1.

Gráfico 1 Opinião dos alunos sobre o uso dos simuladores;



DISCUSSÃO

O melhor desempenho nos testes usando o simulador pode ser analisado segundo um conjunto de fatores apontados na literatura sobre simulação educacional. A aprendizagem está intrinsecamente associada ao processo de comunicação, uma vez que as informações, sejam elas veiculadas oralmente ou em documentos, estão codificadas segundo uma regra de representação simbólica e cultural. Neste sentido, entre a recepção de informação e sua transformação em conhecimento, existem diversos fatores que mediam o fenômeno, o primeiro é a maneira que ele é apresentado ao aluno, o segundo refere-se à capacidade do aluno interpretá-lo, e finalmente outro fator refere-se à questão de como adequar a mensagem transmitida a uma variedade de estilos cognitivos dos alunos (RIDING et al., 1989). Para Papert (1994), a mais poderosa contribuição das novas tecnologias para a melhoria da aprendizagem é a criação de um tipo de mídia capaz de apoiar um leque vastíssimo de estilos intelectuais. Dessa forma, conteúdos digitais que incorporam múltiplas representações tendem naturalmente a ser mais eficientes no processo de aprendizado.

Segundo Alessi & Trollip (2001), as simulações educacionais possuem uma série de vantagens sobre outros recursos de ensino e meios de comunicação. A

principal vantagem é a interação com o fenômeno ou objeto a ser estudado. Essa característica estimula participação do aluno, tornando a aprendizagem mais interessante, intrinsecamente motivadora e mais perto de uma experiência real. Para Biggs (2003) as tecnologias educacionais podem proporcionar uma aprendizagem ativa, no qual o estudante pode conjecturar e comprovar hipóteses colaborando para uso de abordagens construtivistas no cotidiano escolar.

Para compreender o impacto motivador das simulações, é pertinente considerar o Princípio da Relevância de Sperber e Wilson (1995), elaborada durante uma pesquisa que buscava compreender como os receptores de uma mensagem reconheciam e interpretavam um enunciado. Segundo a teoria desses autores, ao interpretarmos uma mensagem, nossa atenção volta-se sempre para o que nos parece mais relevante e confiável, ou seja, um ouvinte infere no significado do emissor com base nas evidências fornecidas. Ainda segundo esses autores, isso ocorre porque a busca pela relevância é uma característica básica da cognição humana.

Assim, quanto mais relevante for o input ou estímulo recebido pelo aprendiz, isto é, quanto mais efeitos contextuais produzirem os enunciados e menor for o esforço para processá-los, mais facilmente ocorrerá a compreensão e maior será a probabilidade de aprendizagem. Os resultados gerais da pesquisa apontam que as simulações educacionais, quando realizadas com metodologia adequada, têm impacto positivo sobre o desempenho dos alunos e podem ser consideradas soluções viáveis para ajudar a contextualização do conhecimento na sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALESSI, S. M.; TROLLIP, S. R. *Multimedia for learning: methods and development*. Boston: Allyn & Bacon, 2001.

BALANSKAT, A.; BLAMIRE, R.; KEFALA, S. *The ict impact report: A review of studies of ict impact on schools in europe, 2006*. Disponível em: <http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study>. Acesso em: 15 fev. 2012.

BECTA Learning in the 21st century. Coventry, BECTA 2007. Disponível em: <http://www.e-learningcentre.co.uk/Resource/CMS/Assets/5c10130e-6a9f-102c-a0be-003005bbceb4/form_uploads/review_early_years_foundation.pdf> Acesso em: 12 mar. 2012.

BIGGS, J. *Teaching for quality learning at university*. 2.ed. Buckingham, England: The Society for Research into Higher Education; Open University Press, 2003.

E-LEARNING NORDIC 2006. *Impact of ict on education*. 2006. Disponível em: <http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.141429!/Menu/article/attachment/English_eLearningNordic2006.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2012.

FISCARELLI, R. B. O.; FISCARELLI, S. H. Tecnologia na Educação: dos objetos reais aos objetos virtuais. In: MONTEIRO, S. A. I.; RIBEIRO, R.; LEMES, S. S.; MUZZETTI, L. R. (Org.). *Educações na contemporaneidade: reflexões e pesquisa*. São Carlos: Pedro e João Editores, 2011. p. 177-94.

FOCKING, G. P. Um estudo sobre técnicas de avaliação de software educacional. *Journal of Educational Computing Research*, n. 12, 1995. Disponível em: <<http://www.epicent.com/journals/header.html>>. Acesso em: 18 jul. 2012.

GOOD, T.; BROPHY, J. *Educational psychology: a realistic approach*. 4. ed. New York: White Plains; Longman, 1990.

HENNING, P. Everyday cognition and situated learning. In: JONASSEN, D. (Ed.). *Handbook of research on educational communications and technology*. 2. ed. New York: Simon & Schuster, 1998.

INEP – Resultados do PISA 2012. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-resultados>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

MCDERMOTT, L. C. *Physics by inquiry*. New York: John Wiley & Sons, 1996. v. I e II.

NEPT – National Education Technology Plan: Government Report, USA. 2010. Disponível em: <<http://www.ed.gov/technology/netp-2010>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

OECD – Results from PISA 2012. Disponível em: <<http://www.oecd.org/education/PISA-2012-results-brazil.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

PAPERT, S. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PERKINS, K. K.; ADAMS, W.; FINKELSTEIN, N. D. et al. PhET: Interactive Simulations for Teaching and Learning Physics. *The Physics Teacher*, v. 44, p. 18-23, 2006.

RIDING, R. J.; BUCKLE, C. F. THOMPSON, S. V.; HAGGAR, E. The computer determination of learning styles as an aid to individualised computer based training. *Educational and Training Technology International*, n. 26, 1989.

SNIR, J. et al. *The truth, but not the whole truth: an essay on building a conceptually enhanced computer simulation for science teaching*. Draft article. Cambridge: MIT, 1988.

SPERBER, D.; WILSON, D. *Relevance: communication and cognition*. 2. ed. Oxford: Blackwell, 1995.

Vance, S.; Bosworth, A. Replicating reality: the power of simulations. Salt Lake Cit, 2003. Disponível em: <<http://www.allencomm.com/webinars/moreinfo.aspx?CourseID=8>>. Acesso em: 12 maio 2012.

19

USO DA INFORMÁTICA DE COMO FERRAMENTA DE APOIO PEDAGÓGICO NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO

Erica Regina Marani Daruichi Machado

Marli Benicio Sobral

Faculdade de Engenharia/Unesp/Ilha Solteira

Neusa Malaquias Barbosa

EMEF Paulo Freire/Ilha Solteira

Maria José Batista de Lima

Maria José Lomba

EMEF Profa. Lúcia Maria Donato Garcia/Ilha Solteira

Resumo: O projeto teve por objetivo principal o desenvolvimento e aplicação de Tecnologias Assistivas (TAs) no apoio de práticas pedagógicas com o uso de ferramentas de informática. Estas TAs foram elaboradas para as atividades do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e do Atendimento Pedagógico Diferenciado (APD) de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) matriculados em Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEF) e em Escolas Municipais de Ensino Infantil (EMEI) de Ilha Solteira – SP. Diversas ações foram realizadas e dentre elas destacaram-se a capacitação de professores, monitorias na sala de informática, monitorias nos AEEs e nos APDs, elaboração de material didático digital, cursos de programação avançada para os bolsistas e colaboradores e desenvolvimento de Tecnologias Assistivas para o uso do computador.

Palavras-chave: Tecnologia assistiva; informática; atendimento educacional especializado; atendimento pedagógico diferenciado; práticas pedagógicas.

BREVE HISTÓRICO

A inclusão escolar de alunos com necessidades educativas especiais na rede pública de ensino ocorreu de forma mais ampla, no município de Ilha Solteira – SP, no início do ano de 2011. Até aquele momento, grande parte destes alunos frequentava a Associação de Pais de Amigos dos Excepcionais (APAE) “Fernanda de Oliveira Bastos”.

Os alunos, na faixa etária de 7 a 14 anos com deficiências intelectuais leves, moderadas e/ou físicas, foram matriculados nas EMEIs e EMEFs. Os demais, com idade acima de 14 anos e/ou com deficiências severas, permaneceram matriculados na APAE.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

A idealização do projeto foi baseada na Política Nacional de Educação Especial, LDBEN 9394/96 (BRASIL, 1996), que orienta a implementação da educação especial a partir de uma articulação com o ensino regular e propõe o “Modelo Social de Deficiência”.

Neste modelo, a educação especial deve integrar a proposta pedagógica da escola e os sistemas de ensino devem se reorganizar para oferecer a todas as crianças não somente o acesso e a permanência na escola, mas também os serviços educacionais que forem necessários para garantir a aprendizagem escolar.

O conceito de necessidades educacionais especiais é estendido a todos os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem, sejam elas orgânicas, intelectuais, sociais, psicológicas, de mobilidade, inclusive àqueles que têm deficiências graves, temporárias ou permanentes e também aos alunos de altas habilidades (MANTOAN, 2003).

No modelo social de deficiência, ocorre uma mudança de paradigma onde o problema educacional de alunos com NEE não está na deficiência e sim na sociedade. A deficiência deixa de ser vista como sinônimo de incapacidade e passa a ser um desafio a ser vencido e instituições são estimuladas a criarem programas e serviços para atenderem todos. As escolas devem propor a reformulação dos projetos pedagógicos que atendam a todas as crianças com NEE, (MANTOAN, 2003; SASSAKI, 1999), pois muitas das necessidades educacionais surgem em função das limitações do próprio aluno e também do meio social no qual ele está inserido.

É nesse cenário que foi baseada a proposta do projeto: promover ações que reduzissem e/ou eliminassem as barreiras que dificultassem o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos curriculares que pudessem ser ministrados através de ferramentas computacionais.

As atividades do projeto foram direcionadas a dois grupos de alunos. O primeiro grupo foi composto por alunos cujas dificuldades de aprendizagem estavam relacionadas às condições do meio, disfunções, limitações ou deficiências. Os alunos deste grupo apresentavam dificuldades de comunicação e necessitavam de sinalização, isto é, de uma análise diferenciada dos demais alunos de suas excepcionais aptidões e capacidades de aprendizagem demandando adaptações de acesso ao currículo, com utilização de linguagens e códigos aplicáveis. O segundo grupo era formado por alunos que apresentavam dificuldade de aprendizagem não vinculadas a uma causa orgânica específica ou que ainda não havia sido diagnosticada.

No período de 2008-2011 foi desenvolvido na APAE de Ilha Solteira o projeto de extensão universitária “Informatizar para Incluir: Utilização da Informática como Ferramenta de Apoio Pedagógico para Educação de Alunos Especiais” (MACHADO, BINATTI e COSSI, 2011), com financiamento da Pró-Reitoria de Extensão – Proex.

Neste projeto foram desenvolvidas as mesmas atividades propostas para as escolas públicas e foram realizados eventos, como palestras, seminários e minicursos para divulgação do projeto e obtenção de recursos e equipamentos para compor uma sala de informática. Com estes eventos, o projeto teve visibilidade na Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira e no município. A comunidade colaborou com doações de equipamentos novos e usados e a direção da Unidade contemplou a coordenadora do trabalho com um laboratório, intitulado Laboratório de Tecnologia Assistiva Digital (LTAD, utilizado pelos alunos no desenvolvimento TAs).

O projeto desenvolvido nas EMEIs e nas EMEFs é uma extensão do projeto Informatizar para Incluir e foi proposto porque grande parte dos alunos atendidos na APAE passou a ser atendida nos AEEs e APDs, a partir de 2011.

Além das atividades de extensão, o projeto está associado a atividades de pesquisa, desenvolvimento e de formação de profissionais na área da educação especial.

DESENVOLVIMENTO

A Tecnologia Assistiva é um conjunto de ferramentas cujo objetivo é promover a independência de pessoas com deficiências e auxiliar no processo de inclusão social. Estas ferramentas podem ser compostas de recursos, metodologias, estratégias, produtos que visam proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência.

Este projeto teve por objetivo o desenvolvimento e aplicação de Tecnologias Assistivas com o intuito de colaborar com os professores dos AEEs e dos APDs no desenvolvimento das atividades didáticas realizadas com o uso do computador.

Várias ações foram propostas e diversas tecnologias foram desenvolvidas de acordo com a necessidade de cada aluno e de cada professor.

A seguir serão apresentadas as propostas e os resultados obtidos.

Curso de Capacitação em Informática

O curso de capacitação teve como objetivo principal fornecer metodologias computacionais para que os professores do AEE e do ADP pudessem utilizar o

computador de forma mais efetiva em suas atividades cotidianas, no atendimento aos alunos e, principalmente, na elaboração de material didático digital.

As professoras do AEE e do ADP realizaram curso de capacitação no Laboratório de Informática do Departamento de Matemática (LIM).

Objetivos propostos para esta atividade:

- introduzir e/ou aprimorar conhecimentos em ferramentas de informática de sistemas operacionais;
- apresentar recursos básicos e avançados de edição de textos e planilhas;
- realizar treinamento em Tecnologias Assistivas Digitais;
- apresentar propostas sobre técnicas de elaboração de atividades didáticas com recursos de animação e áudio;
- auxiliar os professores na elaboração de atividades didáticas através softwares de criação/edição e exibição de apresentações gráficas.

No início do curso observou-se que as professoras possuíam diferentes níveis de conhecimentos em informática básica, incluindo estágio inicial. Então foi realizado um levantamento sobre os tópicos a serem abordados e, em seguida, foi elaborado um cronograma de atividades relacionando a prioridade dos tópicos.

Inicialmente foram ministrados tópicos de Sistema Operacional e manipulação de arquivos. Depois foram realizadas atividades com editores de texto, planilhas de dados e de recursos áudio visuais. O curso foi ministrado semanalmente com duas horas de atividades.

Figura 1 apresenta o grupo de professoras no LIM.

Figura 1 Professoras do AEE e do ADP no LIM.



O curso foi elaborado e ministrado com a colaboração de um bolsista BAAEI (Bolsa de Apoio Acadêmico e Extensão I). Figura 2 ilustra a atuação do colaborador exemplificando alguns tópicos do curso.

Figura 2 Colaborador do Curso de Capacitação.



Figura 3 ilustra a coordenadora do AEE e professoras no aprendizado dos recursos da Lousa Digital do LIM.

Figura 3 Utilização dos recursos da lousa digital.



Além do curso de capacitação coletivo, todas as professoras que desejaram receberam atendimento individualizado, de uma hora semanal, onde puderam retirar suas dúvidas remanescentes do curso de capacitação e de outras dúvidas relativas às suas atividades cotidianas.

No segundo semestre de 2012, as professoras dos AEEs e dos APDs optaram por continuar o curso de capacitação de forma individualizada. Assim, foram agendados horários para todas as professoras e o curso prosseguiu atendendo a necessidade de cada uma delas. Figura 4 ilustra um discente colaborador no curso de capacitação individualizado de uma das professoras em uma sala de AEE.

Figura 4 Curso de Capacitação individualizado.



Capacitação de Pais e Familiares de Alunos

No início das atividades do projeto, foi realizada uma reunião na Escola Professora Lúcia Maria Donato Garcia com os pais dos alunos que frequentam os AEEs e o ADPs. Nesta reunião, em conjunto com a coordenadora dos AEEs, foi apresentado o projeto e realizado um convite para a participação dos pais em cursos de capacitação.

Objetivos propostos para esta atividade:

- promover a integração da família no processo ensino-aprendizagem;
- motivar os pais a enfrentarem novos desafios relacionados à educação escolar.

Algumas atividades foram programadas para serem concomitantes com o curso das professoras para que este momento propiciasse um contato mais próximo entre família e escola, onde os familiares e professores poderiam esclarecer

dúvidas e trocar informações sobre o processo de aprendizagem de seus filhos. Neste momento, deveriam ser discutidas as dificuldades encontradas no uso dos softwares e hardwares. Apenas uma mãe manifestou interesse em participar das atividades que foram realizadas junto com as professoras.

Monitoria no AEE e no ADP

Os alunos com deficiências receberam o Atendimento Educacional Especializado (AEE) em uma sala de recursos, no contra turno de seu horário escolar regular.

A sala de recursos é equipada com ferramentas pedagógicas, incluindo ferramentas digitais, que auxiliam o professor no processo de recuperação de alunos com defasagem escolar e com dificuldade de aprendizagem.

Durante uma hora por semana, as atividades pedagógicas do AEE foram realizadas com o uso do computador e cada aluno teve um acompanhamento individualizado de um bolsista ou colaborador.

Objetivos propostos para esta atividade:

- apoiar o professor na preparação e execução do material didático digital;
- auxiliar o professor na instalação dos softwares;
- acompanhar a execução das atividades, sempre na condição de colaborador;
- registrar as dificuldades e necessidades dos alunos no que se referisse ao material didático utilizado e aos dispositivos de acessibilidade;
- gerar oportunidades para alunos dos cursos de licenciatura de aprimorar a sua formação profissional atuando diretamente na educação especial.

As atividades desenvolvidas na sala de recursos do AEE foram as principais atividades desenvolvidas pelos bolsistas e colaboradores.

Além da preparação do material didático, os discentes atuaram de forma direta no processo ensino-aprendizagem dos alunos, auxiliando-os na realização dos conteúdos pedagógicos, seja no âmbito intelectual, seja no âmbito físico.

No âmbito intelectual, ou seja, com alunos com deficiência intelectual (DI) sem problemas de mobilidade física, os colaboradores auxiliaram os alunos no desenvolvimento das atividades propostas pela professora. Figuras 5 a 9 ilustram a atuação de bolsistas e colaboradores na sala de recursos auxiliando alunos com DI.

Figura 5 Colaborador auxiliando aluno com DI no AEE da EMEF Paulo Freire.



Figura 6 Colaborador auxiliando aluno com DI no AEE da EMEF LMDG.



Figura 7 Colaborador auxiliando aluno com DI no AEE da EMEF ABBS.



Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Figura 8 Colaboradora auxiliando aluno com DI no AEE da EMEF LMDG.



Figura 9 Colaborador auxiliando aluno com DI no AEE na EMEF LMDG.



Para alunos com mobilidade reduzida nos membros superiores (MRMS), os bolsistas e colaboradores atuaram de forma mais direta, auxiliando-os no desenvolvimento das atividades e no uso dos periféricos.

Figuras 10 a 12 ilustram a atuação dos bolsistas nos AEE auxiliando os alunos com MRMS.

Figura 10 Bolsista 1 auxiliando aluno com MRMS no AEE EMEF LMDG.



Figura 11 Bolsista 2 auxiliando aluno com MRMS no AEE da EMEF LMDG.



Figura 12 Bolsista 2 auxiliando aluno com MRMS no AEE da EMEF Paulo Freire.



Os registros das dificuldades dos alunos no desenvolvimento das atividades e no uso dos periféricos formaram um conjunto de dados importantes para os projetos de softwares. As informações permitiram uma visão geral das necessidades dos alunos e quais recursos eles necessitavam.

Monitoria nas Aulas de Informática

Cada uma das escolas municipais de ensino fundamental e infantil de Ilha Solteira possui um laboratório de informática onde são ministradas atividades semanais de uma hora de duração no horário de aula regular. Os alunos são encaminhados para o laboratório pelo professor para desenvolver as atividades nos computadores com a colaboração de dois monitores. Estes monitores eram bolsistas financiados com recursos de outros projetos de extensão e auxiliavam os professores nas aulas de informática. Cada laboratório era composto de, no mínimo, vinte máquinas.

Objetivos propostos para esta atividade:

- auxiliar os alunos com NEE nas aulas de informática;
- contribuir com o rendimento da turma, uma vez que os professores e monitores poderiam dedicar mais tempo ao restante da turma.

Para melhorar a qualidade de atendimento para os alunos com deficiências, os bolsistas e colaboradores acompanharam as atividades destes alunos na aula de informática. Eles auxiliaram os alunos no uso do computador e no cumprimento das tarefas propostas pelo professor. Desta forma, houve um aumento no rendimento e qualidade da aula, pois, com um atendimento personalizado, os alunos conseguiram desenvolver as atividades de forma mais efetiva.

Figura 13 ilustra a atuação de um colaborador na aula de informática de uma aluna com mobilidade reduzida.

Figura 13 Colaborador auxiliando aluna com MRMS na aula de informática da EMEF LMDG.



Elaboração de Material Didático Digital

Além das atividades de monitoria, os bolsistas e colaboradores auxiliaram os professores na confecção de material didático digital.

A proposta inicial era de que os professores elaborassem um plano de atividade, descrevendo quais assuntos a serem abordados e a forma de aplicação. Depois os bolsistas e colaboradores deveriam transformar este plano em material digital através dos seguintes métodos:

- *Elaboração e confecção de atividades utilizando recursos de informática básica.* Nesta atividade, foram utilizados os recursos de editores de texto para confecção de atividades relacionadas à leitura e escrita. As planilhas foram utilizadas para elaboração de atividades de matemáticas ou de decisão. Para isto, foram utilizadas instruções de programação. O software de edição e exibição de apresentações gráficas foi utilizado para o desenvolvimento de atividades envolvendo composição de textos, imagens e animações.
- *Análise e utilização de softwares educacionais fornecidos pelo Ministério da Educação.* Os softwares de comunicação alternativa são alocados em um conjunto de vinte e cinco CDs, sendo vinte de histórias com figuras, narração oral, narração em libras e figuras, um videoquê com músicas com expressão oral, em libras, escrita e figuras, três cds com atividades voltadas às dificuldades na escrita, linguagem e audição, respectivamente, e um cd com jogos e músicas. Nenhum dos vinte e cinco CDs enviados pelo MEC

(BRASIL, 2011), naquele momento, continha atividades com acessibilidade para alunos com mobilidade motora reduzida, isto é, com sistema acionamento por varredura, ideal para ser utilizado com o acionador de pressão e que promove a independência do aluno na realização das atividades didáticas com o uso do computador.

- *Pesquisa de softwares livres que pudessem ser utilizados como material didático.* Após a instrução do professor, o bolsista ou colaborador realizou buscas sobre os softwares livres disponíveis no banco de dados do grupo ou na internet. O grupo do LTAD possui um acervo de softwares didáticos livres, subdivididos em categorias como pintura, jogos de sequência, desenho, jogos de memória, atividades matemáticas, de química, esquema corporal, formas, etc., além de endereços de sites que disponibilizam os softwares para serem utilizados on-line. Este acervo é constantemente alimentado pelos colaboradores e pela coordenadora e foi disponibilizado para todas as escolas que integram o projeto.
- *Confeção de softwares didáticos especiais.* Este item refere-se ao tópico de pesquisa do grupo. Para a confeção dos softwares foram observadas as necessidades do aluno, a forma como ele se comporta diante do computador e quais fatores o estimulam. Estas observações foram realizadas e registradas durante as monitorias nos AEEs e das aulas de informática e discutidas no grupo. A proposta era de que os softwares fossem elaborados sob a orientação dos terapeutas ocupacionais que colaboram com as escolas e das professoras. Todos os softwares propostos foram baseados no sistema de varredura.

Durante a vigência do projeto, foram elaborados poucos planos de atividades, muito aquém do esperado. As professoras optaram por utilizar os softwares já disponíveis e que atendiam a demanda do momento.

Curso de Técnicas Avançadas de Programação

Para o desenvolvimento dos softwares, os bolsistas e colaboradores participaram de um curso de “Engenharia de Software”, ministrado pela coordenadora do projeto, e por um curso de “UML”, para documentação de software, ministrado por uma aluna de mestrado do curso de Engenharia Elétrica do Departamento de Engenharia Elétrica.

Iniciou-se a documentação do software de “Esquema Corporal” em UML, que é o projeto piloto do grupo.

Hardware de Acessibilidade e Softwares Especiais

Os periféricos de acessibilidade utilizados foram os das salas de recursos e os equipamentos do LTAD.

O LTAD foi equipado com um computador portátil, um teclado especial, um acionador de pressão, um monitor portátil sensível ao toque e um mouse de seis botões. O laboratório também conta com quatro periféricos desenvolvidos e confeccionados por discentes em projetos anteriores e softwares educativos.

Não houve necessidade de desenvolver novos periféricos para atender à demanda das escolas municipais. A necessidade tecnológica ficou restrita aos softwares com sistema de varredura.

Figura 14 ilustra os hardwares disponíveis no LTDA e que foram utilizados nas EMEIs e EMEFs e Figura 15 ilustra os softwares.

Figura 14 Hardwares de Acessibilidade disponíveis no LTAD: mouse de seis botões, teclado especial, acionador de pressão, mouse plug-and-play e interface acionadora.



Figura 15 Softwares Disponíveis no LTAD.



Recursos do Projeto

Na elaboração foram solicitados cursos no valor de R\$ 3.120,00 e três bolsas. O projeto foi contemplado com os recursos, mas foram disponibilizadas apenas duas bolsas.

Para a utilização dos recursos, foi solicitada a compra de um teclado especial e de um software que permite a reconfiguração deste teclado. Este equipamento é muito versátil, sensível ao toque e permite que alunos com mobilidade reduzida nos membros superiores utilizarem as funções do mouse do teclado de forma mais confortável e efetiva.

Entretanto, a unidade não conseguiu realizar a comprar do equipamento e a maior parte do recurso não foi utilizada.

O único material adquirido com os recursos do projeto foi um software de leitura e escrita que permite a construção de um caderno digital.

Apresentação do Projeto

O projeto foi apresentado em três eventos descritos a seguir.

- III Encontro do Núcleo de Ensino e no II Encontro do PIBID, em Águas de Lindóia, apresentado pela bolsista Marli Sobral Benício (MACHADO e SOBRAL, 2012). A aluna relatou que as perguntas dirigidas à ela foram sobre sua formação, já que a bolsista é estudante de engenharia e não de licenciatura, e que não houve comentários com relação às atividades do projeto.
- ENEPI – Encontro Educacional na Perspectiva Inclusiva: Ações e Reflexões Pedagógicas para Deficientes Visuais, realizado em 24 de agosto de 2012 onde a coordenadora participou como membro de mesa redonda.
- III ENEIS – Encontro do Núcleo de Ensino de Ilha Solteira, em outubro de 2012, onde a coordenadora participou como membro de uma mesa redonda e como membro da comissão organizadora do evento.

Dificuldades Encontradas no Desenvolvimento do Projeto

A primeira dificuldade está relacionada à aquisição de equipamentos com os recursos obtidos. Como a Unidade não conseguiu realizar a compra dos equipamentos, foram utilizados os recursos do LTDA.

Outro problema surgiu em uma das salas do AEE. Em meados do segundo semestre de 2012, os bolsistas começaram a relatar que eles estavam desenvolvendo atividades com os alunos com NEE que não faziam parte das propostas do projeto, enquanto a professora desenvolvia atividades paralelas. Então, a coordenadora agendou uma visita para esclarecimento dos fatos e observou que a professora não havia compreendido o projeto em sua essência e totalidade. Na sua concepção, ela acreditava que os bolsistas e colaboradores deveriam apresentar as propostas para soluções dos problemas dos AEE e confeccionar os materiais didáticos necessários. A professora relatou que os alunos não seriam capazes de realizar as atividades pedagógicas porque eram alunos de engenharia e não de licenciatura.

A coordenadora do projeto esclareceu que ocorrera uma falha na exposição do projeto pela coordenadora dos AEEs ou que ela não compreendera o que foi apresentado, pois em nenhum momento foi mencionado que os bolsistas e colaboradores assumiriam a parte pedagógica, que era de inteira responsabilidade das professoras, e que não seriam responsáveis pelos alunos durante os atendi-

mentos no AEE. Esclareceu ainda que a proposta real do projeto era disponibilizar recursos tecnológico e humano para apoiar as práticas pedagógicas a serem desenvolvidas com o uso computador.

Quanto à formação dos alunos, a professora foi informada de que o convite para participar do projeto foi realizado para todos os alunos da Unidade e que apenas discentes do curso de engenharia se inscreveram. O fato dos alunos não serem do curso de licenciatura não representou nenhum tipo de problema nas outras unidades escolares. Esclarecidas as dúvidas, as atividades foram adequadas e prosseguiram normalmente.

Outra dificuldade encontrada foi manter uma regularidade nas atividades programadas devido às faltas de alguns alunos e avaliar os resultados das ações dos projetos para os mesmos.

CONCLUSÕES

As atividades nos AEEs iniciaram no município de Ilha Solteira em meados do segundo semestre de 2011. No início das atividades de 2012, as professoras ainda estavam em fase de implantação e adequação.

As atividades estavam sendo regularizadas com a chegada de novos alunos, que em muitos casos, não tinham o diagnóstico completo das necessidades educacionais. Além disso, algumas salas multifuncionais ainda não tinham sido contempladas com todos os recursos educacionais e dispositivos de acessibilidade.

Neste cenário iniciaram-se as atividades do projeto das EMEIs e EMEFs de Ilha Solteira com dois bolsistas e oito colaboradores, alguns deles, bolsistas de outros programas e outros voluntários.

O curso de capacitação para as professoras do AEE e do ADP foram realizados inicialmente no LIM com todas realizando as mesmas atividades. No segundo semestre, as professoras solicitaram o atendimento personalizado devido à diferença de níveis de conhecimento em informática entre elas, pois havia professoras em estágios iniciais e outras em estágios avançados. Elas perceberam que um atendimento personalizado seria mais produtivo. Desta forma, os bolsistas e colaboradores passaram a realizar atendimentos individualizados satisfazendo às necessidade de cada uma delas.

As monitorias foram realizadas nos AEEs e nas aulas de informática. Todos os alunos com NEE receberam atendimento. Observou-se, entretanto, que nem to-

dos os alunos com NEE necessitavam ou desejavam um atendimento individualizado. Alunos com deficiências auditivas, cadeirantes sem deficiências nos membros superiores e alunos com deficiências intelectuais leves conseguiam utilizar o computador sem a ajuda de terceiros.

Embora a coordenadora do AEE insistisse no fato de que todo aluno com NEE deveria ter um acompanhamento individualizado os bolsistas, colaboradores e coordenadora chegaram á conclusão de que nem todos os alunos necessitam de apoio em suas atividades no uso computador e que, em alguns casos, o monitor causava constrangimento aos alunos frente aos seus pares.

A coordenação do projeto constatou que para a realização do projeto em sua plenitude, especialmente as atividades monitorias nos AEEs, era necessário um grande número de integrantes, pois havia uma grande demanda e algumas monitorias eram em horários concomitantes, exigindo, algumas vezes, dois monitores na mesma escola e no mesmo horário para atender alunos no AEE e a aula de informática. A realização do projeto em 2012 só foi possível devido ao grande número de colabores e voluntários, pois apenas com dois bolsistas contemplando no projeto seria impossível atender á todos os alunos em todas as escolas. Os registros dos bolsistas e colaboradores foram analisados e a partir deles foram verificados quais alunos realmente necessitavam de apoio em suas atividades no uso do computador.

A coordenadora constatou ainda que, devido á diversidade de atividades que envolvem o projeto, a elaboração de softwares deveria ser transferida para projetos de Iniciação Científica (IC), pois envolve estudos avançados e exige dedicação. Naturalmente, toda a experiência e observações dos colaboradores nas monitorias são de fundamental importância para a confecção dos softwares. Os integrantes do grupo chegaram á conclusão de que o discente deveria participar do projeto por um período, para adquirir experiência e observar as necessidades dos alunos com NEE, e depois propor um projeto de software como trabalho de IC.

Todas as atividades propostas para o projeto foram realizadas. Alguns problemas pontuais surgiram no decorrer do ano, mas foram resolvidos em conjunto com os bolsistas e professoras. Alguns protótipos de projetos de softwares foram apresentados alguns foram transformados em projetos de IC.

A experiência adquirida permitiu a elaboração de novas ações para atender os alunos com NEE.

O projeto teve reconhecimento e aceitação pela comunidade em geral. Entretanto, a coordenadora, bolsistas e colaboradores observaram uma resistência por uma pequena parte da comunidade acadêmica, principalmente profissionais da área da Educação. Nos eventos em que o projeto foi apresentado, muitos profissionais elogiaram a iniciativa de engenheiros se disporem a colaborar com o processo de ensino-aprendizagem de alunos com NEE. Outros criticaram o fato de engenheiros estarem atuando em atividades do Núcleo de Ensino e utilizando seus recursos, como ocorreu em no III Encontro Núcleo de Ensino de Águas de Lindóia.

Diante do exposto, a coordenadora, bolsistas, colaboradores e professores integrantes do projeto, realizaram diversas reflexões e concluíram que o projeto teve um grande aproveitamento em termos de aprendizagem de recursos tecnológicos nos cursos de capacitação e programação avançada e na elaboração de material didático, recursos humanos, nos atendimentos nos AEE e aulas de informática. Concluíram ainda que a tecnologia pode auxiliar a transposição de algumas barreiras do processo ensino-aprendizagem e que muito ainda pode ser realizado neste sentido. Mas que as maiores dificuldades em vencer estas barreiras ainda se encontram na compreensão do processo de inclusão escolar de alunos com NEE e, principalmente na aceitação da cooperação de profissionais de diferentes áreas para atingir este objetivo, respeitando a integridade e dignidade dos alunos e das pessoas que se dispõem a colaborar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Palácio do Planalto – Presidência da República, Brasília, 20 dezembro 1996. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em: 25 ago. 2013.

_____. Decreto n. 7611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília: [s.n.], 2011. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 25 ago. 2013.

MACHADO, E. R. M. D.; BINATTI, W. N.; COSSI, A. M. Informatizar para Incluir – Utilização da Informática como Ferramenta de Apoio Pedagógico para Educação de alunos com necessidades especiais. 6 Congresso de Extensão Universitária. Águas de Lindóia: Unesp. 25 a 27 outubro 2011.

MACHADO, E. R. M. D.; SOBRAL, M. B. Tecnologias assistivas como ferramentas de apoio pedagógico para alunos com necessidades educacionais especiais. In: III ENCONTRO DO NÚCLEO DE ENSINO E II ENCONTRO DO PIBID DA UNESP. Águas de Lindoia. *Anais...* Águas de Lindoia, Prograd, 2012.

MANTOAN, M. T. E. *Inclusão escolar*. O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

SASSAKI, R. K. *Inclusão – Construindo uma sociedade para todos*. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

[Capa](#)[Créditos](#)[Apresentação](#)[Sumário](#)