



NÚCLEOS DE ENSINO DA UNESP

Artigos 2012

Volume 1

Processos de Ensino e de Aprendizagem dos Conteúdos Escolares

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 : Processos de Ensino e de Aprendizagem dos Conteúdos Escolares / 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 16 artigos que versam sobre os Processos de Ensino e Aprendizagem dos Conteúdos Escolares, resultado dos projetos de 2012 do Programa Núcleos de Ensino da Unesp.

ISBN 978-85-7983-611-4

1. Educação – Projetos. 2. Aprendizagem. 3. Currículos. 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 Ivonne 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

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 1, integrado por dezesseis artigos, versa sobre os *Processos de Ensino e de Aprendizagem dos Conteúdos Escolares*.

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 Construção da Leitura e Escrita e o Ensino de Ciências	7
2	A Educação Física e a Construção da Cidadania: o Compromisso de Formar para a Contemporaneidade	19
3	A Escola na Estação Meteorológica: a Importância da Meteorologia no Cotidiano Humano	37
4	Formação de Professores, Divisão do Trabalho na Escola e Organização de Conteúdos de Sociologia para o Ensino Médio: a Experiência do Blog de Aula – “Mutirão de Sociologia”	46
5	Abordando o Daltonismo como Questão Sociocientífica para Introdução de Conceito de Luz e Espectro Eletromagnético Visível no Ensino Médio	60
6	Atividades de Conhecimento Físico para o Ensino de Conceitos de Ciências no Ciclo II do Ensino Fundamental.....	71
7	Educação Ambiental e o Papel dos Núcleos de Ensino – Algumas Reflexões do Projeto “Colóide”	82
8	Estudo sobre a Construção da Argumentação no Contexto de Atividades Experimentais de Demonstração no Ensino de Física nas Séries Finais do Ensino Fundamental	93
9	Identidade e História Local: uma Forma de Inserir o Estudo de História no Contexto Infantil	111
10	Matemática: Dúvidas e Desafios – 2011 e 2012.....	133
11	“Mostra de Ciências sobre Energia”: Projeto Teórico-Experimental de Transformação de Energias como Tema Central para Ensinar Conceitos de Física.....	151
12	Palestra na Escola: Percepções dos Alunos do Ensino Médio e seus Reflexos na Formação de Professores em Química da FCT/Unesp.....	169
13	Práticas Pedagógicas em Geociências no Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos da FCT/Unesp	189

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

14	Quem Somos Nós? Uma Reflexão sobre as Identidades Latino-Americanas.....	205
15	Uma Intervenção na Escola Pública a Partir da Análise dos Resultados da Provinha Brasil de Matemática.....	217
16	Uma Proposta para Dinamizar o Ensino de Ciências no 3º Ano do Ensino Fundamental.....	230

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

1

A CONSTRUÇÃO DA LEITURA E ESCRITA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Angelina Batista

Andréia Pereira de Souza

Erika Tissiana Sterde

Gabriel Cunha Beato

Instituto de Biociências/Unesp/Botucatu

Resumo: As atividades do projeto do núcleo de ensino intitulado “A construção da leitura e escrita e o ensino de Ciências” versaram sobre a leitura e a escrita nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As atividades foram desenvolvidas durante os anos de 2011 e 2012 na Escola Municipal “Prof. José Antonio Sartori”, situada em Botucatu-SP. O objetivo do projeto foi desenvolver o domínio da escrita e leitura de textos, buscando, principalmente, possibilitar que os alunos envolvidos percebessem as possíveis construções linguísticas que se efetuam por efeito das combinações (eixo sintagmático) e escolhas (eixo paradigmático) que, naturalmente, os falantes de uma língua natural realizam. Trabalhamos com alunos do segundo ao quarto, com diagnóstico de dificuldades de aprendizagem em leitura e escrita. Os alunos envolvidos realizaram atividades as mais diversas envolvendo o processo de alfabetização, visto que muitos alunos, mesmo no quarto ano, apresentavam pouco domínio dessa habilidade. Como resultado, percebemos melhora no desempenho desses alunos que sempre mostraram interesse pelas atividades apresentadas.

Palavras-chave: Alfabetização; leitura e escrita; linguagem oral.

INTRODUÇÃO

A ideia principal do projeto foi auxiliar crianças do segundo ao quarto ano do Ensino Fundamental a desenvolver habilidades de leitura e escrita tendo por base o princípio fundamental da linguagem humana que é a articulação de fonemas e sinais nos eixos paradigmáticos e sintagmáticos. Ao aprender a falar, a criança articula esses dois eixos de forma espontânea porque eles fazem parte da estrutura de toda e qualquer língua falada. Não há falante que não exerça os pro-

* Contamos também, no ano de 2011, com a estagiária Amanda Zani Castello.

cessos de escolhas (eixo paradigmático) e combinações (eixo sintagmático) quer na produção de uma simples palavra, quer na produção de um conjunto de palavras – uma frase, um período – que, por seu arranjo e rearranjo possibilita a compreensão do significado daquilo que está sendo dito. Exemplo disso é a palavra “bolo” que pode ser “lobo” por uma simples recombinação dos fonemas e sinais. Se produzíssemos uma frase como “O lobo comeu o bolo” ela faria absoluto sentido. No entanto, se recombínássemos esses termos de modo a ter “O bolo comeu o lobo”, esta frase não teria qualquer sentido, e qualquer criança, mesmo que não esteja ainda em processo de alfabetização, saberá que não é possível dizer que “o bolo comeu o lobo”. Assim, antes de qualquer coisa, há um princípio de realidade que comanda a expressão linguística.

Quando trabalhamos a alfabetização, não apenas apresentamos alguns sinais gráficos que precisam ser reconhecidos. É necessário que o processo de combinação e recombinação desses sinais produza palavras ou frases plenas de significado, inseridas na realidade vivida pelos alfabetizandos, num contexto possível de expressão linguística e social, como prescreve o tão conhecido processo de alfabetização de Paulo Freire. A crítica mais conhecida às antigas cartilhas era justamente relacionada ao vocabulário empregado tanto para crianças quanto para adultos. O léxico não pode ser apresentado apenas na sua face material. Se apresentarmos uma palavra que não tenha significado ou que não faça sentido para qualquer pessoa, essa palavra não será compreendida nem mesmo memorizada. Sabemos, desde o início dos estudos linguísticos, com Saussure (2011), que o signo linguístico tem duas faces: uma material (o significante) e outra não material (o significado). Aprender a ler, alfabetizar-se, significa dominar a parte material do signo, ou seja, ser capaz de decodificar os sinais gráficos, e compreender o que esses sinais querem dizer. A grande quantidade de analfabetos funcionais no Brasil ocorre justamente porque as pessoas aprenderam a decodificar os sinais, mas são incapazes de interpretar os significados daquilo que está escrito. Desde o início do processo de alfabetização precisamos cuidar para que as palavras sejam bem decodificadas e bem interpretadas. Este trabalho exige professores proficientes em Língua Portuguesa e comprometidos com a busca de um sentido para aquilo que é dito e apresentado nas múltiplas falas do dia a dia.

O aluno, ao chegar ao primeiro ano do Ensino Fundamental, é proficiente na língua natural da comunidade em que está inserido. Aos seis anos, as crianças – no

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

nosso caso, as crianças brasileiras – falam corretamente a Língua Portuguesa. Ou seja, conhecem a estrutura linguística do Português e comunicam-se relativamente bem. Quando dizemos que aos seis anos as crianças brasileiras falam corretamente o Português queremos afirmar que essas crianças são conhecedoras dos mecanismos gramaticais básicos de nosso idioma. Elas combinam perfeitamente as palavras e frases na ordem sintagmática prescrita para nossa língua bem como escolhem adequadamente os fonemas que compõem a estrutura da palavra ou frase que pretendem empregar. Evidentemente que ao longo da escolarização essa criança vai ampliar seu vocabulário, vai conhecer as regras gramaticais da norma culta, vai aprender análises sintáticas e morfológicas, enfim, vai entrar em contato com o conhecimento acumulado a respeito da Língua que fala desde que começou a se comunicar. Percebemos, nisso, que o domínio da língua falada não chega a constituir problema para os indivíduos numa dada comunidade e também não chega a ser uma grande preocupação para o processo de escolarização e de alfabetização. Todos os seres humanos, desde sempre, falaram e se comunicaram. Ainda hoje milhões de pessoas desconhecem a escrita. Há línguas que jamais conheceram uma escrita própria, como é o caso da Língua Turca que, até os anos 1920 utilizava-se da escrita árabe e, por ocasião de sua independência, passou a registrar sua língua com caracteres latinos. A língua escrita é uma codificação que obriga a uma abstração. Como dizia Saussure (2011), o signo linguístico é arbitrário e comporta uma face material (forma) e uma face não material (sentido). Embora isto seja válido para a língua falada, torna-se mais complexo na língua escrita. A língua escrita é uma linguagem segunda e não natural. É um código. Talvez por isso haja mais problemas para o aprendizado da escrita do que para o da língua falada.

Trabalhar o ensino da língua escrita e da leitura considerando os eixos de articulação da linguagem (MARTINET, 1972) comporta várias etapas e fases. Podemos realizar isso desde o primeiro momento do processo de alfabetização até níveis mais avançados de leitura e escrita. O fundamental é que o aluno perceba-se autor de seu texto, de sua palavra, porque ele escolhe, ele seleciona, ele combina os elementos linguísticos que lhe estão disponíveis. Veremos algumas possibilidades desse processo abaixo quando discutirmos os procedimentos adotados e os resultados do trabalho desenvolvido.

Algumas questões sempre nos inquietaram: se, em geral, as crianças falam bem sua língua materna, por que é tão difícil, para algumas, aprender a ler e

escrever? Se quando colocamos uma criança num supermercado, ela, mesmo com pouca idade, já identifica o produto que lhe agrada e o pega para ser comprado, por que não consegue identificar as letras e aprender a lê-las? O que pode estar faltando? Onde está a dificuldade?

Temos tão poucos sinais gráficos para identificarmos – a Língua Portuguesa dispõe de 26 letras em seu alfabeto. Não é a quantidade de sinais que dificulta a aprendizagem. Não é também o uso da língua em sua modalidade oral que apresenta dificuldade. As crianças aos seis anos de idade leem bastante bem o mundo que as cerca. Por que algumas, ao chegar ao primeiro ano do Ensino Fundamental, não conseguem aprender a ler?

Preocupados com o desenvolvimento da leitura e da linguagem escrita, propusemos o projeto intitulado “A construção da leitura e escrita e o ensino de Ciências¹” que se desenrolou por dois anos (2011 e 2012), numa escola da rede municipal de ensino de Botucatu. Desta experiência trata este texto.

METODOLOGIA

No ano de 2011 foram selecionados 60 (sessenta) alunos do segundo ao quarto ano do Ensino Fundamental, indicados para participar do projeto por suas professoras e que, segundo elas, apresentavam maiores dificuldades de leitura e escrita em relação a seus colegas de turma. Identificados os alunos, aplicamos avaliação diagnóstica para conhecer o nível de domínio de leitura e de escrita do grupo. Reagrupamos os alunos selecionados conforme o resultado dessa avaliação. A partir disso, obtivemos seis grupos: três com alunos do período da manhã e três com os alunos do período da tarde. Essa divisão de três grupos por período foi realizada para que cada participante do projeto tivesse um pequeno número

1 Mantivemos neste texto o título dado ao projeto quando o propusemos no final do ano de 2010. Nosso propósito era trabalhar leitura e escrita com alunos já alfabetizados e, para isso, utilizaríamos os conteúdos e temas do Ensino de Ciências. No entanto, quando fomos à unidade escolar, a direção e coordenação pedagógicas solicitaram-nos que trabalhássemos com alunos que estavam apresentando muitas dificuldades de leitura e escrita. Assim, trabalhamos mais procedimentos de alfabetização do que propriamente o conteúdo de Ciências, sem deixar de lado, contudo, algumas atividades relacionadas a identificar animais, descrever suas características, falar sobre seus hábitos e sobre aquilo que eles fazem. Foram atividades orais, principalmente.

de alunos com quem trabalhar. Os alunos não se diferenciavam muito em termos de aprendizagem de leitura e escrita. Havia alunos que apenas identificavam as letras, sem conseguirem juntá-las e ler a palavra formada. Havia os que liam apenas algumas sílabas simples e outros que liam um pouco, mas não conseguiam escrever uma pequena história. Os alunos do período da manhã eram provenientes dos segundos anos A e B; dos terceiros anos A e B e dos quartos anos A e B. Os alunos do período da tarde eram provenientes dos segundos anos C e D; dos terceiros anos C e D e dos quartos anos C e D. Promovemos, de maio a outubro, com esses alunos, encontros semanais às terças e quintas-feiras, tanto no período da manhã quanto no período da tarde. As atividades foram desenvolvidas no horário normal das aulas dos alunos porque, segundo consenso na unidade escolar, estes alunos poderiam sair de suas salas de aula e ir para o projeto porque “não aprendiam e no projeto seriam mais beneficiados”.

No ano de 2012 foram selecionados 40 (quarenta) alunos do terceiro e quarto anos do Ensino Fundamental, buscando aqueles alunos com dificuldades de aprendizagem da leitura e escrita. Os alunos foram igualmente divididos em turmas, conforme suas necessidades. Caracterizados os grupos de alunos que participariam do projeto, buscamos desenvolver atividades variadas de leitura e escrita, envolvendo leitura de imagens, textos, poesias e histórias, formação e escrita de palavras, produção de textos, exercícios de grafismo, produção oral de histórias, exercícios variados de substituição de letras e palavras e escolha e combinação de palavras. Aproveitamos os conhecimentos que os alunos já traziam sobre os animais e exploramos a leitura e escrita envolvendo a vida, os hábitos e as características de alguns seres vivos. As atividades desenvolvidas tiveram, principalmente, caráter lúdico, de jogo, de brincadeira, porque as sílabas, as palavras, precisam estar à disposição para serem usadas e testadas em diferentes posições, em diferentes contextos, com diferentes significados. Muitas vezes as palavras parecem muito abstratas, muito sem sentido. Precisávamos concretizar o sentido das palavras. Um caminho foi associar o nome ao objeto designado por ele. Identificar o objeto com seu nome, já é uma forma de ler. Quando as crianças já liam os nomes, foi possível fazê-las perceber que os nomes, se ditos de forma pausada, apresentam porções sonoras que podem ser destacadas. Essas porções sonoras, por sua vez, podem aparecer em outras palavras. Se pegarmos alguns “pedacinhos” de palavras, podemos combiná-los para formar novas palavras.

Brincando, com espontaneidade, as crianças vão descobrindo as possibilidades combinatórias da língua que falam. Este processo não é rápido, sobretudo com crianças que apresentam dificuldades de aprendizagem. A repetição e a continuidade no tempo costumam ser favoráveis. O problema que se coloca é que o processo de alfabetização está estreitamente vinculado ao ano letivo. Talvez fosse preferível trabalhar a alfabetização por módulos de aprendizagem e não pela divisão em anos ou séries escolares.

Para trabalhar com o significado das palavras, tomamos o cuidado, durante os exercícios, de não deixar passar uma palavra sem explicar o que ela queria dizer e descartávamos palavras sem significado conhecido. Cuidamos, também, de ampliar o significado das palavras dadas, de modo que os alunos pudessem perceber os diferentes modos de se usar um determinado vocabulário. Saber que as palavras sempre significam algo e que é necessário estar atento ao que queremos dizer para bem transmitirmos nossas mensagens e sermos compreendidos da maneira mais fiel possível. Num desses exercícios, quando apareceu a palavra “nota”, perguntamos o que ela significava. Obtivemos como resposta: “nota de dinheiro”; “nota de escola”; “nota fiscal”; “nota musical”; “nota promissória”; “nota do verbo notar”. Isso nos surpreendeu muito!

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como nosso objetivo era trabalhar a linguagem escrita nos seus dois eixos de articulação, a primeira classe de exercícios referia-se a trabalhar, no eixo paradigmático (GENOUVRIER, PEYARD, 1974) as muitas possibilidades de criação de palavras a partir de simples substituição da letra inicial de uma palavra dada. Assim, podemos formar muitas palavras pela substituição da letra inicial da palavra “bola”. As crianças iam dizendo: “bola, mola, sola, cola, gola, rola”. O mesmo pode acontecer com “bala”. Temos, então: “bala, sala, fala, mala, cala, rala”. Com uma simples substituição, muitas palavras novas foram criadas, lidas e aprendidas. A substituição pode ocorrer em qualquer posição. Na posição intermediária, temos “bala”, “bela”, “bola”, “bula”. Na posição final, temos muitas mudanças: de gênero: “menino” / “menina”; de grau: “bola” / “bolão”; de pessoa verbal: “bebo” / “bebi”. Todos esses exercícios estão relacionados apenas com a formação das palavras. No entanto, podemos trabalhar com escolhas na formação de frases, substituindo cada um dos termos da oração.

É muito comum crianças que estão aprendendo a ler e escrever produzirem frases como “O gato é bonito”. Num primeiro momento, propusemos a substituição de “gato” por outro termo que lhe fosse equivalente. Inúmeras palavras foram apresentadas pelas crianças: “o cachorro, o macaco, o leão”. Sugerimos, então, que puséssemos outros nomes que não fossem de bichos. Surgiram, então, “o menino, o homem, o palhaço”. E se a substituição fosse por palavras que dão nome a outras coisas, aos objetos, o que aconteceria? A resposta veio pronta: “O jardim é bonito”, “O carrinho é bonito”, “O computador é bonito”; “O estojo é bonito”. As crianças ficaram muito animadas e cada uma delas lembrava-se de uma possibilidade de escolha.

Num outro dia, propusemos substituir o qualificativo “bonito”. Outra avalanche de ideias: “o gato é esperto”; “o gato é grande”; “o gato é rajado”. Estes exercícios foram feitos oralmente porque muitas crianças ainda não dominavam a escrita. Em outro momento, propusemos a substituição do verbo “é”. A primeira opção que apareceu foi “está”. Então sugerimos que pensassem em coisas que o gato pode fazer. “O gato anda”; “o gato salta”, “o gato corre”, foram as primeiras respostas. Numa outra atividade, apresentamos uma imagem na qual aparecia um macaco. Pergunta: “que animal é esse?” Resposta: “macaco”. Pergunta: “que nome você daria a este macaco?” Vários nomes surgiram. A frase ficou assim: “o macaco se chama Chico”. Que outros nomes podemos dar ao macaco? Muitos foram os nomes, mas um menino, no início do exercício disse “macaco”. Sugerimos que ele pensasse em outro nome. Depois de pensar bastante, ele disse “Beto”, com um sorriso que lhe iluminou a face. Nesse sorriso estava expressa a felicidade de ter descoberto que poderia nomear o mundo, que os nomes dados não são imutáveis, que as palavras e as coisas estão à disposição para que nós as usemos segundo nosso desejo. Foi inesquecível!

Os alunos que vieram para as atividades do projeto apresentavam baixo rendimento escolar e muitos estavam bastante defasados em relação ao nível de aprendizagem de seus colegas de classe. Sem diagnosticar as causas dessa defasagem, podemos afirmar que, por vários motivos, os alunos não estavam se desenvolvendo no ritmo esperado.

As atividades do projeto favoreceram um acompanhamento mais pessoal, mais direcionado ao objetivo de estimular a aprendizagem da leitura e escrita. Percebemos que algumas crianças melhoraram sua aprendizagem porque apren-

deram a confiar mais em si, a se sentirem mais seguras. Foi o caso de uma menina que, durante a avaliação diagnóstica, recusou-se a ler, dizendo que “eu não sei ler”; “você sabe que eu não sei ler”; “eu já disse a você que não sei ler”. Este fato chamou-nos a atenção e, no encontro seguinte, apresentamos a ela uma caneta e perguntamos o que era esse objeto e para que servia. Ela respondeu: “uma caneta. Serve para escrever, ora!”. Ao que respondemos: “você sabe ler. Você não sabe ler tudo, mas sabe ler muitas coisas”. Isto ocorreu no ano de 2011. Esta menina ficou conosco no projeto e nunca mais disse que não sabia ler. Ela desenvolveu bastante a leitura. No ano seguinte (2012) continuou no projeto e estava lendo praticamente tudo. O bloqueio inicial que parecia existir, havia desaparecido. Descobrimos que ela, como muitas outras crianças, precisava de um pouco mais de tempo e, quiçá, de um pouquinho mais de atenção e de paciência!

Considerando ainda as escolhas que o falante realiza – articulação paradigmática – podemos proceder também a substituições no interior de uma frase já dada, retira de um texto proposto como leitura. Tomemos como exemplo um texto que foi trabalhado no projeto:

A casa feliz²

Era uma vez uma casa feliz. Era cheia de barulho e alegria. Sim, muita alegria!

As crianças da vizinhança estavam sempre lá.

A casa era espaçosa para abrigar tantas crianças.

Mariana, a dona da casa, era uma senhora muito boa. Vivia inventando brincadeiras para que todos fossem felizes. Dizia ela:

– Alegria sim, tristeza não!

Por isso é que apelidaram a sua casa de “casa feliz”.

Naquele dia, comunicou a todos que à noite haveria uma surpresa. O que será que vai acontecer?

Por substituição podemos alterar personagens, espaços e tempo. “Crianças e Mariana” poderiam ser quaisquer outras personagens. Os alunos, ao realizarem estas alterações, modificarão todo o texto. As modificações precisam continuar a fazer sentido. A criatividade de cada um poderá produzir textos muito diferentes.

² Texto fornecido pela EMEF “José Antonio Sartori” – Botucatu – SP.

Ao fazerem isso, as crianças perceberão que o texto pode ser alterado; que há escolhas feitas pelo autor; que estas escolhas produzem efeitos de sentido; que o texto escrito é uma construção pessoal; que os alunos são convidados a realizarem suas próprias produções; que há escolhas mais adequadas e outras menos adequadas, considerando-se que adequação e inadequação têm mais a ver com o que se deseja dizer e comunicar do que com correções de natureza gramatical. Além disso, o exercício, feito de forma lúdica, motiva os alunos e torna-os mais atentos e participativos em aula.

Tratando, agora, do eixo sintagmático, das combinações possíveis entre letras, sílabas, palavras e termos numa frase ou período, trabalhamos inicialmente com acréscimos em sílabas já conhecidas pelos alunos. Por exemplo: fala/falar; come/comer; sonha/sonhar/sonhei; ama/asma. Outro exercício seria a mudança de lugar da sílaba, gerando uma palavra nova. Como trabalhávamos com as sílabas escritas em cartões, as crianças iam formando as palavras que queriam. Nesse processo de formação, algumas vezes elas formavam palavras inexistentes no léxico. Isto não nos parecia um problema, porque elas aprendiam que a formação das palavras é uma escolha, mas uma escolha baseada no significado que a palavra formada deve ter. Aproveitando as palavras que os alunos formavam, buscava-se encontrar outras possibilidades de combinação. A palavra “mala” pode se tornar “lama” pela simples recombinação de suas sílabas. O mesmo ocorre com “maca/cama”; “vela/lave”; “mato/toma”. Num desses exercícios uma criança formou a palavra “lago”. Imediatamente, invertemos as fichas e apareceu a palavra “gola” que a criança leu perfeitamente, mas espantou-se com o resultado. “Você está brincando!”, disse. “Não, não é brincadeira, é outra palavra!” Desse dia em diante a menina procurava ver se recombinando as sílabas de uma palavra ela conseguiria formar outra. Ou o exercício de encontrar uma palavra nova dentro de uma palavra já dada. Tomando a palavra “sapato”, podemos encontrar nela as palavras “pato” e “sapa”. Na palavra “alagado” há as palavras “gado” e “ala”. Os exercícios aplicados, embora planejados antecipadamente, sempre nos surpreendiam por algo não pensado antes e que se nos mostrava interessante e útil no processo de aprendizagem. O trabalho, tendo como base a articulação dos eixos orientadores da linguagem, é sempre dinâmico e inovador, como dinâmica e inovadora é a própria expressão linguística.

Outro exercício que se mostrou muito proveitoso no ensino da escrita foi o de se dar uma palavra e pedir que as crianças acrescentassem outra que combinasse

com a primeira. Assim, se apresentávamos a palavra “menino”, solicitávamos que os alunos dissessem outra palavra que “combinasse” com “menino”. Muitas combinações apareceram: “menino bonito; menino esperto; menino briguento; menino triste; menino alegre”. Continuando com as combinações e ampliações, propusemos uma ação. “O que o menino esperto faz?”. “O menino esperto brinca”. “O menino esperto brinca aonde?”. “O menino esperto brinca no quintal”. Com exercícios desse tipo, percebemos que mesmo as crianças mais tímidas conseguiam encontrar uma palavra para apresentar.

Várias vezes propusemos a produção coletiva de textos. Usávamos imagens para motivar os alunos a encontrarem as personagens, descreverem o ambiente e pensarem num momento em que a história ocorria, inscrevendo, assim, o tempo na história. Esses textos produzidos coletivamente eram também os textos que as crianças liam. De algum modo, mesmo crianças com dificuldades de produzir textos por si mesmas, ficavam felizes de ver escritas as ideias que tiveram. Isso facilitava muito nosso trabalho porque não dispúnhamos de material didático próprio para trabalhar com os alunos e porque ao mesmo tempo em que explorávamos a produção escrita, também desenvolvíamos a habilidade de leitura. Nunca deixávamos de escrever uma palavra apresentada, mesmo que alguns alunos não a conseguissem ler.

Em algumas redações coletivas começávamos pedindo que cada criança dissesse a primeira palavra que lhe viesse à mente. Anotávamos na lousa essas palavras. Depois pedíamos que procurassem combinar uma palavra com outra. Nesse elenco aleatório de palavras sempre era possível aproximar uma palavra da outra. Por exemplo, apareceram nesse exercício palavras como “borboleta, Deus, céu, sol, voa, sobe”. Aproximando-as, tivemos os seguintes pares: borboleta voa; Deus céu; sol céu. Continuando a escrever, vamos formar uma frase com cada um desses pares de palavras. Formamos muitas frases, entre elas: A borboleta voa no céu.

Num desses exercícios de pensar as palavras, aproximar uma de outra e formar frases, uma menina, que tinha muita dificuldade de escrever, começou a escrever entusiasmadamente e produziu um texto que ocupou quase meia página de seu caderno. Conversando com ela, disse-nos: “Escrever é fácil. É só colocar uma palavra depois da outra!”.

Além das atividades de leitura e escrita, também levávamos imagens que contivessem figuras de animais para explorar com eles o conhecimento do animal apresentado.

Trabalhamos também leitura de poemas, sobretudo os poemas infantis da Cecília Meirelles no Livro “Ou isto ou aquilo”. A brincadeira sonora dos poemas encantava as crianças além de fixar algumas sílabas como é o caso do poema “A chácara do Chico Bolacha”. Outro poema que agradou muito foi “Trem de ferro”, de Manuel Bandeira.

Como resultado do trabalho desenvolvido, pudemos perceber mais interesse das crianças tanto na leitura quanto na escrita de palavras e textos. Alguns alunos pareceram mais a vontade, mais descontraídos, mais soltos para expressarem seus pensamentos e ideias. Outros tiveram a preocupação de saber como se escreviam certas palavras bem como buscavam escrever com uma letrinha mais caprichada. A frequência dos alunos foi sempre bem alta. Avaliando com as crianças o projeto, estas, por unanimidade, apontaram que gostaram muito de participar; que as atividades desenvolvidas foram “legais”; que eles aprenderam mais; que tiraram notas mais altas nas provas; que no próximo ano gostariam de continuar participando do projeto. A coordenação pedagógica da escola manifestou interesse que projetos desse tipo acontecessem na Escola, porque considerava importante esse reforço na aprendizagem dos alunos.

A experiência revelou-se positiva principalmente porque buscou atender as crianças em suas dificuldades e deu a elas oportunidade de se expressarem e perceberem que a linguagem é um bom caminho para dizer o mundo, para se dizerem a si mesmas e, sobretudo, para se comunicarem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As crianças que participaram do projeto tiveram melhoras em sua aprendizagem. O tempo que dispusemos para trabalhar com elas talvez não tenha sido o ideal: foi o possível, sobretudo porque vieram até nós muitas crianças e, para melhor atendê-las, foi preciso dividi-las em turmas. A maioria das crianças, com muita dificuldade de leitura, identificavam as letras do alfabeto, ou seja, distinguem os sinais gráficos isolados (a, b, c, d, e, f, ...) sem contudo conseguirem ler as sílabas que se formavam (ex. bala; bola). Isto nos fez pensar no processo de alfabetização pelo qual passaram. Pareceu-nos, por esses indícios, que lhes foram apresentadas as letras isoladas, para que aprendessem, sem que as crianças tenham percebido um significado nessa atividade. Apresentar as letras e combi-

ná-las pura e simplesmente não dá conta de alfabetizar. A Cartilha Caminho Suave, tão amplamente criticada, e há muitos anos abolida da sala de aula, formava sílabas aleatoriamente: b + a = ba; p + o = po, além de usar um vocabulário que nada tinha a ver com a realidade dos alunos. Todos sabemos disso. Por que, então, numa sala de aula do século 21, várias crianças, apontadas como portadoras de dificuldades de aprendizagem de leitura e escrita, identificavam as letras do alfabeto português e não conseguiam ler as sílabas simples, formadas pela junção da consoante mais a vogal?

A melhora na aprendizagem da leitura e escrita, apontada pelos professores e participantes do projeto, acreditamos, deveu-se à atenção mais concentrada dada aos alunos, às atividades mais lúdicas, ao método adotado e, sobretudo, ao tempo maior dedicado à alfabetização. Todas as crianças aprendem a ler, mas não no mesmo ritmo nem na mesma duração de tempo. A alfabetização não deveria estar associada à divisão escolar em anos letivos. As crianças deveriam ser trabalhadas por módulos de alfabetização, de modo que elas só avançassem depois de dominado cada módulo. Com isso, eliminaríamos a presença de alunos não alfabetizados que estão nos anos mais avançados do Ensino Fundamental. Não se trata de reprovar. Trata-se de aplicar metodologias de ensino diferentes aos alunos diferentes. Ser diferente é normal. O que não é normal é aplicarmos a mesma metodologia indiscriminadamente com todos os alunos.

REFERÊNCIAS

GENOUVRIER, E.; PEYTARD, J. *Linguística e ensino do português*. Coimbra: Almedina, 1974.

MARTINET, A. *Elementos de linguística geral*. Lisboa: Sá da Costa, 1972.

SAUSSURE, F. *Curso de linguística geral*. São Paulo: Cultrix, 2011.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

2

A EDUCAÇÃO FÍSICA E A CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA: O COMPROMISSO DE FORMAR PARA A CONTEMPORÂNEIDADE

Denise Ivana de Paula Albuquerque

Faculdade de Ciências e Tecnologia/Unesp/Pres. Prudente

Resumo: Este artigo apresenta um estudo sobre a contribuição da Educação Física como componente curricular da educação básica, na construção da cidadania. Para tanto buscou verificar quais os fatores que possibilitam a construção da cidadania e assim identificar a Educação Física como instrumento de inserção social e a formação do cidadão crítico e reflexivo. As atividades desenvolvidas no projeto do núcleo de ensino possibilitaram uma reflexão e uma investigação de pontos importantes referentes ao tema em questão, como o papel do professor no tange a articulação do processo ensino-aprendizagem com as orientações que regem a educação nacional, o papel da escola no contexto educacional e social e por fim a construção de valores embasados nos princípios éticos que caracterizam a cidadania. Os resultados apontam a importância do compromisso de diferentes segmentos no processo de formação dos alunos, e como a Educação Física pode, através, de seus conteúdos, contribuir nesse processo.

Palavras-Chave: Educação física; cidadania; formação.

INTRODUÇÃO

A Educação Física é uma disciplina com um importante papel no currículo escolar, pois agrega conhecimentos de diferentes naturezas, por isso, garantir a inclusão de todos os alunos nas aulas é um grande desafio. Para além de seus conteúdos, essa disciplina, quando trabalha de forma a incentivar a participação de todos, e reconhecer os alunos como sujeitos de todo processo educativo, criando oportunidades essenciais para suas vivências fora da escola, leva os alunos a se sentirem motivados a realizar as atividades e ao se perceberem importantes e consideradas suas opiniões, eles se sentem pertencentes aos contextos nos quais estão inseridos.

O professor de Educação Física encontra pela frente muitos obstáculos em seu trabalho. Ele exerce sua função na escola, sendo um elemento importante de ligação entre os contextos educacional e o social, sendo assim é imprescindível não desconsiderar que o professor é fruto de momentos históricos, neste senti-

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

do, no seu papel de educador precisa explicitar este compromisso, não se atendo apenas a questões técnicas de reprodução de conteúdos, mas também refletir sobre a construção de valores na escola e na sociedade.

Para um melhor entendimento dos conteúdos que serão tratados neste capítulo, faz-se necessário um esclarecimento do cenário no qual o estudo ora apresentado, foi desenvolvido. As atividades propostas no projeto do núcleo de ensino: “A Educação Física na diversidade da cultura corporal de movimento: os desafios da educação contemporânea” contemplam vários momentos como estudos, debates, reflexões e intervenções nos quais há diversas possibilidades de construção de conhecimentos, que se materializam em pesquisas, estudos e produções acadêmicas, oriundas dessa atividade extensionista.

A escola não deve apenas transmitir conhecimento, mas também deve, preocupar-se com a formação integral dos alunos, numa visão onde o conhecer e o intervir na realidade, se encontrem (GADOTTI, 2000).

Outra questão inerente ao processo educativo na área da Educação Física, é a reprodução dos movimentos, que seguem parâmetros pré-estabelecidos e restringe as vivências corporais. Ao considerar as características próprias de todos os alunos, possibilitando a construção de soluções próprias a partir de experiências motoras próprias, todos os alunos passam a ser iguais e contribuem positivamente para as aulas, assumindo a postura de centro do processo educativo, dentro de um ambiente problematizador e desafiador, que estimula os alunos a darem diferentes respostas diante das questões propostas, que são contextualizadas e que, portanto, têm significados relevantes.

As atividades pertinentes à Educação Física se constituem como elementos fundamentais na vivência dos alunos, em interação com valores e conceitos do contexto sócio-cultural, que proporciona a possibilidade de comunicação através da linguagem corporal (MATTOS & NEIRA, 2002).

A propósito de seus objetivos e conteúdos, o processo de ensino e aprendizagem na Educação Física não deve se restringir aos exercícios de certas habilidades e destrezas, mas também é de capacitar o indivíduo a refletir sobre suas possibilidades corporais e com autonomia, exercê-las de maneira social e culturalmente significativas, numa perspectiva de formação integral; esses são os preceitos da cultura corporal de movimento.

Para Antunes e Padilha (2010), ao referir-se à formação integral, entende-se uma educação que trabalha pelo atendimento e pelo desenvolvimento integral

do educando nos aspectos biológicos, psicológicos, cognitivos, comportamentais, afetivos, relacionais, valorativos, sexuais, éticos, estéticos, criativos, artísticos, ambientais, políticos, tecnológicos e profissionais.

Educar integralmente o cidadão e a cidadã significa, pois, prepará-los para uma vida saudável e para a convivência humanizada, solidária e pacífica (ANTUNES e PADILHA 2010, p. 17).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1998) de Educação Física trazem uma proposta que procura democratizar, humanizar e diversificar a prática pedagógica da área, buscando, ampliar, de uma visão apenas biológica, para um trabalho que incorpore as dimensões afetiva, cognitiva e sociocultural dos alunos. Incorpora, de forma organizada, as principais questões que o professor deve considerar no desenvolvimento do seu trabalho, subsidiando as discussões, os planejamentos e avaliações da prática pedagógica.

O desafio que se apresenta é o de transformar a concepção de Educação Física e seus objetivos em uma cultura corporal capaz de assumir a responsabilidade de formar o cidadão. A concepção de cultura corporal amplia a contribuição para o pleno exercício da cidadania, na medida em que seus conteúdos permitem uma vivência de diferentes práticas corporais advindas das mais diversas manifestações culturais.

A cultura corporal constitui-se de um acervo construído ao longo da história de uma sociedade, contém sentidos e significados que se interpretam e expressam intencionalidades/objetivos do homem, e as intenções/objetivos da sociedade em diferentes períodos. (TAFFAREL, 2003, p. 30)

As diferentes formas de manifestação da cultura corporal devem ser tratadas na escola como conteúdo válido, metodologicamente distribuído e avaliado, a partir da perspectiva que contempla uma pedagogia crítica construindo, assim, a possibilidade de um conhecimento contextualizado e transformador (COLETIVO DE AUTORES, 1992).

Em consonância com as diretrizes da Educação contemporânea, a Educação Física pode-se valer de suas atividades como recurso educativo, para incentivar a criticidade dos alunos, pois faz parte do cotidiano dos mesmos, revelando a importância do movimento, não apenas técnico ou esportivizado, mas como instrumento de inserção social. Ao propor ações onde todos possam participar, de acordo com suas capacidades, valorizando ao máximo suas experiências e dando

sentidos às mesmas, o professor estimula a participação do aluno como agente transformador da sua realidade.

As instituições de ensino têm compromisso com a transformação social e colocam a educação na linha de frente da formação dos futuros cidadãos brasileiros. Ou seja, cada criança e cada jovem têm o direito de aprender, também, o sentido da cidadania na sua concepção mais ampla. Portanto, é dever da escola ensinar e agir fundamentada nos princípios da democracia, da ética, da responsabilidade social, do interesse coletivo, da identidade nacional e da própria condição humana (MEC, SEB, 2004).

Aprender a ser cidadão é, entre outras coisas, aprender a agir com respeito, solidariedade, responsabilidade, justiça, não violência; aprender a usar o diálogo, nas mais diferentes situações e comprometer-se com o que acontece na sociedade (MEC, SEB, 2004). Esses valores e essas atitudes precisam ser aprendidos e desenvolvidos pelos alunos e, devem ser ensinados na escola, portanto cabe a todos os envolvidos assumirem o papel de protagonistas nesse processo.

Outro aspecto importante a ser considerado nesse processo é o papel ativo dos sujeitos do aprendizado, alunos e professores, que interpretam e conferem sentido aos conteúdos desenvolvidos e assim estabelecem valores previamente construídos de forma a transportá-los para o contexto social no qual estão inseridos.

Nesta perspectiva o presente estudo chegou ao seguinte questionamento: Qual o compromisso da Educação Física na formação crítica e reflexiva dos alunos?

A partir desta indagação, foi possível levantar outros questionamentos fundamentais para subsidiar uma discussão mais aprofundada sobre o tema em questão:

- Os objetivos e os conteúdos da disciplina de Educação física estão coerentes com a proposta de formação para a cidadania?
- A formação dos professores está contemplando conhecimentos de forma a favorecer a práxis pedagógicas aos profissionais da área?

O objetivo elencado para este estudo, que se formaliza em um capítulo, consistiu em analisar o compromisso da Educação Física com a formação do cidadão. Em um segundo momento verificar quais são os fatores que contribuem para a construção da cidadania e finalmente identificar a Educação Física como instrumento de inserção social e a formação do cidadão crítico e reflexivo.

Cabe aqui um esclarecimento no sentido de que ao desenvolver este estudo, pretendeu-se investigar pontos importantes referentes ao tema em questão,

que estão relacionados às atividades propostas no projeto do núcleo mencionado anteriormente.

A relevância deste estudo demonstra-se pela preocupação com a formação dos alunos e sua inserção no contexto social, como um agente participativo e transformador da realidade da sociedade contemporânea.

DESENVOLVIMENTO

O papel do professor de Educação Física

São esperadas do professor de Educação Física atitudes e posturas que impliquem levar em conta os novos paradigmas da educação contemporânea. Daí a importância de tratar a formação de professor, em uma perspectiva sócio interacionista do processo ensino aprendizagem, como uma prática de intervenção na realidade escolar (LIBÂNEO, 2001).

A LDB, Lei de Diretrizes e Bases nº 9394/96, em seus apontamentos, dá a ideia de que o professor de Educação Física deve perceber-se como membro de uma equipe que está envolvida num trabalho grandioso: educar o cidadão deste novo século.

A Educação Física voltada para os movimentos sociais explora todas as possibilidades sócio-culturais dos alunos, é preciso que o professor tenha condições de levar seus alunos através da Educação física Escolar a ler o mundo para uma possível transformação social.

Nesse sentido Carmo (1995) refere o professor de Educação Física na sua prática pedagógica cotidiana deve conhecer as manifestações corporais em todas as dimensões dos conteúdos aplicáveis nesta disciplina.

O professor de educação física deve buscar a todo custo, uma integração do seu trabalho com outras disciplinas, colocando o seu componente curricular no mesmo patamar de seriedade e compromisso com a formação do educando (CNE, 2002). Torna-se necessário, ao professor, explicitar este compromisso com a prática pedagógica, não se atendo ao mero tecnicismo, mas refletindo sobre a contextualização da sua práxis pedagógica.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p. 46) destacam como atitudes fundamentais do professor de Educação Física:

- compreender o corpo como um organismo integrado, que interage com o meio físico e cultural;
- identificar o corpo com conhecimentos anatômicos, fisiológicos, biomecânicos e bioquímicos, que capacitam a análise crítica dos programas de atividade física;
- garantir o acesso dos alunos às práticas da cultura corporal;
- propor e conduzir o processo de ensino e aprendizagem, de modo que os alunos tenham escolhas a fazer, decisões a tomar, problemas a resolver, favorecendo assim um processo de independência e responsabilidade;
- dar oportunidade para que os alunos tenham uma variedade de atividades em que diferentes competências sejam exercidas, e as diferenças individuais sejam valorizadas e respeitadas;
- fazer adaptações, criar situações, de modo a possibilitar a participação dos alunos especiais;
- incluir no processo de aprendizagem, para além das questões relativas ao movimento em si, os contextos pessoais, culturais e sociais em que ele ocorre, para que a ação corporal adquira um significado que extrapole a própria situação escolar.

Para desempenhar esse papel, o professor precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos da área e as suas implicações, não somente no cotidiano escolar, como também no contexto social.

É importante que a atividade física, como produto de serviços oferecidos à comunidade, possa favorecer a autonomia dos alunos para monitorar as próprias atividades, traçando metas, conhecendo as potencialidades e limitações, fazendo conexões entre outras áreas de conhecimento e sabendo distinguir situações que se apresentam no seu cotidiano.

Nas aulas de Educação Física o professor deverá sempre contextualizar a prática, considerando várias dimensões da aprendizagem, possibilitando aos seus alunos aprender e se desenvolver (PCNs, 1998). Assim, o aluno será levado a construir seu conhecimento, e à medida que se redefine seu papel diante do processo ensino-aprendizagem, é preciso também redimensionar o papel do professor.

Nesta perspectiva de trabalho, em que o aluno se transforma em um agente participativo da construção da sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas dimensões. Ele deixa de ser um transmissor para ser um interventor, mediador que organiza atividades; mas é também, um facilitador, o que exige dele o

conhecimento das condições sócio-culturais, bem como das expectativas dos alunos em relação ao conteúdo proposto.

A Educação Física escolar deve favorecer a aprendizagens das manifestações corporais de forma a atingir os objetivos do processo ensino-aprendizagem. Ao tratar a questão dos objetivos da Educação Física, os PCNs (1998, p. 43-44) estabelecem que, tendo-se como finalidade primordial à construção da cidadania, espera-se que, ao final, os alunos sejam capazes de:

- participar de atividades corporais, estabelecendo relações equilibradas e construtivas com os outros, reconhecendo e respeitando características físicas e de desempenho de si próprio e dos outros, sem discriminar por características pessoais, físicas, sexuais ou sociais;
- adotar atitudes de respeito mútuo, dignidade e solidariedade em situações lúdicas e esportivas, repudiando qualquer espécie de violência;
- conhecer, valorizar, respeitar e desfrutar da pluralidade de manifestações de cultura corporal do Brasil e do mundo, percebendo-as como recurso valioso para a integração entre pessoas e entre diferentes grupos sociais;
- reconhecer-se como elemento integrante do ambiente, adotando hábitos saudáveis de higiene, alimentação e atividades corporais, relacionando-os com os efeitos sobre a própria saúde e de recuperação, manutenção e melhoria da saúde coletiva;
- solucionar problemas de ordem corporal em diferentes contextos, regulando e dosando o esforço em um nível compatível com as possibilidades, considerando que o aperfeiçoamento e o desenvolvimento das competências corporais decorrem de perseverança e regularidade, e devem ocorrer de modo saudável e equilibrado;
- reconhecer condições de trabalho que comprometam os processos de crescimento e desenvolvimento, não as aceitando para si nem para os outros, reivindicando condições de vida dignas;
- conhecer a diversidade de padrões de saúde, beleza e estética corporal que existem nos diferentes grupos sociais, compreendendo sua inserção dentro da cultura em que são produzidos, analisando criticamente os padrões divulgados pela mídia e evitando o consumismo e o preconceito;
- conhecer, organizar e interferir no espaço de forma autônoma, bem como reivindicar locais adequados para promover atividades corporais de lazer, reconhecendo-as como uma necessidade básica do ser humano e um direito do cidadão.

Para que o professor consiga concretizar seu trabalho, devem ser levados em conta alguns critérios na seleção e a organização dos conteúdos que têm como diretriz a coerência e a efetivação desses objetivos já arrolados.

Em decorrência, os PCNs (1998, p. 45) elegeram os seguintes critérios para a seleção dos conteúdos a serem propostos:

- práticas da cultura corporal que têm presença marcante na sociedade brasileira, cuja aprendizagem favorece a ampliação das capacidades de interação sócio-cultural, o usufruto das possibilidades de lazer, a promoção e a manutenção da saúde pessoal e coletiva;
- considerou-se também de fundamental importância, que os conteúdos da área contemplem as demandas sociais apresentadas pelos Temas Transversais;
- a definição dos conteúdos buscou guardar uma amplitude que possibilite a consideração das diferenças entre regiões, cidades e localidades brasileiras e suas respectivas populações.

Darido et al. (2001) complementa que, na perspectiva dos PCNs, os conteúdos são meios pelos quais o aluno deve analisar e abordar a realidade, de forma que, com isso, possa ser construída uma rede de significados em torno do que se aprende na escola, e do que se vive fora dela. Deste modo, concomitante com considerações importantes como a relevância social do conteúdo, os PCNs apontam a preocupação em se trabalhar dimensionando conceitos, procedimentos e atitudes.

O fato de se poder distinguir os conteúdos de ensino de um modo bastante simples (conceito, procedimentos, atitudes), e ao mesmo tempo, com suficiente singularidade, e não na forma tradicional de distribuição de conteúdos – segundo pertencam às disciplinas ou matérias –, mas em um enfoque ao priorizar a visão global da pessoa em relação ao que é, faz e sabe, permite avaliar como se aprende e como se deve ensinar. (ZABALA 1999, p. 10)

Os conceitos permitem interpretar e organizar fatos e dados da realidade. Significa a aquisição de um corpo de conhecimentos claros e objetivos, desde aspectos nutricionais até sócio-culturais, como a violência no esporte ou o corpo como mercadoria, no âmbito dos contratos esportivos.

O conteúdo procedimental inclui, entre outras coisas, as regras, as técnicas, os métodos, as destrezas ou habilidades, as estratégias, os modos de fazer; é um conjunto de ações ordenadas e com finalidade, quer dizer, dirigida à realização de um objetivo. (ZABALA 1999, p. 9)

A dimensão procedimental diz respeito às ações direcionadas à consecução de uma meta, e está relacionado ao saber fazer. As atitudes englobam o componente afetivo como motivação e interesse, fundamentais para a busca de soluções ou valorização do trabalho em conjunto. Neste sentido, o movimento pode ser utilizado como meio para atingir outros fins.

As atitudes significam o posicionamento afetivo em relação a algo, pessoa ou acontecimento. Englobam, o componente afetivo como motivação e interesse, fundamentais para a busca de solução ou valorização do trabalho conjunto. Exemplos: não valorização da violência no esporte, posição antidoping, valorização da lealdade no esporte e na vida, solidariedade, participação, cooperação, espírito esportivo e outros.

Nessa perspectiva a Educação Física escolar deve oportunizar uma aprendizagem significativa para o aluno, onde será possível ele vivenciar nas práticas coletivas, as regras e valores elaborados e estabelecidos socialmente.

Esta ação pedagógica a que se propõe a Educação Física, será sempre uma vivência impregnada da corporeidade do sentir, do relacionar-se e do movimentar-se (BETTI, 1996).

A Educação Física pensada desta forma exige um profissional capaz de compreender os conhecimentos necessários à prática específica destas áreas. Ele deve ser interventor na sua atuação profissional e assim atender satisfatoriamente às situações corriqueiras e do cotidiano da Sociedade Brasileira Contemporânea.

Metodologia

O encaminhamento metodológico para o desenvolvimento deste estudo foi embasado pelos referenciais qualitativos. Os dados foram obtidos através de levantamento bibliográfico e análise documental do marco regulatório para a área, e os resultados foram fundamentados pelos estudos relacionados as atividades propostas no projeto do núcleo de ensino: “A Educação Física na diversidade da cultura corporal de movimento: os desafios da educação contemporânea”.

Ao analisar os dados de forma qualitativa, procurou-se uma equalização a fim de que os resultados fossem fidedignos. Segundo Lüdke e André (1986), analisar o conjunto de dados qualitativos significa trabalhar todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, organizar o material coletado, identificando tendências e padrões relevantes nos mesmos. O formato do estudo obedeceu a um padrão

capaz de permitir a revisão de ideias e a análise significativa do objeto de estudo, neste caso, a construção da cidadania, através dos conteúdos da Educação Física, desenvolvidos no projeto do núcleo de ensino. Analisar significa decompor o todo em seus elementos, em seus aspectos constitutivos, rever e redigir comentários sobre os tópicos ou temas recorrentes, esclarecendo assim, os aspectos que possam suscitar dúvidas, segundo Lüdke e André (1986).

RESULTADOS

A análise dos referenciais teóricos e documentais das propostas do Ministério da Educação e Cultura (MEC), bem como dos estudos produzidos através do projeto, foram substanciais para o entendimento da Educação Física no processo de construção da cidadania.

A formação do professor em consonância com as diretrizes da Educação Contemporânea

Pensar em formação de professor para Libâneo (2001) implica levar em conta os novos paradigmas da produção e do conhecimento, subordinando-os a uma concepção emancipadora de qualidade de ensino.

Uma formação sensível aos aspectos da vida diária do professor, especialmente no tocante às capacidades, atitudes, valores, princípios e concepções que norteiam a prática pedagógica, têm sido o desafio dos sistemas educacionais (NÓVOA, 1995).

A abrangência da questão da atuação profissional traz embutida, em seu bojo, a formação profissional. Para alcançar essa compreensão dentro das instituições formadoras, é fundamental que exista preocupação em atender às necessidades que derivam do mercado de trabalho, e da sociedade como um todo, podendo, desta forma, superar conceitos ultrapassados e implementar a inovação dos cursos de formação.

Assegurar uma formação legitimada nas diretrizes contemporâneas da Educação é compromisso da instituição formadora, nesse sentido é fundamental repensar o papel da Universidade, na busca de respostas aos desafios recorrentes das novas relações entre sociedade e educação, a partir de um referencial crítico de qualidade de ensino (LIBÂNEO, 2001).

De acordo com Imbernón (2000, p. 18):

[...] a formação assume um papel que vai além do ensino que pretende uma mera atualização científica, pedagógica e didática, e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação, reflexão e formação, para que as pessoas aprendam e se adaptem para poder conviver com a mudança e com a incerteza.

Portanto, é preciso pensar a formação docente (inicial e continuada) como momentos de um processo contínuo de construção de uma prática docente qualificada e de afirmação da profissionalização do professor.

As propostas do governo nesse sentido apontam para uma concretização do processo de formação continuada dos professores. No que tange à formação continuada, a LDB 9394/96 define no inciso III, do art. 63, que as instituições formativas deverão manter *“programas de formação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis”*. Além de estabelecer no inciso II, art. 67, *“que os sistemas de ensino deverão promover aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim”*. Tal perspectiva amplia o alcance da formação continuada, incluindo os cursos de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado.

O professor desempenha um papel fundamental nesse processo, como profissional da educação, a quem compete participar da elaboração da proposta pedagógica da escola, zelar pela aprendizagem dos alunos, participar efetivamente do planejamento e das avaliações das atividades escolares e de articulação com a comunidade, deve também ser sujeito de seu próprio desenvolvimento profissional. Isto é, compete a este profissional participar ativamente dos programas, projetos e ações de formação continuada que visam qualificar o trabalho docente.

Vários estudos abordam a formação acadêmica dos professores, dentre eles é possível destacar o trabalho de Darido (1998), que constata que nem sempre os conhecimentos adquiridos quando da formação são utilizados durante a prática pedagógica. Embora o trabalho verse especificamente sobre a área de educação física, e considerando a dimensão desta verificação, diríamos que certamente há em outras áreas o mesmo tipo de ocorrência.

A formação de profissionais não se faz isoladamente, exige ações compartilhadas de produção coletiva. Isto implica atitudes e comprometimentos dos envolvidos que formam o cenário de um curso de formação (IMBERNÓN, 2000).

Ao fazer um resgate dos dados apresentados neste trabalho observa-se que é imperioso que as discussões comecem a ocorrer nas instituições de formação, numa vertente que direcione a formação de qualidade, baseada em conceitos e atitudes que aspiram à sociedade contemporânea.

Libâneo (2001, p. 50) afirma que: “[...] ensino de qualidade afinado com as exigências do mundo contemporâneo, é uma questão moral, de competência e de sobrevivência profissional [...]”.

Assim é preciso considerar o processo de construção dos conceitos e a função dos conteúdos de forma que o professor possa elaborar pedagógicas contextualizadas, entendidas aqui como uma prática reflexiva que não pode ser reduzida apenas ao momento da aula, mas norteada por princípios que norteiam diferentes contextos nos quais os alunos estão inseridos.

O papel da escola na Educação Contemporânea

A realidade brasileira contemporânea aponta para a necessidade da construção de um novo modelo de escola; é o resultado de um amplo e recente movimento de renovação pedagógica, pensando na indignação de alçar o ensino a um patamar democrático real, uma vez que o direito à educação não se restringe ao acesso à escola. Este, sem a garantia de permanência e de apropriação e produção do conhecimento pelo aluno, não significa, necessariamente, o usufruto do direito à educação e à inclusão (ALVES, 2003).

Desse movimento desencadeado pela demanda do contexto social e educacional, emergiu uma consciência da necessidade de construção de uma escola comprometida com a cidadania que caminhe para uma real inclusão do aluno. Para Freire (1997), não há prática educativa, sem espaço educativo.

A escola tem de ser a construtora do saber, com justiça social, promovendo a discussão de temas como ética, direitos humanos, diversidade, participação política, paz, dentro das salas de aula, como eixos integradores do desenvolvimento curricular. A transformação da escola ocorre lentamente. Pequenas ações, mas continuadas são melhores no processo de mudança. Somente a ação direta de cada professor, de cada turma, de cada escola poderá tornar a educação um processo enriquecedor (GADOTTI, 1997).

As propostas apresentadas pelo Ministério da Educação e Cultura dão conta do papel representativo da escola no contexto atual da educação, nesse sentido

destaca algumas ideias, trazidas pela Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura), que ajudam a compreender o papel da escola na construção da democracia e da cidadania:

- Nas escolas em que são respeitados princípios como respeito mútuo, solidariedade, justiça e diálogo, em que alunos e alunas se apropriam de canais de participação na vida escolar e são incentivados pelos educadores a fazê-lo, cria-se um espaço democrático, do qual emergem as características de uma cidadania plena.
- Os educadores devem sempre estar atentos à coerência entre o discurso e a ação: respeitar para ser respeitado, assumir e cumprir suas responsabilidades como forma de compartilhar com os estudantes a importância dessas atitudes.
- A participação dos estudantes na escola e na comunidade ajuda a formar seu caráter de cidadãos e de cidadãs. Em particular, a participação dos diferentes atores da comunidade educativa nas decisões da escola é uma prática cívica; uma atuação no espaço público democrático que possibilita conhecer os processos que caracterizam a vida cívica e política na comunidade.
- A disposição para a mudança (incluindo formação de professores em serviço, trabalho com os alunos, participação dos demais funcionários e articulação com a comunidade) potencializa a capacidade de atuação da escola e fortalece todo o trabalho educativo. A escola tem mais força para atingir suas metas educativas, o que reforça a própria instituição e produz um efeito cumulativo, propiciando transformações cada vez mais profundas e duradouras.

Portanto, é possível afirmar que, a propósito da contribuição das abordagens qualitativas para o estudo da escola, o que está em causa não é, fundamentalmente, a identificação de um conjunto de fatores isolados, mas sim a configuração singular de um conjunto de características e variáveis que elevam as instituições de ensino a um patamar de relevância não apenas educacional, mas também social.

A Educação Física e a construção da cidadania

A educação para a cidadania pauta-se necessariamente por princípios éticos democráticos que se aplicam na convivência social (DALLARI, 1998). O mesmo

autor complementa referindo que mais do que os discursos, são a prática, o exemplo, a convivência e a reflexão sobre eles, em situações reais, que farão com que os alunos desenvolvam atitudes coerentes com uma educação alicerçada em valores da ética e da cidadania. Por isso, o convívio escolar é um elemento-chave na formação ética dos alunos e, ao mesmo tempo, é o instrumento mais poderoso que a escola tem para cumprir sua tarefa educativa nesse aspecto.

Nesse sentido, ao falar de democracia na escola é preciso, ao mesmo tempo, reconhecer a diferença nos papéis sociais e nos deveres e desta forma buscar os aspectos em que todos os membros da comunidade escolar têm os mesmos direitos que configuram a cidadania (ARAÚJO, 2002).

Enfim, uma educação embasada em valores, deve partir de temáticas significativas do ponto de vista ético e propiciar condições para que o cuidado e a atenção com questões e problemáticas da vida, possam concretizar o respeito mútuo, o diálogo, a justiça e a solidariedade, caso contrário, não será possível, apresentar alguma razão plausível para que os alunos os aprendam e os pratiquem.

Nesse sentido, é necessário introduzir nas propostas pedagógicas conteúdos e preocupações como temas a considerar o acolhimento dos alunos, de suas diferenças, potencialidades e dificuldades, e o papel reservado a eles na escola.

A escola tem sido o espaço escolhido para complementar a formação da criança, quando não a de educar, substituindo muitas vezes o papel da família, que por motivos alheios, não tem conseguido cumprir esta tarefa. Este é um ponto que deve ser considerado por todos os que se comprometem com o ato educativo, inclusive pela Educação Física que é o centro desta reflexão.

Nessa dimensão, a Educação Física como componente curricular pode ser entendida como uma prática cultural, com uma tradição respaldada em certos valores. Ela ocorre historicamente em um certo cenário, com um certo enredo, que demanda de uma certa expectativa (DAÓLIO, 2001).

A Educação Física, a partir da revisão do conceito de corpo e considerando a dimensão cultural simbólica a ele inerente, pode ampliar seus horizontes, abandonando a ideia de área que estuda movimento humano, o corpo físico ou o esporte na sua dimensão técnica, para vir a ser uma área que considera o homem eminentemente cultural, contínuo construtor de sua cultura relacionada aos aspectos corporais (TAFFAREL, 2003). Através de conteúdos diversos como jogos recreativos, danças, ginásticas, lutas e os esportes propriamente ditos, pode-se promover a

consciência corporal, além do desenvolvimento da capacidade de compreensão do contexto histórica, bem como a própria ação na sociedade (DAÓLIO, 2001).

Considerando a escola como uma instituição, que deve, explicitamente e de forma valorativa, discutir, sistematizar, aprofundar e transformar os conhecimentos da chamada cultura popular, no caso da Educação Física também deveria partir do riquíssimo e variado conhecimento popular sobre as manifestações corporais humanas em seus diversos contextos, para propiciar um maior conhecimento que leve a melhores oportunidades de prática corporal e possibilidades concretas de crítica, transformação e inclusão.

A diversidade dos alunos é outro ponto a ser refletido para o desenvolvimento das ações em Educação Física, uma vez que é possível verificar diferenças significativas. Para tanto, se propõem atividades de cunho formativo de caráter pedagógico, onde todos possam participar, de acordo com suas capacidades, valorizando ao máximo estas experiências e dando sentidos as mesmas, utilizando recursos variados que estimule a prática, promovendo a integração do grupo.

Diante da pertinência desta área do conhecimento e a garantia de seu acesso estabelecido pela legislação vigente, pode-se perceber a valorização da Educação Física que conclui que *“as atividades físicas, com fins educativos, nas suas possíveis formas de expressão, reconhecidas em todos os tempos como os meios específicos da Educação Física, constituem em caminhos privilegiados de Educação”*, (MEC, SEB, 2004).

A consagração em leis das políticas públicas, estendidos para toda a população, só terá alguma consequência se forem atendidas as necessidades básicas em questão, ou seja, a garantia de uma educação pautada nas indicações da educação contemporânea, como rege o Art. 2º da LDB (9394/96) que refere *“a educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania”*.

Partindo dessas reflexões é importante salientar que o professor de Educação Física, em termos de aplicação de conteúdos possíveis de se trabalhar nesta disciplina, também deve colocar na sua prática cotidiana, os pressupostos teóricos que preconizam um processo de formação dos alunos, concretizado nos pilares da cidadania.

Para Freire (1997, p. 64)

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

[...] estar no mundo sem fazer história, sem por ela ser feito, sem fazer cultura, sem “tratar” sua própria presença no mundo, sem filosofar, sem pontos de vista sobre o mundo, sem fazer ciência ou teologia, sem assombro em face do mistério, sem aprender, sem ensinar, sem ideias de formação, sem politizar não é possível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo permitiu uma importante reflexão, sobre questões relacionadas à cidadania e a ética. Diante dos apontamentos apresentados é possível referir que o campo ético é um campo polêmico, pois, ainda que todos concordem com os princípios que orientam a democracia e os direitos dos cidadãos, na prática ainda há situações em que é difícil saber como efetivá-los.

Como pode ser observado pelos resultados, há muitos aspectos importantes que devem ser levados em consideração, na formação calcada em princípios éticos que caracterizam a cidadania. São princípios que devem ser resgatados e explorados, desde o início do processo de formação do aluno, quando do ingresso na escola, objetivando a formação de um cidadão crítico e reflexivo.

É preciso que se estabeleça uma discussão efetiva, entre os diversos segmentos educacionais e sociais, para que se concretize um processo de transformação fundamentado nos princípios norteadores da Educação contemporânea. Portanto, faz-se necessário haver esforço e trabalho por parte de todos os envolvidos no contexto escolar, para discutir questões amplas, num processo de reflexão para a construção de um projeto competente e democrático. Nesse sentido é importante destacar que projetos como esse, do núcleo de ensino, são essenciais para que se criem espaços nos quais se possam debater estas questões e concretizar ações que possam de fato, intervir na realidade.

Cada componente curricular, entre eles a Educação Física, tem seu papel definido na organização escolar e que repercutem no contexto social. Discutir mudanças é um processo que demanda tempo e dedicação. É imperioso considerar as mais recentes concepções do tema abordado neste estudo, bem como as proposituras de ações nesse sentido, de modo a atender as demandas que emanam do contexto social.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. Não esqueça as perguntas fundamentais. *Folha de S.Paulo*, cad. Sinapse, fev. 2003.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

ÂNTUNES, A., PADILHA, P. R. *Educação cidadã: educação integral: fundamentos e práticas*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010.

ARAÚJO, U. F. *A construção de escolas democráticas: histórias sobre complexidade, mudanças e resistências*. São Paulo: Moderna, 2002. p. 32-40.

BETTI, M. *Finalidades da educação física*. Documento aprovado preliminarmente no Conselho Estadual de Educação de São Paulo, 1996.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394, de 20 de dezembro de 1996.

____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 1998

____. Coordenadoria da Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 2, de 7 de abril de 2004. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental.

CARMO, A. A. Educação física: Uma prática revisada. In: VEIGA, I. P.; CARDOSO, M. H. F. (Orgs.). *Escola Fundamental currículo e ensino*. 2. ed. Campinas: Papirus, 1995.

COLETIVO DE AUTORES. *Metodologia do ensino da Educação Física*. São Paulo: Cortez, 1992.

DALLARI, D. *Direitos Humanos e Cidadania*. São Paulo: Ed. Moderna, 1998.

DAÓLIO, J. A. A antropologia social e a educação física: possibilidades de encontro. In: CARVALHO, Y. M. de & RUBIO, K. *Educação física e ciências humanas*. São Paulo, 2001.

DARIDO, C. S. Apresentação e análise das principais abordagens da Educação Física Escolar. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, São Paulo, set. 1998.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia*. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.

GADOTTI M. *Perspecticas atuais da educação*. Porto Alegre, 2000.

IMBERNÓN, F. *Formação Docente e Profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. São Paulo: Cortez, 2000.

LIBÂNEO, J. C. *Adeus Professor, Adeus Professora?* Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 2001.

LÜDKE, M. & ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*, São Paulo: EPU, 1986.

MATTOS, M.; NEIRA, M. G. *Educação física infantil: construindo o conhecimento na escola*. São Paulo: Phorte, 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/UNESCO. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC/Unesco, 1999.

NÓVOA, A. *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

TAFFAREL, C. N. Z. Proposta para reestruturação curricular para os cursos de Educação Física. *Lepel: Linha de Estudo e Pesquisa em Educação Física & Esporte e Lazer*, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

ZABALA, A. *Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

3

A ESCOLA NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA: A IMPORTÂNCIA DA METEOROLOGIA NO COTIDIANO HUMANO

José Tadeu Garcia Tommaselli

Daiane Barbosa Giroto

Cláudia Dias Roxinol

Faculdade de Ciências e Tecnologia/Unesp/Pres. Prudente

Resumo: A compreensão e o conhecimento de fenômenos climáticos como secas, enchentes e elevação de temperatura, passou a ser de preocupação, não só de cientistas e pesquisadores, mas também da população em geral. Na atualidade, esse conhecimento se faz necessário à todos, para que haja possibilidade de identificar as ocorrências climáticas e, assim, ampliar o entendimento da ação do homem sobre o meio ambiente e o funcionamento do meio natural. Com essa premissa em vista, a estação meteorológica da FCT/Unesp, instalada no ano de 1968, vêm se aperfeiçoando e contribuindo com as mais variadas instituições públicas e privadas, no que se refere ao ensino, seja por meio dos dados tabulados para pesquisas ou por meio das visitas assistidas. Assim sendo, conhecer os aspectos climáticos do nosso cotidiano se fez essencial, em função das transformações e mudanças do clima e da paisagem, sejam locais, regionais ou globais. Outro aspecto importante das visitas à estação meteorológica é seu caráter didático, pois os alunos podem ver e saber o princípio de funcionamento dos equipamentos meteorológicos convencionais. Esse tipo de possibilidade se perdeu com o advento das estações automáticas. A FCT/Unesp, através desse projeto, tenta manter esse caráter lúdico e didático das estações meteorológicas convencionais. Diante disso, será abordado neste artigo, a importância do conhecimento da meteorologia no cotidiano humano, com o objetivo de ressaltar e enfatizar as visitas ocorridas no ano de 2013 na Estação Meteorológica da Unesp, campus de Presidente Prudente.

Palavras-chave: Clima; meteorologia; ambiente; estação meteorológica.

BREVE HISTÓRICO

Há mais de 45 anos a estação meteorológica se dedica à realização de observações, coletas e análises de dados meteorológicos, com a finalidade de compreender mudanças e transformações no clima regional de Presidente Prudente/SP e, também, para manter a rede nacional de informações meteorológicas do Inmet (Instituto Nacional de Meteorologia).

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Os dados coletados na estação meteorológica são utilizados por professores, técnicos, alunos e observadores, para os mais variados fins, desde elementos de subsídio às pesquisas até à divulgação dos dados para conhecimento dos meios de comunicação e do público em geral, contribuindo de maneira decisiva para a compreensão dos aspectos climáticos.

Associada a estas atividades descritas acima, a estação meteorológica dá suporte para a elaboração de boletins meteorológicos, através de laudos técnicos e análises científicas a todos que a ela tenham recorrido para entender os impactos que esses episódios causam na vida humana e no cotidiano da população prudentina. Também é comum a emissão de laudos técnicos de eventos climáticos extremos que, normalmente causam prejuízos de monta material, como por exemplo, chuvas excessivas, que atrapalham o andamento normal das obras de engenharia ou ventos extremos que derrubam ou danificam partes de construções.

A estação meteorológica, através dos projetos de extensão e do núcleo de ensino, consegue oferecer a centenas de alunos da rede pública e privada o privilégio de conhecer suas instalações, dando aos mesmos a noção da importância de conhecer a rotina dos observadores e compreender a utilidade dos equipamentos meteorológicos, conhecendo suas finalidades e funções, para que assim possam compreender o funcionamento de uma estação meteorológica e destacando a importância desse conhecimento para esses alunos em seu dia a dia, além de propiciar que eles avaliem a importância desse serviço público.

DESENVOLVIMENTO

O presente artigo tem a intenção de relatar as atividades do projeto “A escola na Estação Meteorológica: a importância da meteorologia no cotidiano humano”, ocorridas no ano de 2013. Esse projeto conta com o apoio do Núcleo de Ensino e da Proex, através do financiamento de duas bolsistas (uma do Núcleo de Ensino e outra da Proex) e de algum material de suporte.

Na Geografia é importante estudar o clima urbano para poder compreendê-lo e perceber os limites, posto que o homem está cada vez mais utilizando o meio natural para sua sobrevivência e a cidade, cada vez mais, se tornando a morada do homem. Isto é mais que suficiente para se perceber que é imprescindível a sua compreensão, tanto como forma de poder avaliar a atuação do

homem no meio natural e seus impactos, ou quanto em seu cotidiano, como nas alterações da paisagem, buscando analisar também os aspectos climáticos nessas mudanças e suas influências.

Carvalho (2006, p. 3) define a cidade como sendo um organismo vivo do qual se estabelecem relações entre o meio natural e os seres vivos que nela habitam, ocorrendo assim uma interação entre ambos, onde o conhecimento sobre os fatores de tempo e clima tornaram-se necessários para a compreensão da variabilidade climática.

Segundo Cuadrat, J. & Pita, M. (2000, p. 16 apud CARVALHO, p. 54)

[...] o estudo do clima como recurso, partiria da consideração do clima como um recurso fundamental para a humanidade e tentaria abrir as vias para uma utilização ótima do mesmo. Trata-se, por isso, de um recurso particular na medida em que sua característica mais importante é a variabilidade, tanto espacial, como temporal, de forma que uma utilização ótima do recurso implica a adaptação das atividades humanas a esta variabilidade, incluindo as situações extremas, capazes de gerar severos impactos sobre a sociedade.

Diante disto, fica claro que o estudo da interação entre a superfície terrestre e a atmosfera, sempre foi e será necessário, a partir da informação e da análise das dinâmicas climáticas. Assim, através da coleta e da interpretação dos dados e fenômenos climáticos, podemos chegar a previsões para a agricultura, saúde, catástrofes e várias outras atividades.

Estudar a atmosfera terrestre, compreender os processos atmosféricos e a previsão do tempo é função da meteorologia, que é uma ciência que estuda o tempo e o clima, cujo objetivo é compreender os processos físicos e químicos que determinam o estado da atmosfera nas mais variadas escalas espaciais e temporais, abrangendo desde o clima local até a circulação atmosférica global.

O processo de conhecimento desta ciência é de vital importância para o desenvolvimento do país, em especial para setores agrícolas, energéticos, de recursos hídricos, dos transportes e da conservação ambiental.

Sendo assim, fica claro que o estudo e a compreensão da meteorologia, se torna necessário e essencial para que saibamos e possamos responder algumas questões essenciais do nosso dia a dia, tais como, quais os tipos de nuvens que estão atuando em nosso cotidiano, se temos ou não de sair com guarda-chuva,

se a falta de chuva vai estragar a colheita ou se dá para colocar a roupa no varal antes que caia a chuva.

É desta forma e diante da necessidade de conhecimento da população que a estação meteorológica possibilita uma interação entre a escola e os conteúdos da meteorologia, pois esta temática está presente na vivência dos alunos e que são de habilidades curriculares do ensino da ciência e da geografia. É necessário conhecer o clima, os fatores do clima, seus elementos, e fenômenos que o compõe, se tornando de importância fundamental para os alunos das séries de ensino básico.

Neste âmbito, as visitas recebidas na estação meteorológica no ano de 2013 tiveram como principal objetivo mostrar aos alunos a prática real, o cotidiano da coleta e tabulação de dados meteorológicos. Há uma primeira informação teórica onde os alunos aprendem alguns princípios básicos sobre os elementos meteorológicos. Após este conhecimento os professores buscam mostrar a eles como são, na realidade, as funções e finalidades dos equipamentos meteorológicos, para que saibam como são feitas as medições e coletados os dados meteorológicos e suas utilidades, compreendendo também a atuação da atmosfera.

O envolvimento com a realidade e o conhecimento faz com que o professor, o aluno e a comunidade se entrelacem e discutam maneiras de compreender o clima e propostas que solucionem e englobem a questão ambiental. Há, indubitavelmente, um ganho significativo no aprendizado dos alunos e professores na presença deles a estas atividades lúdicas.

A partir desta perspectiva, a estação meteorológica da Unesp, campus de Presidente Prudente, realiza o programa de visitas à estação com o intuito de mostrar aos alunos o seu funcionamento e importância, além de ampliar a base de entendimento das questões básicas de *aquisição de dados da meteorologia e climatologia*.

Durante o ano de 2013, ocorreram várias visitas à estação de vários alunos da rede pública e privada, como também alunos da própria universidade.

Podemos destacar a visita da Escola Cléofano Mota, da cidade de Taciba/SP, com um total de 25 alunos, sob a orientação da professora Fábila, cuja visita tinha como objetivo conhecer o funcionamento da estação meteorológica e entendimento dos procedimentos básicos de coleta de dados. A figura 1 mostram dois

momentos de interação de uma das bolsista do projeto com os alunos da escola em questão, onde se pode observar o interesse dos mesmos.

Figura 1 Alunos do colégio Cléofano Mota, observando o funcionamento do pluviógrafo. (a) heliógrafo; (b) sob a orientação da bolsista Daiane Giroto.



Fonte: Estação Meteorológica (UNESP/FCT, 2013).

Temos também a visita da escola E.E. Shiguetoshi Yoshihara, juntamente com o professor Daniel, em um total de 40 alunos, da cidade de Campinal/SP, com a finalidade de compreender os instrumentos meteorológicos e suas funcionalidades, como também a importância da meteorologia para a população.

Outra visita ocorrida no ano de 2013 foi da escola Sesi Paraguaçu Paulista, em um total de 40 alunos da 8ª série, cujo responsável era o professor Fábio, que tinha como finalidade entender os processos práticos que os alunos haviam estudado nos livros didáticos. Segundo o professor, era importante que os alunos pudessem compreender os aspectos meteorológicos do seu cotidiano e como são instrumentalizados.

Houve também a visita da Escola Sesi Presidente Prudente, sob orientação da Professora Mônica, em um total de nove alunos. Essa visita teve a intenção de mostrar aos alunos o funcionamento da estação e como são tabelados os dados, e quais são as influências da meteorologia no nosso dia a dia, buscando a compreensão delas, para melhor entendimento do ambiente atmosférico.

Outra visita realizada na estação meteorológica foi a do Colégio Multiplus, com 40 alunos da 5ª série, com o intuito de observar o funcionamento dos equipamentos meteorológicos. A figura abaixo mostra a bolsista do Núcleo de Ensi-

no em conversa com os alunos e mostrando o funcionamento dos equipamentos meteorológicos.

Figura 2 Alunos do Colégio Multiplus, observando o abrigo meteorológico. (a) questionando sobre os procedimentos da estação; (b) sob a orientação da bolsista Cláudia Roxinol.



Fonte: Estação Meteorológica (UNESP/FCT, 2013).

Destaca-se também a visita dos alunos do 1º ano do curso de geografia da Unesp/Presidente Prudente, sob a orientação da Professora Dra. Margarete Amorim, que buscou levar os alunos para que eles obtivessem o conhecimento das funções e finalidade da estação meteorológica, como parte dos requisitos dos programas de ensino das licenciaturas em Geografia.

Durante o ano letivo de 2013, foram realizadas várias visitas a Estação Meteorológica, como a da Escola Adventista de Presidente Prudente, com 40 alunos da 4ª série, com o intuito de levar os alunos a conhecer o funcionamento da estação e compreender a ciência do clima. A figura 3 mostra um detalhe do momento dessa visita.

O colégio Adventista, em seu próprio *site* (Figura 4), tem disponibilizado as fotos da visita, que podem ser encontradas no seguinte endereço eletrônico: <<http://pprudente.educacaoadventista.org.br/fotos/38/novembro-2013/293/visita-do-5-ano-a-estacao-meteorologica-e-centro-de-ciencia>>.

Figura 3 Alunos da Escola Adventista, observando a bateria de geotermômetros. (a) tanque de evaporação; (b) sob a orientação da bolsista Daiane Giroto.



Fonte: Estação Meteorológica (UNESP/FCT, 2013).

Figura 4 Tela da página da escola adventista que mostra as imagens da visita feita à estação meteorológica e ao centro de ciências da Unesp/FCT.



Assim sendo, podemos observar que, as visitas ocorridas, alcançaram todos os níveis de ensino e faixas etárias, cujo objetivo mostra total proximidade com o projeto desenvolvido pela estação.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Podemos afirmar que o conhecimento da climatologia e da meteorologia, atinge a curiosidade das mais variadas idades. As visitas também são aproveitadas pelos professores que aproveitam para aprender um pouco mais sobre essa realidade e levam as informações ao cotidiano das escolas, ampliando a base de formação e divulgação da importância das ciências do ambiente.

As atividades acima mencionadas são muito benéficas para o desenvolvimento do projeto “A escola na estação meteorológica: a importância da meteorologia no conhecimento humano”, pois as visitas são o suporte para a realização do referido projeto, que permite ao professor verticalizar esses assuntos nas salas de aula e nas disciplinas específicas, como também um maior aprofundamento sobre os temas quando seus conhecimentos cognitivos estiverem mais desenvolvidos e apurados.

Dessa forma, o desenvolvimento do projeto com a realização das visitas faz com que busquemos várias abordagens e técnicas devido as diferentes classes de séries escolares e idades, para que assim, o conhecimento e a compreensão deste possa chegar ao maior número possível de alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento sobre o clima, os aspectos meteorológicos, seus fatores e sua atuação se tornou de grande importância para a população, do qual buscar a compreensão deste fenômeno é essencial, principalmente quanto se diz respeito ao âmbito escolar.

Portanto, o desenvolvimento de visitas à Estação Meteorológica é de suma importância para a mesma, e esse processo fez com que o projeto cumprisse sua finalidade, levando aos alunos a compreensão da meteorologia e da atuação climática, dando a eles o conhecimento dos principais instrumentos meteorológicos e suas finalidades, induzindo o aluno a pensar no meio ambiente e sua interação com o homem, observando também as mudanças da paisagem de acordo com o clima atuante e como que este influencia constantemente a vida humana.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, V. F. M. Contributos bioclimáticos para o planejamento urbano sustentável: medidas de mitigação e de adaptação enquanto resposta às alterações climáticas. Portugal, 2006. 336 p. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Projeto do Ambiente Urbano) – UP.

SANT'ANNA NETO, J. L. & TOMMASELLI, J. T. G. *O tempo e o clima de Presidente Prudente – SP*. 1. ed. São Paulo: Editora da Unesp, 2009.

SCARDUA, V. M. Crianças e Meio Ambiente: A importância da educação ambiental na educação infantil. *Revista FACEVV*, n. 3, p. 57-64, jul./dez. 2009.

Sites consultados

<<http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap1/cap1-1.html>>.

<<http://pprudente.educacaoadventista.org.br/fotos/38/novembro-2013/293/visita-do-5-ano-a-estacao-meteorologica-e-centro-de-ciencia>>.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

4

FORMAÇÃO DE PROFESSORES, DIVISÃO DO TRABALHO NA ESCOLA E ORGANIZAÇÃO DE CONTEÚDOS DE SOCIOLOGIA PARA O ENSINO MÉDIO: A EXPERIÊNCIA DO BLOG DE AULA – “MUTIRÃO DE SOCIOLOGIA”

Fábio Fernandes Villela

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

Resumo: A questão dos “intelectuais e a organização da cultura”, sob uma perspectiva gramsciana (GRAMSCI, 2000), foi abordada em diversos trabalhos ao longo de nossa trajetória acadêmica (VILLELA, 2008; 2009; 2010-2012). Retomando Villela (2011), onde abordamos as inter-relações entre as novas tecnologias, a inteligência coletiva e a educação, e no sentido de aprofundar tais questões, analisaremos neste texto a formação de intelectuais e as possibilidades de superação da divisão do trabalho na escola através da organização de conteúdos de sociologia para o ensino médio.

Palavras-chave: Formação de professores; divisão do trabalho na escola; novas tecnologias.

INTRODUÇÃO

Neste texto, de início, abordamos algumas questões sobre os intelectuais e a organização da cultura, sob a perspectiva da superação da divisão do trabalho na escola. Em seguida, apresentamos o projeto blog de aula – “mutirão de sociologia”, onde experimentamos a superação da divisão do trabalho, através da organização de conteúdos de sociologia para o ensino médio. Por fim, nesse texto, pudemos também apresentar as inter-relações entre as novas tecnologias, a inteligência coletiva e a educação.

INTELECTUAIS E DIVISÃO DO TRABALHO NA ESCOLA: PERSPECTIVAS DE SUPERAÇÃO (AUFHEBUNG)

A questão dos intelectuais em Gramsci articula-se com o conjunto total de sua obra e, segundo Macciocchi (1977, p. 186) trata-se do “único aspecto de seu pensamento que se impõe objetivamente a todos”. Em Gramsci [1926 (2004)],

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

encontra-se a categoria “bloco histórico”, como conceito que estabelece o vínculo orgânico entre estrutura e a superestrutura ideológica e política. A definição do papel dos intelectuais no “bloco histórico” foi estudada pela primeira vez por Gramsci [1926 (2004)] no ensaio “A Questão Meridional”, no qual caracteriza os intelectuais como o elemento que “cimenta” a estrutura econômica e as superestruturas do bloco agrário do “*Mezzogiorno*” italiano. Segundo Portelli (1990), “bloco histórico” é um conceito-chave do pensamento de Gramsci que gravita em torno da questão dos intelectuais.

Do ponto de vista dos intelectuais e sua inserção no “bloco histórico”, Gramsci (2000) afirma que os intelectuais são os responsáveis pela elaboração da ideologia dominante, dando-lhe consciência do seu próprio papel e transformando a sua ideologia em concepções de mundo de toda a sociedade. Eles são os responsáveis pelas funções de hegemonia social e do governo político. Para exercer essa hegemonia eles se utilizam dos chamados Aparelhos de Hegemonia de Estado (doravante, AHE), tais como a escola, a igreja, a imprensa, etc. Os intelectuais utilizam os AHE para difundir determinadas concepções de mundo e obter o consenso da sociedade. A partir das relações entre “bloco histórico”, “intelectuais” e os “AHE”, Gramsci (2000) revela a divisão do trabalho entre os intelectuais:

É verdade que a própria função organizativa da hegemonia social e do domínio estatal dá lugar a certa divisão do trabalho e, portanto, toda uma gradação de qualificações. A atividade intelectual deve ser diferenciada, inclusive, do ponto de vista intrínseco; estes graus, nos momentos de extrema oposição, dão lugar a uma verdadeira e real diferença qualitativa: no mais alto grau, devem ser colocados os criadores das várias ciências, da filosofia, da arte etc., no mais baixo, os “administradores” e divulgadores mais modestos da riqueza intelectual já existente, tradicional, acumulada. (GRAMSCI, 2000, p. 21)

No trecho destacado de Gramsci (2000, p. 20-22) emerge a divisão do trabalho entre os intelectuais e sua hierarquização na sociedade capitalista. Essa hierarquização possui função estratégica, tendo em vista a construção da “hegemonia social”. Gramsci (2000) mostra a importância dos intelectuais e seu papel de educador e dirigente dentro da sociedade capitalista. São essas contradições que se constituem em condições objetivas para um futuro processo de transformação da sociedade e da superação da divisão do trabalho.

Diversos pesquisadores têm abordado as relações entre o trabalho docente, a divisão do trabalho contemporâneo e a educação. Dentre eles podemos destacar, em ordem alfabética: Antunes (2007), Apple (1995), Barbosa (2009), Bruno (2005), Carvalho (1989), Costa et al. (2009), Cury (1995), Dal Rosso (2008), Enguita (1993), Esteve (1999), Freitas (2011), Gorz et al. (1996), Hirata (1989), Hypolito (1997), Jáen (1991), Lima (2001), Oliveira (2004), Silva (2005), Torres Santomé (2003), entre outros.

Retomando a obra de Carvalho (1989), inauguradora de uma abordagem inovadora sobre a questão da divisão do trabalho na escola, a autora aponta para a necessidade de articular a formação do educador à questão da divisão do trabalho na escola. Carvalho (1989) demonstra que os estudos e debates sobre a temática têm-se polarizado em duas perspectivas críticas que se desdobram até os dias de hoje: a primeira tem como ponto de partida o papel ideológico que os especialistas de educação têm cumprido até agora, reproduzindo no âmbito escolar a divisão social do trabalho. Propõe a extinção dos referidos especialistas da escola, como forma de superação entre os que pensam (especialistas) e os que executam a educação (professores) e, conseqüentemente, a democratização do processo de trabalho. A segunda perspectiva apresenta o mesmo ponto de partida e de chegada, mas difere quanto à forma de resolução do problema, propondo resgatar a função progressista que essas mesmas especializações portam e colocá-las, assim, a serviço da transformação social. Nossa abordagem propõe uma terceira perspectiva: a do desaparecimento progressivo da divisão capitalista do trabalho na escola (*Aufhebung*/ superação/reestruturação radical). Conforme aponta Mézáros (2002, p. 1054).

Assim, dar plena ênfase à necessária fragmentação do trabalho sob as condições da divisão tradicional do trabalho equivale, ao mesmo tempo, a reconhecer o espaço deixado ao exercício das funções tradicionais do Estado durante todo um período histórico; quer dizer, enquanto a fragmentação do trabalho não for efetivamente superada – tanto em termos materiais quanto em termos ideológicos e políticos – através da “negação” real (*Aufhebung*/ superação/reestruturação radical) da divisão social do trabalho há muito estabelecida.

Conforme defende Enguita (1993, p. 208), há uma possibilidade de se analisar as relações sociais na educação a partir das relações sociais no processo de trabalho e de intercâmbio. Trata-se da existência de um isomorfismo entre rela-

ções sociais na educação e as relações sociais no processo de trabalho e de intercâmbio. Estamos diante da fragmentação do trabalho docente sob as condições da divisão tradicional do trabalho.

Quanto à divisão do trabalho, na fábrica capitalista, a divisão entre trabalho manual e trabalho intelectual manifesta-se pela distinção entre o trabalho de produção imediata designada aos operários e o trabalho de engenheiros e técnicos que dirigem o processo de produção, e tomam as decisões no que diz respeito às mudanças a serem feitas no processo de trabalho, nas máquinas empregadas, nas regras técnicas, etc. Quando essa divisão do trabalho é mantida ou se desenvolve, especialmente nas escolas, coloca os produtores imediatos, isto é, os professores, numa posição subordinada em relação aos especialistas.

O trabalho docente, conforme aponta Machado (2004), é objeto de muitas críticas por parte dos professores, especialistas e alunos. Para a autora, três fatores encontram-se diretamente vinculados a esse problema, cuja raiz é a própria forma de organização escolar: 1º) o estudo sem exame crítico da realidade atual, 2º) a fragmentação disciplinar e, 3º) as relações de poder instituídas. Um aspecto que cabe destacar é a fragmentação disciplinar, onde o saber aparece fragmentado em disciplinas que ficam sob a responsabilidade de diversos professores, que as apresentam como se elas possuíssem um fim em si mesmo. Os conteúdos se autonomizam em relação ao conjunto do saber escolar, por isso, são tratados de-sarticuladamente, dificultando a compreensão do aluno, que se apropria de pedaços de conhecimentos dessa e daquela disciplina, gerando desinteresses que se traduzem em atitudes de apatia ou revolta e desordem. Segundo Machado (2004, p. 104), a escola precisa corresponder aos seus interesses e expectativas dos que nela atuam, e ter estreita ligação com a vida:

Esses interesses precisam ser considerados no projeto político-pedagógico, cuja essência deve ser a formação humana a partir de uma visão dinâmica e global do conhecimento. Isso significa a elaboração de um currículo escolar que leve à superação da fragmentação metodológica e da alienação, tendo por base a relação educação-trabalho, o exame crítico da realidade, a interdisciplinaridade e a organização científica do trabalho, cujo pressuposto é o método dialético. Em síntese, a forma escolar da sociedade democrática deve propiciar a formação omnilateral, valorizando todas as dimensões e potencialidades do sujeito com vistas ao seu pleno desenvolvimento, que inclui a abordagem da solidariedade como um valor subjetivo (emoções, representações) e objetivo (trabalho social produtivo).

Conforme teoriza Mészáros (2002, p. 1061), a maior dificuldade é vislumbrar a superação da fragmentação e da divisão do trabalho sem reduzir os problemas em jogo a um apelo à “consciência de classe idealizada”. Mészáros (2002, p. 1061) afirma que se deve apelar para uma crescente “consciência social totalizante” evocando-se ao mesmo tempo as “mediações materiais necessárias” que visam à superação da dada fragmentação do trabalho e pelas quais se torna inicialmente possível o desenvolvimento desta consciência.

A “fragmentação do trabalho” demonstra Mészáros (2002, p. 1062), não pode ser eliminada pela “socialização da produção” capitalista conforme as experiências históricas dos países da “transição socialista”. Nem pode ser superada, em vista das estruturas materiais, profundamente arraigadas, da divisão do trabalho, durante um longo tempo após a revolução política socialista, isto é, durante a etapa da “Transição Socialista”. Mészáros (2002, p. 1062), mostra que as “mediações materiais”, caracterizadas por uma capacidade vital para promover a redução progressiva do papel restritivo das determinações materiais herdadas, devem ser a estrutura reguladora da vida social durante todo o período da “Transição Socialista”. Segundo nosso ponto de vista, na experiência da “Revolução Cultural Chinesa”, de 1966 a 1976, apresenta as “mediações materiais” necessárias em questão.

A crítica à divisão do trabalho na escola possui condições de construção de novas relações, ao incorporar comparativamente as experiências dos chamados países do “Terceiro Mundo”, especialmente do período da “Revolução Cultural Chinesa”. Em outro trabalho, (VILLELA, 2009), procuramos revelar as possíveis relações entre a organização do trabalho pedagógico das “escolas no campo” desenvolvido pelos intelectuais orgânicos do Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, La Habana, Cuba de 1960-1975. A “Revolução Cultural Chinesa” coloca as práticas educativas em outro patamar, especialmente as da crítica da divisão do trabalho na escola.

Trata-se da sistematização de experiências na educação comparada que possuem “afinidades eletivas”. O conceito de “afinidade eletiva” deve ser entendido a partir de Löwy (1989), onde o autor traçou uma arqueologia da intelectualidade judaica, voltada aos movimentos políticos de esquerda e concentrada nos domínios da “*Mitteleuropa*”, composta por Benjamin, Lukács, Fromm, Scholem, Buber, Kafka, Lowenthal, Heine, Marx, Freud, etc. Conforme Löwy (1989, p. 18), trata-se de um conceito que:

[...] permite justificar processos de interação que não dependem nem da causalidade direta, nem da relação “expressiva” entre forma e conteúdo (por exemplo, a forma religiosa como “expressão” de um conteúdo político e social). Sem querer substituir-se aos outros paradigmas analíticos, explicativos e compreensivos, ele pode constituir um ângulo de abordagem novo, até aqui pouco explorado, no campo da sociologia cultural.

Do ponto de vista da superação da divisão do trabalho na escola e conforme apresenta Rezzaghi (2009), as transformações no ensino ocorridas durante a Revolução Cultural Chinesa, foram incentivadas pela necessidade de se avançar na transição socialista. Durante o período, a tarefa fundamental dos novos planos pedagógicos era construir o homem novo, superar o ensino burguês, atingir as massas e fortalecer a ideologia proletária. Outros aspectos importantes, segundo a autora, é a questão da “revolucionarização das relações de produção”, objetivo central da Revolução Cultural e que visava atingir a sociedade comunista e a superação da divisão entre trabalho manual e intelectual como meio de facilitar a “revolucionarização das relações de produção” através das mudanças na divisão do trabalho na escola.

Para compreendermos alguns aspectos da “Revolução Cultural Chinesa”, utilizaremos Naves (2005) e Bettelheim (1979). Para Naves (2005), o significado da Revolução Cultural reside em um verdadeiro retorno à inspiração originária de Marx. Para Naves (2005, p. 101), não é suficiente para a ultrapassagem do capitalismo a simples transferência da titularidade dos meios de produção da burguesia privada para o Estado, porque o capital não é uma relação jurídica, uma relação de propriedade, mas uma relação social de produção, valor que se valoriza, de modo que o seu fim depende da cessação do processo de valorização. Para o autor, para que isso possa ocorrer é necessário que os trabalhadores tenham o controle efetivo do processo de produção, isto é, que eles não mais estejam separados dos meios de produção, o que significa superar a divisão entre o trabalho manual e o trabalho intelectual e superar a divisão entre as tarefas de direção e as tarefas de execução no processo de trabalho, permitindo-lhes a reapropriação das condições objetivas e subjetivas da produção.

Um dos resultados deste processo, segundo Bettelheim (1979), foi a constituição dos grupos intitulados de “tripla união”. Esses grupos foram encarregados de questões técnicas, e eram constituídos por operários, técnicos e quadros. Segundo relato do autor, os operários constituíam o arcabouço desses grupos e sua

principal força. Os grupos de “tripla união” ocupam-se da transformação técnica das fábricas, da renovação técnica, das inovações e das modificações na regulamentação técnica, e da luta contra os “regulamentos irracionais” que existiam nesses domínios. Esses “regulamentos irracionais” permitiam aos engenheiros e técnicos unicamente o privilégio de gerenciar a produção.

Graças à formação desses grupos de tripla união, como também à educação política e ideologia e à participação de engenheiros e técnicos no trabalho manual, a separação entre os engenheiros e técnicos de um lado, e o operário do outro, tende a desaparecer assim como a dominação dos primeiros sobre os segundos. Esse movimento é reforçado pela profunda transformação do sistema de ensino (BETTELHEIM, 1979, p. 104).

A ideia de se utilizar “experiências na educação comparada” surgiu da constatação de que tais experiências possibilitam o desenvolvimento dos estudos sobre a “Pedagogia do Trabalho” (cf. ROSSI, 1982; FARIAS, 1994; VILLELA, 2009). Segundo nosso ponto de vista, a recuperação de tais experiências na educação permitiria compreender os desafios da formação de crianças e jovens do campo em países que são “grandes sertões”. Esta perspectiva implica em um enfoque coletivo dos problemas para lograr soluções em função de grandes coletivos humanos, para além das soluções ligeiras em educação para além da “educação para o consenso”.

PERSPECTIVAS DE SUPERAÇÃO DE DIVISÃO DO TRABALHO NA ESCOLA NA ORGANIZAÇÃO DE CONTEÚDOS DE SOCIOLOGIA PARA O ENSINO MÉDIO: A EXPERIÊNCIA DO BLOG DE AULA – MUTIRÃO DE SOCIOLOGIA

O trabalho apresentado em Villela (2011) procura problematizar o projeto blog de aula – mutirão de sociologia. O blog de aula (www.mutiraodesociologia.com.br) foi desenvolvido, em 2010, como recurso didático e ferramenta no ensino de sociologia para os alunos do curso de pedagogia da Unesp de SJRP/SP, e estendido, posteriormente, para escolas estaduais que manifestaram interesse em desenvolver tópicos da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias. O projeto utiliza a metodologia de blog, um website frequentemente atualizado, por meio do qual os conteúdos aparecem em ordem cronológica inversa. Podem conter textos, imagens, áudios, vídeos e animações. Esta metodologia possibilita a disseminação

do conhecimento produzido pela universidade na internet. A comunidade se relaciona através dos conteúdos possibilitando a transmissão de informação, fazendo da web um espaço de leitura, escrita, participação e reflexão.

Enquanto recurso didático e ferramenta no ensino de sociologia, o blog possibilita a troca de ideias, definida pela participação e aportes dos usuários mediante comentários aos distintos artigos e conteúdos, fomentando o debate, a discussão e o uso responsável da web. A vertente interativa é uma das mais atrativas do ponto de vista educativo, sobretudo, pela visão mediadora da aprendizagem. Incentiva o trabalho cooperativo, através da gestão compartilhada do blog de aula. Isto unido à possibilidade de acesso de qualquer lugar, e a qualquer hora, abre grandes possibilidades de trabalho cooperativo. Qualquer pessoa em qualquer momento e lugar pode colaborar postando textos no blog. Os blogs de aula podem ser uma excelente ferramenta de apoio a projetos coletivos, diário de trabalho e caderno de aula digital. Os blogs são parte de um “hábitat” ou “ecossistema” da web, com usos e costumes relacionados entre si. Os blogs, unidos a outros aplicativos e serviços, multiplicam seu potencial ao adicionar conteúdo multimídia, marcadores sociais, ou etiquetas (tags) que são lidas e indexadas por outros aplicativos. Esse componente de socialização da web pode ser aproveitado tanto pelos alunos como pelos docentes.

A pergunta que sempre é feita quando apresentamos o projeto é a seguinte: como são escolhidos e trabalhados os conteúdos do blog de aula? Primeiro leva-se em consideração os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o qual afirma que os conteúdos devem ser trabalhados em suas dimensões “conceituais, atitudinais e procedimentais”. Em atendimento às orientações dos PCNs, são escolhidos conteúdos para o blog de aula apresentados nos livros didáticos e paradidáticos, especialmente os de Sociologia para o Ensino Médio. (doravante, SPEM) Em segundo lugar, leva-se em conta a proposta curricular do estado de São Paulo para a disciplina de sociologia para uso no site do programa “São Paulo faz escola”. (SEE-SP, 2009). Por exemplo, um conteúdo que interessa ao nosso grupo de estudos e pesquisas, o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Educação do Campo – Gepedoc (doravante, Gepedoc), é o seguinte: “Qual a importância do trabalho na vida social brasileira?” (SEE-SP, 2009, p. 7). Logo em seguida é feita uma “pesquisa-diagnóstico”, pelos integrantes do Gepedoc, seguindo as considerações de Brose (2005, p. 63-120), nas escolas parceiras.

Após essa primeira etapa, é feita uma discussão coletiva no Gepedoc, seguindo as considerações da crítica à divisão do trabalho na escola. Ao longo da discussão coletiva, assiste-se à integração dos “especialistas” em atividades científicas e técnicas com os professores de SPEM, alunos e demais integrantes do Gepedoc, procurando romper com as diversas especialidades. Esta integração significa que a concepção de novas técnicas ou novos processos de trabalho não é mais exclusividade de uma minoria de “especialistas”, mas sim do coletivo de professores e futuros professores, cujas capacidades podem ser assim plenamente exercitadas. Trata-se do domínio coletivo das ciências das técnicas. O que se pode observar são novas formas de organização da pesquisa científica e técnica que superam a divisão do trabalho na escola.

A segunda etapa é o desenvolvimento do trabalho nas escolas parceiras. A equipe que desenvolve os tópicos da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias na escola parceira chama-se Equipe Rio Preto – Cidade Educadora (RP-CE) e é composta pelos integrantes do Gepedoc. As atividades são de execução de oficinas de tópicos da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias e gerenciamento da “categoria” RP-CE do Blog de Aula – Mutirão de Sociologia (www.mutiraodesociologia.com.br), onde ficam armazenadas as postagens do blog. Todos os integrantes serão responsáveis por: (1) Elaborar e aplicar as oficinas de tópicos da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias; (2) Identificar dificuldades na execução das atividades em sala de aula e problematizar tais dificuldades a partir do embasamento teórico adotado; (3) Gerenciar a “categoria” RP-CE do Blog de Aula – Mutirão de Sociologia (www.mutiraodesociologia.com.br), para articulação entre as propostas de tópicos da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias e a produção hiper-textual para o blog. (4) Gravar e armazenar os hipertextos dos alunos em CD (Compact Disc – Disco Compacto). Após a oficina sobre tópicos da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias se inicia a terceira etapa, onde os alunos fazem as postagens com os comentários no Laboratório de Informática das escolas parceiras.

Em geral, somente algumas postagens se referem às questões do mundo do trabalho rural. Todo o material pertinente ou não às representações do mundo do trabalho rural é armazenado em CD-ROM e analisado posteriormente. A seguir, destacamos algumas postagens. Pelas postagens coletadas dos adolescentes, podemos notar que o dia a dia do campo está presente nas suas representações do trabalho. Apesar dos muitos erros gramaticais de seus textos, podemos

compreender algumas questões sobre a visão que essas crianças possuem do mundo do trabalho que as cerca. Elas têm a exata noção das mudanças que ocorreram no trabalho do campo em outras épocas comparado com os dias de hoje.

Em outras postagens, por exemplo, a estudante “T” diz que (transcrição da postagem sem correção da grafia): “naquele tempo usava -se animais para trabalhar e hoje que nos percebemos o quanto mudou naquele tempo [...], como era difícil devido as condições e até crianças e adolescentes trabalhando para sustentar suas famílias. E hoje nos temos a tecnologias os automóveis as pessoas tem mais conforto com a moradia e vários outros”. Nota-se que o trabalho infantil é visto como uma necessidade inerente ao período em que a tecnologia modernizou o trabalho rural, dando mais conforto e qualidade ao trabalhador e à sua família. Já para o aluno “D”, a questão está na urbanização, que teve como consequência a imigração de mão-de-obra para as áreas urbanas ocorrendo uma deteriorização dos costumes da zona rural. As drogas tornaram-se uma realidade para alguns adolescentes da cidade que, sem opções de trabalho, tornaram-se pequenos traficantes. Vejamos a seguinte postagem:

A história conta que Talhado antigamente era muito diferente de hoje, não tinha asfalto nas ruas, na época tinha o 3º CARTÓRIO. Na década de 70 as pessoas iam na igreja SÃO SEBASTIÃO nos bailes da vila TALHADO... Com o passar do tempo as coisas foram mudando ... chegaram novas pessoas aqui em Talhado e com isso os costumes foram se apagando na vida das pessoas. E com isso costumes novos foram chegando, as pessoas não trabalhava mais nas roças e iam para grandes cidades ... Com a chegada das pessoas novas foram entrando as DROGA. (VILLELA, 2010, p. 3)

Como conclusão, podemos afirmar que, no imaginário da criança do campo, o trabalho está intimamente ligado com as práticas do cotidiano e com a vida familiar, conforme diz Corsaro e Molinari (2005, p. 195), “[...] as representações sociais das crianças não surgem do pensamento simples sobre a vida social, mas sim através das suas atividades coletivas práticas com outros”. É no cotidiano familiar e social que o aluno tece suas considerações sobre o mundo do trabalho, influenciada pelos familiares e demais conhecidos, seu conceito sobre trabalho baseia-se na visão da realidade que o cerca. Ela consegue comparar as diferentes condições de trabalho da mesma profissão, ao observar filmes ou documentários, consegue perceber a deteriorização não apenas do trabalho, mas das condições de vida que lhe foram impostas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia de utilizar “experiências na educação comparada” possibilita vislumbrar soluções que visam superar a divisão entre o trabalho manual e o trabalho intelectual e são de decisiva importância para o desenvolvimento da crítica da divisão do trabalho na escola. Isso significa que uma das características mais profundas da sociedade dividida em classes, a saber, a separação social da teoria e da prática, está sendo retrabalhada. Na sociedade contemporânea essa separação é especialmente concretizada pela acumulação de conhecimentos teóricos científicos e técnicos, de um lado, e de conhecimentos “práticos” de outro. Os primeiros tomam a forma das ciências e técnicas das quais os “especialistas” são tidos como detentores exclusivos, enquanto que os conhecimentos “práticos” são reduzidos a simples detalhes ou habilidades manuais mais ou menos rotineiras desenvolvidas pelos “professores”. Segundo nosso ponto de vista, a recuperação de experiências na educação permite trabalhar a organização de conteúdos de sociologia para o ensino médio de maneira a superar a divisão do trabalho na escola.

Uma das questões centrais das práticas educativas, conforme apresentada por Zabala (1999 e 1998), está sendo reelaborada, qual seja, a formação de novos valores e atitudes em âmbito individual e coletivo e da valorização da escola como espaço privilegiado, embora não o único, de formação de crianças e jovens. Formação do homem concebido como ser natural e objetivo, que se autocria e se forma no decorrer da história mediante a atividade de objetivação-apropriação, mecanismo que assegura a “mediação” entre o indivíduo e a história da humanidade, e que “humaniza os sentidos do homem, forma a subjetividade histórica e social” (cf. DUARTE, 1993).

A tentativa deste trabalho é consolidar uma escola diferenciada e de qualidade, protagonizada e gerida pelos próprios sujeitos, a partir da formação de professores e do estabelecimento de um currículo diferenciado. Os participantes do projeto, ao longo do período de sua formação, têm a oportunidade de receber uma formação específica, mantendo um diálogo constante com as “escolas do campo” e capacitando-se para desenvolver uma relação de ensino-aprendizagem em uma perspectiva diferenciada. Esses participantes ajudam na formação escolar básica das crianças e adolescentes, através de uma visão crítica da sociedade envolvente, procurando contribuir com subsídios para que exerçam seus direitos de cidadania.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, R. *Adeus ao trabalho?* Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 12. ed. Campinas: Cortez; Unicamp, 2007.
- APPLE, M. W. *Trabalho docente e textos: economia política das relações de classe e de gênero em educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- BARBOSA, S. J. *A intensificação do trabalho docente na escola pública*. 2009. 168 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília.
- BETTELHEIM, C. *Revolução cultural e organização industrial na China*. Rio de Janeiro: Graal, 1979.
- BROSE, M. (Org.). *Metodologia participativa: uma introdução a 29 instrumentos*. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2001.
- BRUNO, L. Poder e administração no capitalismo contemporâneo. In: OLIVEIRA, D. A. (Org.). *Gestão democrática da educação: desafios contemporâneos*. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.
- CARVALHO, O. F. de. *A escola como mercado de trabalho: os bastidores da divisão do trabalho no âmbito escolar*. São Paulo: Iglu, 1989.
- COSTA, Á. Entre a dilapidação moral e a missão redentorista: o processo de alienação no trabalho dos professores do ensino básico brasileiro. In: _____. et al. *A proletarização do professor: neoliberalismo na educação*. São Paulo: Instituto José e Rosa Sundermann, 2009.
- CORSARO, W.; MOLINARI, L. Entrando e observando nos mundos da criança. Uma reflexão sobre a etnografia longitudinal da educação de infância em Itália. In: CHRISTENSEN, P.; ALLISON, J. *Investigação com crianças*. Perspectivas e práticas. Porto: Edições Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, 2005. p. 191-214.
- CURY, C. R. J. *Educação e contradição: elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- DAL ROSSO, S.; FORTES, J. A. A. S. (Orgs.). *Condições de trabalho no limiar do século XXI*. Brasília: Época, 2008.
- DUARTE, N. *A individualidade para si: contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo*. Campinas: Autores Associados. 1993.
- ENGUITA, M. F. A Aprendizagem das relações sociais de produção. In: _____. *Trabalho, escola e ideologia: Marx e a crítica da educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993. p. 208-258
- ESTEVE, J. M. *O mal-estar docente: a sala de aula e a saúde dos professores*. Bauru: EDUSC, 1999.
- FARIAS, I. M. de. *Pedagogia do trabalho: seus princípios no cotidiano escolar*. Campinas: 1994. 193 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas.

FALLEIROS, I. Parâmetros curriculares nacionais para a educação básica e a construção de uma nova cidadania. In: NEVES, L. M. W. (Org.). *A nova pedagogia da hegemonia: estratégias do capital para educar o consenso*. São Paulo: Xamã, 2005.

GRAMSCI, A. *Escritos políticos*. v. 2. A questão meridional. Organização e tradução de Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

_____. *Cadernos do cárcere*. v. 2. Os intelectuais. O princípio educativo. Jornalismo. Tradução Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.

_____. *Cadernos do cárcere*. v. 1. Introdução ao estudo da filosofia. A filosofia de Benedetto Croce. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

FREITAS, L. C. *Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática*. 11. ed. Campinas: Papirus, 2011.

GORZ, A. et al. *Crítica da divisão do trabalho*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

HIRATA, H. (Org.). Divisão capitalista do trabalho. *Tempo Social, Rev. Sociol. USP*, São Paulo, 1(2), p. 73-103, 1989.

HYPOLITO, Á. M. *Trabalho docente, classe social e relações de gênero*. Campinas: Papirus, 1997.

JÁEN, M. J. Os docentes e a racionalização do trabalho em educação: elementos para uma crítica da teoria da proletarianização dos docentes. *Teoria & Educação*. Porto Alegre, n. 4, p. 74-89, 1991.

LIMA, L. C. Participação e não-participação na escola. In: _____. *Participação e não-participação na escola*. A escola como organização educativa: uma abordagem sociológica. São Paulo: Cortez, 2001.

LÖWY, M. *Redenção e utopia: o judaísmo libertário na Europa Central*. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

MACCIOCCHI, M-A. *A favor de Gramsci*. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

MACHADO, I. F. Educação solidária e formação omnilateral. In: ZART, L. L. (Org.). *Educação e sócio-economia solidária: paradigmas de conhecimento e de sociedade*. Cáceres: Unemat Editora, 2004. p. 96-104.

MÉSZÁROS, I. Divisão do trabalho e Estado pós-capitalista. In: _____. *Para além do capital: rumo a uma teoria da transição*. São Paulo: Boitempo, 2002. p. 1032-1062.

NAVES, M. B. *Mao: o processo da revolução*. São Paulo: Brasiliense, 2005.

OLIVEIRA, D. A. A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 25, n. 89, 2004.

PORTELLI, H. *Gramsci e o bloco histórico*. Tradução Angelina Peralva. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

REZZAGHI, M. D. B. *A educação no período de transição socialista: a experiência chinesa da revolução cultural e as mudanças no ensino e nas relações de produção*. 2009. 125 p. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Programa de Pós-graduação em Sociologia, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, 2009.

ROSSI, W. G. *Pedagogia do trabalho 2: caminhos da educação socialista*. São Paulo: Moraes, 1982.

SEE-SP. Proposta curricular do Estado de São Paulo. Portal da Secretaria de Estado de Educação do Estado de São Paulo. Net, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.rededosaber.sp.gov.br>>. Acesso em: 25 jan. 2010.

SILVA, L. G. A. As mudanças na gestão e organização da escola: a participação como estratégia de reforma. *Linhas Críticas*, Brasília, v. 11, n. 21. p. 265-282, jul./dez. 2005.

TORRES SANTOMÉ, J. *A educação em tempos de neoliberalismo*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VILLELA, F. F. Novas tecnologias, inteligência coletiva e educação: o blog de aula – mutirão de sociologia In: 10^o JORNADA DO NÚCLEO DE ENSINO DE MARÍLIA, 2011, MARÍLIA – SP. *Anais da 10^o Jornada do Núcleo de Ensino de Marília*. Marília – SP: Oficina Universitária, v. 1. p. 1-15, 2001.

_____. *A formação de intelectuais e a organização do trabalho pedagógico*. 2010-2012. (Projeto de Pesquisa do Plano Global de Atividades). Departamento de Educação, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto.

_____. *Mutirão de sociologia – blog de aula*. (Projeto de Extensão). Um filme rodado no distrito de Talhado de São José do Rio Preto – SP – Brasil: João de Barro de Raffaele Rossi (1970). Disponível em: <<http://www.mutiraodesociologia.com.br/?p=841>>. Acesso em: 25 jun. 2010.

_____. *A escola da justiça global*. 2009. Supervisão: Profa. Dra. Liliana Rolfsen Petrilli Segnini. Monografia (Pós-Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

_____. *Indústria da construção civil e reestruturação produtiva: as novas tecnologias e seus modos de socialização construindo as cidades contemporâneas*. São Paulo: Giz Editorial, 2008.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

_____. (Org.). *Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

5

ABORDANDO O DALTONISMO COMO QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA PARA INTRODUÇÃO DE CONCEITO DE LUZ E ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO VISÍVEL NO ENSINO MÉDIO

Ana Maria Osório Araya

Bruna Mestre Santana

Kassio Lamberg Paz Ferreira

João Ricardo Neves da Silva

Moacir Pereira de Souza Filho

Faculdade de Ciências e Tecnologia/Unesp/Pres. Prudente

Resumo: O objetivo desta pesquisa é apresentar dados parciais acerca de uma proposta metodológica para inserção da Física Moderna Contemporânea (FMC) no Ensino Médio, por meio do desenvolvimento de temas com abordagem CTSA. O tema proposto é “discromatopsias congênitas”, popularmente conhecida como daltonismo, um tema relevante se pensarmos os transtornos sociais que os indivíduos portadores desta doença enfrentam, como, por exemplo, o mundo onde vivem e as cores, sinais de trânsito, as cores dos alimentos que indicam serem aptos para consumo, entre outros. Acreditamos que a abordagem CTSA permita ter uma visão social e tecnológica da física, uma vez que segundo alguns autores, a introdução de aspectos sociocientíficos no currículo de ciências tem sido recomendada com diferentes propósitos entre os quais se destaca o de encorajar os alunos a desenvolverem uma ação social responsável a partir de questões vinculadas à sua realidade. A partir de questionários exploratórios iniciais realizados com alunos da primeira série do Ensino Médio e estudos teóricos da temática CTSA, apresentamos neste trabalho uma sequência didática para o tema daltonismo e uma discussão dos elementos da mesma, como estratégia metodológica.

Palavras-chave: Questões sociocientíficas; sequências didáticas; daltonismo.

INTRODUÇÃO: MOVIMENTO CTSA, QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS E SEQUENCIAS DIDÁTICAS

Neste trabalho apresentamos uma proposta de sequência didática para o ensino de física no ensino médio a partir de uma abordagem ligada às questões de ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA), pois acreditamos ser a temática produtiva no sentido de trabalhar com os alunos questões que os envolvam em

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

assuntos da ciência, em específico da Física, mas também que haja uma compreensão dos aspectos sociais, ambientais e tecnológicos do conteúdo científico. Para iniciar a compreensão da proposta, apresentamos um histórico das ideologias presentes no movimento CTSA, na metodologia das questões sociocientíficas e das sequências didáticas.

O movimento CTSA é o resultado de uma série de compreensões sobre a ciência e sua função na sociedade iniciadas a partir do fim da segunda guerra mundial. Nesse período da história, o mundo viu o desenvolvimento científico trazer resultados muito bons e ao mesmo tempo muito ruins para a sociedade, sendo usado com fins armamentistas e de destruição, por exemplo, o que levou alguns teóricos a questionarem a validade do desenvolvimento científico e tecnológico no âmbito das relações sociais e humanas, como dito, por exemplo, por (LOPES, 2011, p. 12):

Nos últimos anos do século XX, o mundo sofreu grandes e rápidas mudanças que alteraram o modo de agir e de pensar da sociedade. Essas mudanças vão além de aspectos físicos ou naturais e fazem parte de novas realidades sociais, econômicas, políticas, filosóficas, científicas entre outras instâncias. Nesse cenário, nos países capitalistas centrais, foram iniciadas discussões e reflexões sobre o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico que não conduziam, necessariamente e de forma linear, ao desenvolvimento social. Além disso, a conexão do desenvolvimento científico-tecnológico aos vários desastres ecológicos e com a produção de armas de guerra, possibilitou um olhar crítico sobre os modos de desenvolvimento e ação da Ciência e Tecnologia (CT).

A partir desses domínios compreensivos da ciência e tecnologia, surge um movimento que defende que a educação científica das pessoas, e que deve ser pensada na perspectiva de proporcionar um conhecimento da ciência que se relacione com o conhecimento das influências da mesma, para o mundo social e ambiental das pessoas que interagem com o produto dessa ciência, ou seja, se defendia que a educação científica não se baseasse apenas em conteúdos científicos, mas também na formação de um cidadão que compreendesse o conhecimento científico de forma a participar das decisões sociais que evoluíssem o uso ou desuso das ciências (ALVES; MION & CARVALHO, 2007). Em resumo:

Este movimento coloca em questão a própria ciência e sua função social, assim como o reconhecimento da importância da formação científica e tecnológica para os

cidadãos participarem nas decisões que permeiam a sociedade. O movimento CTSA representa uma tentativa pós-positivista de mudança no *status quo* e também de inserção da sociedade em aspectos que até então eram restritos à comunidade científica. (AIKENHEAD, 2003, apud LOPES, 2011, p. 13)

Então, com isso, surge uma série de trabalhos que se propõe a compreender como se daria, metodologicamente, o ensino de ciências em uma perspectiva CTSA de forma que fossem contemplados os elementos apontados como necessários nessa discussão. Dessas propostas surgem os elementos das questões sociocientíficas que são questões – ou temas – de caráter aberto e que abrangem, além de um conteúdo científico, também a possibilidade de debate de todos os seus implicantes na vida em sociedade (RATCLIFFE & GRACE, 2003; PEDRETTI, 2003; ZEIDLER & KEEFER, 2003). Neste trabalho, nos fundamentamos nesta perspectiva para o trabalho com as questões que envolvem o daltonismo no ensino médio para propor uma sequencia didática em execução com alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola pública brasileira.

As sequências didáticas não são simples organizações de conteúdos em uma ordem preferida ou mais instrucional, segundo o docente. Essa é uma metodologia de abordagem temática que permite o trabalho com temas diferenciados em sala de aula e permite ao professor organizar melhor as relações entre os temas trabalhados, principalmente quando aplicado nessa perspectiva aqui proposta. Em poucas palavras,

O objetivo central das sequências didáticas, segundo este autor, não é avaliar a validade de determinados métodos, em detrimento de outros, mas oferecer instrumentos que permitam o professor “introduzir nas diferentes formas de intervenção aquelas atividades que possibilitem uma melhora de nossa atuação nas aulas [...]”. (ZABALA, 1998)

REFERENCIAL METODOLÓGICO: A INTERDISCIPLINARIDADE E ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

Segundo Villani (1982, p. 80), campos interdisciplinares de pesquisas se relacionam, como, por exemplo, a Biofísica, tornando um campo de estudo bem mais flexível do que pesquisa puramente em Física.

No caso do ensino, as disciplinas envolvidas são múltiplas e a combinação entre elas pode ser variada. Um exemplo é o presente estudo, que envolve a interdisciplinaridade entre de Física e Biologia. Isso tem consequências significativas do ponto de vista da metodologia, enfoque, conteúdo e objetivos.

Analisando a questão prática, é necessário saber qual a problemática (no caso, o daltonismo) e quais os resultados são mais relevantes e qual os “modelos” explicativos apresentados pelos alunos são considerados satisfatórios do ponto de vista científico. Portanto, a interação entre os especialistas, constitui para Villani (1982, p. 81) “algo de mais profundo do que a simples troca de informações básicas: constituem, as vezes, a própria essência da interdisciplinaridade”.

Libâneo (1994) acredita que o processo de ensino visa alcançar resultados, tendo como ponto de partida o nível de conhecimento dos alunos. Este processo visa alcançar determinados resultados como o desenvolvimento das capacidades cognitivas, dando ao ensino um caráter dialógico.

A aprendizagem pode ocorrer de duas formas: *casual* quando for espontânea e *organizada* quando for aprender um conhecimento científico.

O processo de assimilação ativa oferece a percepção, compreensão, reflexão e aplicação sobre o conteúdo, que se desenvolve com os meios intelectuais, motivacionais e atitudes do próprio aluno sobre a orientação do professor.

Segundo Libâneo (1994), a estrutura de uma aula deve apresentar um trabalho ativo e conjunto entre professor e aluno, ligado estritamente com a metodologia específica da matéria em estudo. O autor apresenta cinco momentos da metodologia:

- Orientação inicial dos objetivos de ensino aprendizagem;
- Transmissão /assimilação da matéria nova;
- Consolidação e aprimoramento dos conhecimentos, habilidades e hábitos;
- Aplicação de conhecimentos, habilidades e hábitos;
- Verificação e avaliação dos conhecimentos e habilidades.

Este caráter educativo do processo de ensino está intimamente ligado ao ensino crítico, dando a ele uma característica mais ampla, determinada social e pedagogicamente. Este ensino é crítico por estar engajado social, político e pedagogicamente, determinando uma postura frente as relações e práticas sociais.

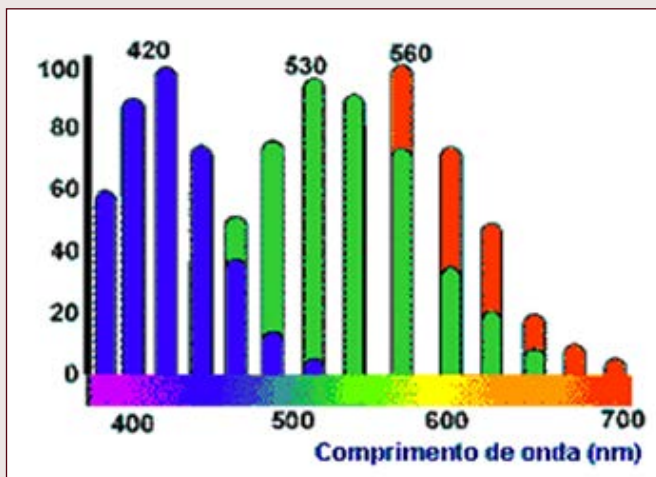
DALTONISMO E SUA LIGAÇÃO COM AS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS

O daltonismo é uma deficiência na visão que dificulta a percepção de uma ou de todas as cores. O indivíduo daltônico apresenta dificuldade na diferenciação das cores e isso pode representar uma necessidade de adaptação de alguns instrumentos de convívio social para as necessidades do daltônico. Biologicamente falando, o daltonismo é uma deficiência genética que modifica o funcionamento dos cones de recepção de luz do olho humano, o que acontece da seguinte maneira:

Os estímulos imediatos da percepção visual são os feixes luminosos que, depois de passarem pela pupila, incidem na retina. É ali que as ondas eletromagnéticas de frequência visível se convertem em sinais elétricos, responsáveis pela atividade neural. Os impulsos neurais, provenientes da retina, são então encaminhados ao cérebro, que os interpreta e classifica. A cor que você vê depende de quanto é excitada cada espécie de cone. Quando você olha para a luz vermelha, somente os cones de suas retinas sensíveis ao vermelho enviam mensagens para o cérebro. Se você olhar para uma luz verde, os cones sensíveis ao verde responderão. Os cones sensíveis ao azul responderão à luz azul mais intensamente. (SOARES; JAQUEZ, 2009, p. 2)

Nem todas as pessoas veem as cores da mesma maneira. Aproximadamente 10% dos homens e 1% das mulheres apresentam algum grau de deficiência na avaliação das cores. Essa deficiência chama-se daltonismo. Nas pessoas daltônicas os cones não existem em número suficiente ou apresentam alguma alteração.

Fisicamente falando, a partir dessa temática, pode-se estudar com os alunos toda a temática relacionada às cores e sua recepção e visualização, do olho ao cérebro, como o gráfico abaixo, que representa a sensibilidade do olho humano aos comprimentos de onda específicos.

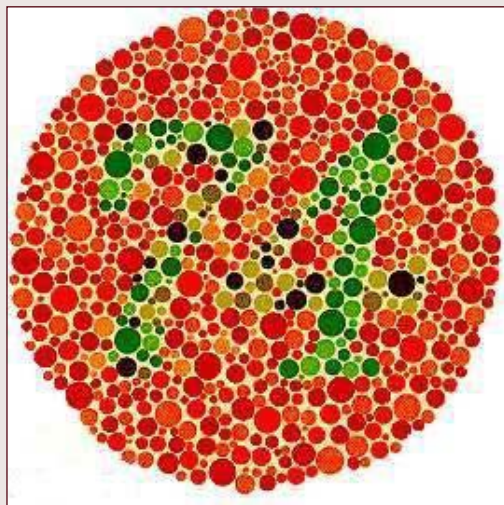
Figura 1 Gráfico da sensibilidade dos cones.

Fonte: <<http://www.mundofisico.joinville.udesc.br/index.php?idSecao=8&idSubSecao=&idTexto=185>>.

Além disso, pode-se trabalhar, por exemplo, as questões que envolvem a vida de um daltônico em sociedade e os métodos de detecção da doença, como expresso nas informações a seguir.

O tipo mais comum de daltonismo é aquele em que a pessoa não distingue o vermelho do verde. Aquilo que, para uma pessoa é normal, é verde ou vermelho, para esse daltônico é cinzento em várias tonalidades. O motorista com esse tipo de daltonismo pode contornar o problema de distinguir as luzes do semáforo observando suas posições, pois pelas cores não é possível. Em número menor, existem daltônicos que confundem o azul e o amarelo. Um tipo raro de daltonismo é aquele em que as pessoas são completamente “cegas” para as cores: seu mundo é em preto, branco e cinzento. (FERNANDES et. al, 2003)

Existem testes especiais que permitem detectar se uma pessoa é ou não daltônica. A figura seguinte, por exemplo, serão observadas diferentemente por pessoas de visão normal e por aqueles que sofrem de daltonismo.

Figura 2 Teste para daltonismo.

Fonte: <<http://www.brasilecola.com/biologia/daltonismo.htm>>.

Com esse breve resumo sobre as potencialidades interdisciplinares e CTSA do tema daltonismo apresentamos a sequência didática que foi elaborada seguindo as recomendações dos referenciais teóricos e que será avaliada em situação de estudo.

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA EM QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS SOBRE DALTONISMO: UMA PROPOSTA

A partir das considerações realizadas até agora, foi possível propor uma sequência didática baseada em questões sociocientíficas que tenha por base o estudo do daltonismo. A pretensão é desenvolver o estudo durante um bimestre letivo do segundo ano do ensino médio, contemplando os seguintes elementos:

Quadro 1 Resumo da Sequência didática CTSA de daltonismo.

Aula	Tema	Atividade	Objetivo
1	Introdução ao conceito de luz I: Experimentos de luz	Demonstração com os alunos de absorção de diferentes tipos de luz em materiais de cores diferentes.	O objetivo é iniciar os alunos ao conceito de absorção e emissão de luz por objetos.

(continua)

Aula	Tema	Atividade	Objetivo
2	Introdução ao conceito e luz II: Debate e redação sobre a cor dos corpos	Leitura conjunta do texto: "Radiações eletromagnéticas e a cor das coisas" e discussão sobre "Qual é a cor das coisas?".	A partir do experimento da aula anterior e do texto, colocar os alunos em discussão sobre a temática das cores.
3	Absorção de luz pelo olho humano I	Exibição de um vídeo sobre o processo de absorção de luz pelo olho humano.	Iniciar a visualização de como acontece a absorção de luz pelo olho humano para poder.
4	As cores na vida social	Atividade envolvendo os alunos em situações de diferenciação por cores ou escolha por cores. Determinar a qualidade de alimentos, atravessar um semáforo etc.	O objetivo é desenvolver com os alunos a compreensão de como as cores influenciam aspectos importantes da nossa vida em sociedade.
5	Deficiência da visão: Daltonismo	Retornando ao vídeo anterior, iniciar a explicação dessa deficiência da visão, mostrando como elas se relacionam com um processo de absorção de luz "normal".	Exposição sobre as diferenças biológicas entre o olho daltônico e o olho completo.
6	Daltonismo I: Entendendo os exames de daltonismo	Exames iniciais de daltonismo. Grupos de alunos fazendo entre si os exames de daltonismo mais clássicos e anotando os resultados.	A intensão é que os alunos compreendam as variáveis que envolvem um diagnóstico de daltonismo.
7	Tematização I	Redação sobre o daltonismo.	A partir dos conceitos estudados, os alunos devem escrever uma redação sobre o daltonismo, ressaltando o que poderia ser diferente na vida dele em comparação com uma pessoa de visão completa.
8	Daltonismo II: O daltônico na sociedade	Apresentar um vídeo sobre o dia-a-dia de um daltônico e promover uma discussão a partir de perguntas.	Discutir com os alunos a temática do dia-a-dia de um daltônico e os problemas que eles podem ter e como podemos detectar e contribuir.

(continua)

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Aula	Tema	Atividade	Objetivo
9	Avaliação	Seminários confeccionados pelos alunos a partir de temas distribuídos.	A intenção é que os alunos apresentem seminários sobre os temas que foram abordados nas aulas fazendo uma reapresentação de tudo que foi discutido sob a ótica deles.

A partir do demonstrado anteriormente, podemos discutir a sequência proposta em relação com as proposições da temática.

A sequência apresentada proporciona momentos de exposição de conceitos (1 e 2), momentos de interação entre os alunos (4 e 6), além de atividades que envolvem mídias diferenciadas (3 e 8), de modo que a participação dos alunos na construção de conhecimentos sobre a temática conta com a participação efetiva dos mesmos.

Além disso, os momentos são planejados segundo as recomendações de Libâneo (1994), que apresenta os cinco momentos metodológicos do planejamento da aprendizagem. São eles:

- a) orientação inicial dos objetivos de ensino e aprendizagem;
- b) transmissão/assimilação da matéria nova;
- c) consolidação e pelo aprimoramento dos conhecimentos, habilidades e hábitos;
- d) aplicação do conhecimento, habilidades e hábitos;
- e) verificação e da avaliação dos conhecimentos e habilidade.

Essa metodologia está arraigada em uma concepção de educação que pode ser expressa da seguinte maneira:

[...] ao mesmo tempo que realiza as tarefas da instrução das crianças e jovens, é um processo de educação. [...] o professor deve ter em mente a formação de personalidade dos alunos, não somente no aspecto intelectual, como também nos *aspectos moral*, afetivo e físico. [...] os alunos vão formando o *senso de observação*, a capacidade de *exame objetivo e crítico de fatos e fenômenos da natureza e das relações sociais*, habilidades de expressão verbal e escrita etc. [...]. (LIBÂNEO, 1994)

Ou seja, o referencial defende uma concepção de educação para a participação muito próxima daquela defendida pela ideologia CTSA.

Fazendo uma comparação entre os momentos de aprendizagem e as aulas da sequência didática, temos que ela é organizada para, além de fazer uma relação social com o tema estudado, apresenta quesitos de interdisciplinaridade (VILLANI, 1981) e ainda se pauta nos momentos de Libâneo (1994). Dessa maneira, vemos que as aulas 1, 2 e 3 compreendem o momento (a), pois são exposições dos conceitos básicos e das tematizações necessária à entrada no tema a ser estudado e a perspectiva proposta pelo professor. O momento (b) se faz também nas aulas 2 e 3, pois são apresentações de conceitos. As aulas que se desenvolvem em forma de atividades a serem feitas pelos alunos, na forma de debates, por exemplo, representam um momento de fixação das informações, conforme recomendado no momento de aprendizagem (c). Na aula 6 se faz um momento de aplicação de conhecimentos, o que se pede no momento (d) e finalizamos com o momento (e), com a avaliação em forma de seminários desenvolvidos pelos alunos.

Acreditamos que, com as orientações metodológicas de Libâneo (1994) e o respaldo das concepções de Villani (1981) sobre a interdisciplinaridade, pudemos desenvolver uma sequência didática interdisciplinar em acordo com as concepções do movimento CTSA e estamos a caminho de compreender como se dá a interação dos alunos com essa sequência didática e promover uma avaliação desta, na prática.

CONCLUSÕES

Este trabalho apresenta os resultados parciais e os aspectos teóricos mais gerais de uma proposta de estudo interdisciplinar na vertente CTSA das teorias e conceitos referentes à absorção da luz pelo olho humano a partir da temática “daltonismo”.

A sequência didática está embasada em referenciais teóricos que expressam uma concepção de educação científica que coloca o estudante em convivência com o tema estudado, de modo que, além dos conteúdos científicos, eles possam formar uma compreensão dos aspectos sociais que envolvem a temática, podendo inclusive opinar fundamentadamente sobre a questão.

Pretende-se, posteriormente, no projeto, aplicar esta sequência didática com alunos de uma escola de ensino médio brasileira para poder avaliá-la em busca

de adaptações, além de constituir informações sobre a argumentação científica dos alunos para o tema e a forma com que eles interagem entre si, por meio das atividades propostas, podendo, então, divulgar os aspectos formativos referentes à formação cultural e científico-tecnológica destes estudantes.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. STS Education: A rose by another name. In: CROSS, R. *A vision for science education: responding to the work of Peter J. Freshan*. Canadá: Routledge Press, 2003.

ALVES, J. A.; MION, R. M.; CARVALHO, W. L. Implicações das relações ciência, tecnologia, sociedade e ambiente na formação de professores de física. In: ANAIS DO XVII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. São Luiz, 2007.

FERNANDES, P. J. et. al. Daltonismo y rendimiento escolar en la Educación Infantil. *Revista de educación*, 330, p. 449-462, 2003.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez Editora, 1994.

LOPES, N. C. A abordagem de questões sociocientíficas no ensino de ciências: uma compreensão das sequências didáticas propostas por pesquisas na área. In: ATAS DA XIII REUNIÃO TÉCNICA E II ENCONTRO DOS GRUPOS DE PESQUISA DA PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, Bauru, p. 12-29, 2011.

PEDRETTI, E. Teaching Science, Technology, Society and Environment (STSE) Education. In: ZEIDLER, D. *The role of the moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. Londres: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 219-240.

RATCLIFFE, M.; GRACE, M. *Science Education for citizenship: teaching socio-scientific issues*. USA: Open University Press, 2003.

SOARES, R.; JAQUEZ, M. A. Avaliação dos portadores de discromatopsia congênita na interpretação da sinalização viária. Disponível em: <http://www.cbtu.gov.br/monografia/2009/trabalhos/artigos/engenharia/3_28_RT.pdf>.

VILLANI, A. Considerações sobre a pesquisa em ensino de ciências: a interdisciplinaridade. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 3(3), p. 68-88, 1981.

ZABALA, A. *A prática educativa*. Porto Alegre, 1998.

ZEIDLER, D.; KEEFER, M. The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education: philosophical, psychological and pedagogical considerations. In: ZEIDLER, D. L. *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education*. Dordrecht, London, Boston: Knowledge Academic Publishers, 2003. p. 7-41.

6

ATIVIDADES DE CONHECIMENTO FÍSICO PARA O ENSINO DE CONCEITOS DE CIÊNCIAS NO CICLO II DO ENSINO FUNDAMENTAL¹

Isabel Cristina de Castro Monteiro
 Marco Aurélio Alvarenga Monteiro
 Marisa Andreata Whitaker
 Henrique Buday de Oliveira
 André Luiz Polano da Silva

Faculdade de Engenharia/Unesp/Guaratinguetá

Resumo: Ao longo do ano de 2012 desenvolvemos e aplicamos atividades pedagógicas relativas a conceitos de Física para alunos de escolas públicas do ciclo II, Ensino Fundamental. Investigamos como crianças compreendem alguns fenômenos físicos e as contribuições dessas atividades para o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos dessa faixa etária. Foi estudada a influência do perfil dos alunos em uma atividade de conhecimento físico apresentada para turmas de alunos do 6º ano do ensino fundamental de escolas públicas. Em linhas gerais, os alunos surpreenderam a expectativa dos propositores do trabalho em vários aspectos, tais como a habilidade manual e a motivação para o trabalho experimental. No entanto, a dificuldade dos alunos em utilizar a linguagem científica foi ressaltada na análise dos relatórios escritos. Nossos dados apontam algumas orientações, para as aulas com atividades experimentais em física com alunos dessa faixa etária, que precisam ser organizadas para tornar o processo mais produtivo.

Palavras-chave: Ensino de Física; atividade experimental.

INTRODUÇÃO

Há algum tempo, autores da área investigam o processo de ensino e aprendizagem em atividades de conhecimento físico, por exemplo, sobre a construção da relação causal realizada pelos alunos para explicar os fenômenos (e.g. CARVALHO, 1992) ou a argumentação dos alunos e professores nessas atividades (e.g. MONTEIRO e TEIXEIRA, 2004; PADILHA e CARVALHO, 2011).

¹ As ideias centrais desse trabalho foram apresentadas em eventos que ocorreram ao longo do ano de 2012 (MONTEIRO et al., 2013; MONTEIRO et al., 2012a; MONTEIRO et al., 2012b)

Gonçalves (1991) propôs, fundamentada nos trabalhos de Piaget (1975) e de Kamii e De Vries (1996), quatro etapas importantes para o desenvolvimento das explicações causais dos estudantes do primeiro ciclo do Ensino Fundamental. Essas etapas compreendem as seguintes ações:

- i. Ação sobre o equipamento experimental: a criança deve ter oportunidade de agir livremente sobre o experimento, manuseando e conhecendo suas características;
- ii. Resolução de um problema: o professor deve sempre concretizar, em forma de um problema específico, que deve ser encaminhado aos alunos como guia para a realização de certas ações sobre o equipamento, no intuito de se obter dele um determinado efeito.
- iii. Sistematização das ações desenvolvidas pelos alunos junto com os equipamentos: quando o professor estimula os alunos a descrever quais os procedimentos que os levaram a resolver o problema proposto.
- iv. Estabelecimento relações causais: quando o professor motiva os alunos a explicarem qual o motivo das ações desenvolvidas produzirem o efeito desejado.

Fundamentados nas indicações de Gonçalves (opus cit.) apresentamos atividades de conhecimento físico que envolviam o conceito de energia e avaliamos o comportamento e desenvolvimento dos alunos de escolas públicas.

METODOLOGIA DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para atingir os objetivos propostos, o projeto foi desenvolvido em fases distintas e complementares:

- 1ª Fase: planejamento de um calendário para a realização das atividades com as crianças, juntamente com os professores do Ensino Fundamental da escola pública. Essa etapa do trabalho foi efetuada antes do início ano letivo.
- 2ª Fase: desenvolvimento das atividades que seriam realizadas com os alunos do Ensino Fundamental. Nessa etapa realizamos encontros semanais com os alunos bolsistas para discussão de uma metodologia para o ensino de Física no Ensino Fundamental, com intenção de desenvolver ati-

vidades que envolvessem proposição de atividades experimentais fundamentadas na abordagem proposta por Gonçalves (1991).

- 3ª Fase: realização das atividades em condições reais de sala de aula, com os alunos do Ensino Fundamental. Nessa fase, a aula foi apresentada por um dos professores-pesquisadores da pesquisa, filmada pelos bolsistas e acompanhada pelo professor da escola parceira. Aplicamos e registramos as atividades, tomando como base as propostas da teoria de Vigotski, estimulando a criança a avançar na sua zona de desenvolvimento proximal, através da interação e do diálogo com o adulto que aplica a experiência.

As atividades foram registradas para que pudéssemos avaliar as trajetórias cognitivas percorridas pelos alunos durante a aula, caracterizando aspectos importantes nos diferentes episódios de ensino: na proposição do problema, na maneira como tentaram realizar o problema proposto, nas hipóteses levantadas e testadas e como buscaram justificar os resultados obtidos nas tarefas realizadas. Os protagonistas de nossa pesquisa não foram identificados em nossas transcrições.

- 4ª Fase: reuniões para avaliação dos registros. Nessas reuniões, professores-pesquisadores e bolsistas, analisaram os conteúdos das atividades realizadas com as crianças.

Apresentamos neste artigo duas atividades de conhecimento físico, relacionadas ao conceito de energia, aplicadas em uma escola pública da região de Guaringuetá-SP, com baixo índice Saresp, situada em um bairro periférico e com várias indústrias no seu entorno. As aulas foram apresentadas para uma mesma turma do 6º do Ensino Fundamental, composta por vinte alunos com idades que variavam entre 11 e 14 anos que têm várias dificuldades sócio-econômicas.

Os dados coletados foram reunidos e serão apresentados em duas etapas:

1. Atividades de conhecimento físico aplicadas: onde são descritas as atividades, e a estrutura geral das aulas apresentadas aos alunos.
2. Perfil dos alunos e trajetórias cognitivas dos alunos: dados obtidos a partir de três fontes, as aulas filmadas e transcritas, um questionário respondido pelos alunos na primeira aula apresentada e uma entrevista realizada com o coordenador da escola, ao final do projeto.

RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISE

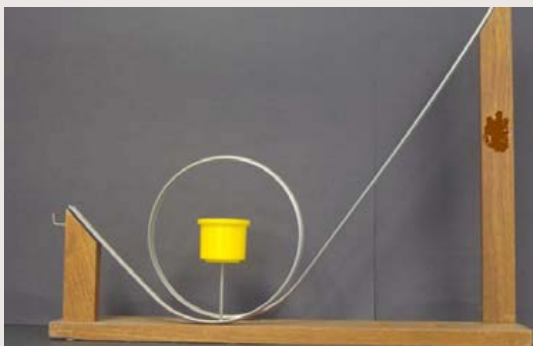
Atividades de conhecimento físico desenvolvidas

Apresentamos duas das atividades desenvolvidas. As duas envolviam o conceito de energia e foram planejadas para satisfazer as condições propostas por Gonçalves (1991).

- “O *looping* e a conservação da energia”.

O experimento tratava do conteúdo de conservação de energia e era constituído de um kit com uma rampa percorrida por uma bolinha de gude, que dependendo da altura em que era solta, completava a volta do *looping*, por causa da conservação da energia mecânica envolvida no sistema. A Figura 1 mostra o equipamento.

Figura 1 O *looping*.



A aula foi apresentada para os alunos em quatro etapas:

- I) Formação de cinco grupos de quatro alunos;
 - II) Proposição de um problema para resolução: “Como fazer para a bolinha cair na metade do *looping*?”;
 - III) Trabalho de ação dos alunos sobre o experimento;
 - IV) Organização dos alunos em forma de plenária, discutindo com eles o porquê das ações realizadas.
- “A rampa e a conservação do impulso”.

O instrumento utilizado consistia de uma pequena canaleta dividida em duas partes, uma parte é graduada com uma fita métrica e levemente inclinada, que ao

se colocar uma bola, que poderia ser de bilha (mais pesada) ou de gude (mais leve), em sua extremidade superior ela rolava até atingir a segunda parte, horizontal, e colidir com um bastão. Ao colidir com o bastão, a bola transfere parte de sua energia adquirida para o bastão, e por consequência, o bastão descreve um deslocamento horizontal, mensurável a partir de um referencial pré-determinado até certas marcações. Essas marcações eram adesivos que foram colocados propositalmente a distâncias previamente calculadas, e onde o bastão após a colisão iria parar perto de uma delas. As Figuras 2, 3 e 4 apresentam o dispositivo experimental.

Figura 2 A rampa – indicação do ponto do deslocamento do bastão.



Figura 3 A rampa – identificação do ponto inicial da rampa.

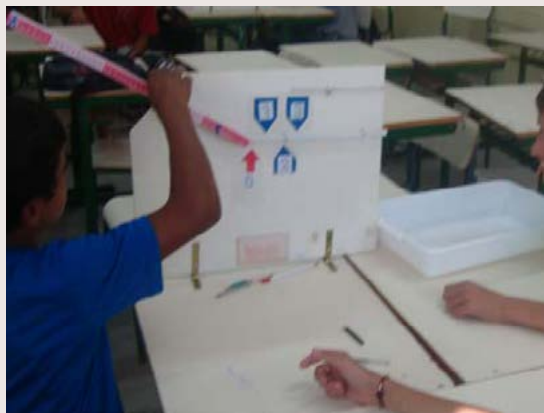
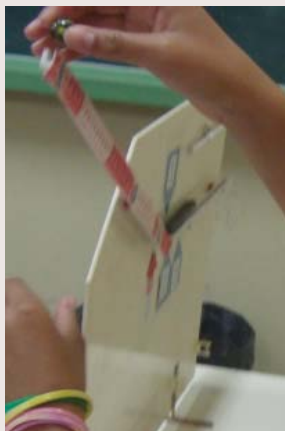


Figura 4 Visão geral do experimento.

A aula também foi apresentada para os alunos nas mesmas etapas da anterior, com formação de grupos; proposição de um problema para resolução: “Como fazer para a bolinha de bilha deslocar o mesmo tanto que a bolinha de gude?”; trabalho de ação dos alunos sobre o experimento, orientado por um guia de estudo (conforme Anexo 1) previamente elaborado e, plenária.

O experimento permitia medir o deslocamento do bastão a partir da colisão de duas bolinhas diferentes, uma de gude e outra de bilha, ambas com tamanhos similares, porém com massas diferentes.

Perfil dos alunos e trajetórias cognitivas

Ao final da primeira aula com o experimento do *looping*, após a plenária, os alunos foram convidados a escrever sobre as seguintes questões:

1. Como fazer para a bolinha cair na metade do *Looping*?
2. Escreva a explicação da sua resposta anterior.
3. Escreva palavras que lembrem os conceitos físicos que foram tratados durante a aula.
4. Escreva um breve texto sobre você (idade, há quanto tempo estuda nessa escola, o que gosta de fazer, qual matéria gosta mais ...).

Na segunda aula os alunos preencheram em grupo, um guia de estudo, conforme Anexo 1. Além destas fontes, ao final do ano de 2012 tivemos uma reunião entre coordenador da escola e o professor da turma. Nessa reunião fizemos uma entrevista aberta, com algumas questões orientadoras.

A partir destes dados, elaboramos um perfil dos alunos e suas trajetórias cognitivas, a partir dos seguintes critérios:

- Dificuldade dos alunos em manter um padrão culto da língua.
- Vocabulário informal dos alunos, com poucas inserções de vocábulos científicos.
- Carência de detalhes na descrição dos resultados do experimento.
- Dificuldade dos alunos em assimilar conceitos físicos e diferenciá-los.

A análise desses questionários indica que os alunos têm grande dificuldade na área gramatical, principalmente na concordância textual e caligrafia. Em alguns casos as respostas eram ilegíveis devido aos erros gramaticais e à caligrafia dos alunos.

Indicam também algumas características particulares: alguns misturavam o sentido das palavras que ouviram durante a aula ou simplesmente descreveram o experimento em uma frase sucinta, com carência de detalhes. Por exemplo, o aluno A para descrever como, em sua opinião, se deve conduzir a experiência para a bolinha cair na metade do *looping*: “*Você tem que colocar a bolinha pela metade do lopping. Aí vai cair no copo*”, ou pela frase do Aluno B: “*Tem que colocar a bolinha no meio da rampa para ela pegar menos impulso e ela cai dentro do potinho*”.

Nessa última frase é interessante ressaltar a mistura das palavras “impulso” com “velocidade”. Isso não significa necessariamente que ele confundiu os conceitos físicos, que não foram formalizados conceitualmente para eles, porém indica que a palavra “impulso” do seu cotidiano, descreve melhor o conceito de velocidade e por isso ele faz essa troca.

Enquanto algumas crianças parecem ter dificuldade para escrever algo mais claro sobre o conceito físico, outras demonstravam mais facilidade. O aluno E escreveu: “*Porque quando a bolinha cai de cima da rampa pega muita velocidade e passa reto, e quando soltamos do meio não tem tanto impulso e pára pelo meio*”. Apesar do aluno E ter feito a troca de palavras, citada anteriormente, ele consegue apresentar uma descrição do que ele compreendeu da experiência. Outra conclusão é a que a aula atingiu um nível didático suficiente para fazer uma criança de onze anos compreender, embora de forma limitada, o fenômeno físico.

Na quarta questão respondida pelos alunos, onde eles deveriam elaborar um texto sobre si mesmos, tivemos um resultado que nos surpreendeu: cinco alunos

responderam a matéria de educação física como a predileta, enquanto seis alunos gostavam mais da matéria de ciências e o restante ficou entre matemática e artes. A matéria Ciências ganhou por um voto. Alguns podem enfatizar que a causa provável dessa situação provavelmente se deve ao fato da pergunta ter sido realizada logo após os alunos terem se relacionado com o experimento. Mas tal ênfase, em outras palavras, significa que a resposta deles foi influenciada pelos momentos que eles tiveram ao trabalhar com a atividade experimental própria da disciplina de Ciências. Tal fato nos induz a crer, no mínimo, o quão agradável e motivador foi para os alunos a atividade experimental.

A segunda atividade experimental tinha por objetivo básico conduzi-los ao conhecimento com a ajuda do instrumento. Ao longo da aula, durante a atividade experimental e durante a plenária, pudemos observar que a aula foi bem sucedida, ou seja, a maioria observou e de certa maneira compreendeu aspectos físicos como a alteração da massa, ou da altura, alterar o deslocamento do bastão. Entretanto são necessárias algumas observações. Parece-nos que alguns alunos se mostraram extremamente bem capacitados, preenchem as tabelas corretamente, faziam as observações de forma detalhada, enquanto outros tinham dificuldade no básico. Nos momentos de preencher a tabela alguns grupos tiveram dificuldade, talvez por não terem muita familiaridade e não souberam expressar os dados na tabela.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho experimental tem recebido pesquisas há vários anos da comunidade acadêmica, no entanto, pouco tem chegado à sala de aula, por inúmeros fatores citados frequentemente até mesmo nas mídias, tais como falta de laboratório, número excessivo de alunos por sala, falta de técnicos, entre outros.

Pretendemos com esse trabalho fazer mais uma contribuição nessa área: duas propostas de atividades experimentais, envolvendo conceito de energia, que podem ser utilizadas em sala de aula. Utilizamos uma proposta de ação docente, que inicialmente foi idealizada para o trabalho junto aos alunos das séries iniciais do ciclo I do Ensino Fundamental e verificamos que pode ser reproduzida com bons resultados em alunos um pouco mais velhos, do ciclo II, despertando neles bastante interesse e motivação, levando-os a argumentar, criar hipóteses e justificar: trabalho esse fundamental para o desenvolvimento da ciência.

Certa vez, ao dialogarmos com uma pesquisadora aposentada extremamente motivada com a divulgação científica em escolas da Educação Básica, ela nos relatou sua preocupação com o momento em perdemos nossos alunos habilidosos para as ciências. Disse-nos que gostava de realizar palestras para crianças, que elas estavam sempre curiosas e atentas a aprender mais sobre os fenômenos da natureza, mas parecia haver algum momento no qual os jovens param de acreditar que podem fazer a diferença, que podem ser curiosos e tentar explicar ou buscar informações sobre os fenômenos.

Concordamos com ela, parece-nos que nesse momento, perdemos muitos dos nossos jovens talentos. Nossa pesquisa parece tramitar próxima a esse momento, obtivemos uma motivação significativa de todos os alunos para manipular, explicar verbalmente, envolver-se para descobrir o desafio proposto, mas com inúmeras dificuldades para argumentar e escrever sobre o trabalho executado em sala de aula. Mas, acreditamos que com propostas interessantes e apropriadas, muitos dos nossos alunos têm muito a desenvolver para os talentos que o país precisa.

Notas

Agradecemos à Pró-Reitoria de Graduação da Unesp/Prograd que apoiou o projeto, a Direção, Professor, Coordenador e alunos da escola parceira e aos alunos bolsistas que trabalharam conosco.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A. M. P. Construção do conhecimento e ensino de Ciências. *Em Aberto*, v. 11, n. 55, p. 9-16, 1992.

GONÇALVES, M. E. R. *O conhecimento físico nas primeiras séries do primeiro grau*. (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

KAMII, C.; DE VRIES, R. *O conhecimento físico na educação pré-escolar: implicações da teoria de Piaget*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

MONTEIRO, I. C. C. et al. Atividades experimentais para o ensino de física no ensino fundamental: perfil dos alunos e dificuldades do planejamento. In: VIII ENCONTRO MINEIRO DE FÍSICA – EMiF. Itajubá, MG, 2012a.

MONTEIRO, I. C. C. et al. O ensino de conceitos de física no ensino fundamental. In: III ENCONTRO NÚCLEOS DE ENSINO & II ENCONTRO PIBID DA UNESP. Águas de Lindóia, SP, 2012b.

____. Atividades de conhecimento físico no ensino fundamental e o perfil dos alunos. In: XX SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA – SNEF. São Paulo, SP, 2013.

MONTEIRO, M. A. A.; TEIXEIRA, O. P. B. Uma análise das interações dialógicas em aulas de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 9, n. 3, 2004. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>>.

PADILHA, J. N., CARVALHO, A. M. P. de. Relações entre os gestos e as palavras utilizadas durante a argumentação dos alunos em uma aula de conhecimento físico. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 11, n. 2, 2011.

PIAGET, J. *Introducción a la Epistemología Genética*, v. 2, El pensamiento físico, Buenos Aires: Praidos, 1975.

ANEXO 1

Guia de estudo da aula 2

1. Deixe a bolinha de gude cair do alto da rampa. A bolinha é capaz de fazer o bastão se deslocar?

Resp.: _____

2. Deixe a bolinha cair de alturas diferentes e registre, na tabela, o deslocamento correspondente do bastão a cada altura.

Altura	Deslocamento do bastão
A	
B	
C	
D	

3. Agora, vamos alterar as bolinhas, mas você deve deixar a bolinha cair somente da mesma altura! Marque os valores dos deslocamentos na tabela.

Altura	Deslocamento do bastão com a BOLINHA DE GUDE	Altura	Deslocamento do bastão com a BOLINHA DE BILHA
A		A	
B		B	
C		C	
D		D	

4. Solte a bolinha de gude da altura A e meça o deslocamento dela. Agora, verifique de que altura a bolinha de bilha deve cair para deslocar-se do mesmo jeito. Marque na tabela.

Altura de queda da BOLINHA DE GUDE	Deslocamento do bastão com a BOLINHA DE GUDE	Deslocamento do bastão com a BOLINHA DE BILHA	Altura de queda da BOLINHA DE BILHA
A = _____ cm		Igual	
B = _____ cm		Igual	
C = _____ cm		Igual	
D = _____ cm		Igual	

5. Como fazer para a bolinha de bilha deslocar o mesmo tanto que a bolinha de gude?

Resp.: _____

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

7

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O PAPEL DOS NÚCLEOS DE ENSINO – ALGUMAS REFLEXÕES DO PROJETO “COLÓIDE”

Maria Cristina Perusi
Fátima Aparecida Costa
Willian da Silva Santos
Angélica Scheffer da Motta Abrantes.
Câmpus Experimental/Unesp/Ourinhos

Resumo: A educação em solos é uma das vertentes da educação ambiental. Sendo assim, trabalhar os princípios de um tema transversal como esse, pressupõe permear problemas de interesse social, como perdas de vidas por enchentes e deslizamentos, erosão hídrica que resulta no comprometimento da produção e manutenção do homem no campo, dentre outros. Nesse contexto, o projeto de extensão universitária “colóide”, via Núcleo de Ensino da Unesp/Ourinhos, têm como objetivo promover parcerias entre a academia e escolas, predominantemente da rede pública de ensino, visando promover espaços de discussão acerca de questões ambientais e suas implicações no cotidiano da sociedade; elaborar materiais didáticos, organizar e oferecer cursos de formação inicial e continuada de professores, dentre outros. Como resultado, durante o ano de 2011, mais de 1.500 pessoas foram atendidas pelo projeto. Para além dos números, constatou-se que mais que uma contribuição à ciência geográfica escolar, o referido projeto propõe fazer emergir o debate acerca das questões ambientais, visando a melhor formação de estudantes e professores, com a difícil pretensão de torná-los conscientes da importância de seu papel como cidadãos atuantes. Nessa perspectiva, a escola passa a ser um espaço profícuo.

Palavras-chave: Educação ambiental; solo; recursos naturais.

INTRODUÇÃO

É urgente a busca por soluções e mitigações para os tantos e diversos problemas ambientais contemporâneos, principalmente quando em pauta estão os impactos sofridos pela/na sociedade, causados pelo atual modelo socioeconômico de produção que, via de regra, está calcado na apropriação e exploração exacerbada dos recursos naturais, notadamente sem o planejamento adequado. Como consequência desse modelo, pontua-se: constantes casos deslizamentos, em especial

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

no cristalino brasileiro, que resultam em prejuízos materiais, e um registro de 1.534 mortes somente no período de 1988 a 2004 (IPT apud MACEDO et al., 2004, p. 909); nos anos de 1998 e 1999, cerca de 1.235 municípios brasileiros sofreram inundações, resultando em 48.809 hectares de áreas afetadas, com maior incidência nas regiões sudeste e sul (IBGE apud MATTES, 2005); afora essas questões, o Brasil perde, em média, 500.000 t/a de terra por erosão laminar (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005), resultando numa profunda “erosão social” no campo.

Contextualizado dessa forma e baseados na notória inoperância do poder público diante dessas tragédias, bem como em tantas outras que poderiam ser abordadas nessas mal traçadas linhas, acredita-se que a comunidade em geral carece urgentemente de tomar conta do seu papel social, de participar efetivamente das discussões e tomada de decisão no que se refere ao uso e ocupação dos espaços, até então natural, ou mesmo os já antropizados, visto que essas decisões são tomadas ou pelo capital privado ou pelo Estado, o que não significa necessariamente que vão ao encontro com os anseios da maioria. Urge também pensar no “por que” da cultura da não participação maciça da população nas audiências públicas, por exemplo, onde projetos megalomaníacos são aprovados em detrimento, muitas vezes, da própria legislação vigente, seja em escala estadual e mesmo federal. Será que simplesmente não “gostamos de política” ou não fomos “educados” para participar, se posicionar, reivindicar? Bem... Desta forma, não há dúvidas quanto ao descaso no que diz respeito às questões de ordem ambiental, incluindo a sociedade nesse conceito. Sendo assim:

[...] torna-se imprescindível a construção de um processo contínuo de Educação Ambiental, como forma estratégica de inclusão da comunidade na preservação e na construção de um ambiente onde o ser humano conviva em harmonia e equilíbrio com a natureza. (CARVALHO, 2005 apud KLAUCK; BRODBECK, 2010, p. 2)

Jacobi (2003) compreende a educação ambiental como um instrumento social que demanda a emergência de novos saberes, apontando para uma reflexão ativa na inter-relação e nas práticas coletivas que propiciam a criação de uma identidade repleta de valores acerca da natureza e os riscos que a cerca, sendo esse processo resultado do diálogo entre os saberes e a troca de experiências. Assim, entende-se que os temas relacionados ao meio ambiente, cada vez mais, tem ganhado dimensões sociais:

[...] a questão ambiental deixou de ser uma preocupação restrita a profissionais envolvidos com problemas dessa ordem. Vemos atualmente que esse tema envolve a todos, uma vez que cada um de nós está sujeito aos efeitos dos problemas ambientais, tanto em nível regional quanto global. (CASTRO, 2000, p. 49)

As discussões e novas propostas visando qualidade de vida e o meio ambiente devem ocorrer e contar com a participação máxima da sociedade, principalmente dentro das escolas. Tendo em vista o fato de que esse tema deva aparecer como proposta multi/interdisciplinar no currículo nacional (BRASIL, 1998), acredita-se ser um caminho seguro para conduzir a sociedade de maneira geral, em especial os grupos sociais organizados e instituições de ensino, formadores de opinião, a reverter e prevenir a implantação de quadros ambientais problemáticos. Sendo assim, “a educação ambiental surge como objetivo de suprir uma necessidade de ação, entre missionária e utópica, destinada a reformular comportamentos humanos e recriar valores perdidos ou jamais alcançados” (AB’SABER, 2000 apud CAVALCANTE; MOITA, 2002, p. 4).

Além de que, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe que:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental [...]. (BRASIL, 1999)

Neste sentido, a criação e manutenção de um elo que aproxime as discussões e pesquisas realizadas na academia, a comunidade e as instituições de ensino básico, se fazem fundamentais e urgentes. Essa é uma das funções dos Núcleos de Ensino, cujo objetivo, dentre outros, é o de entender a função social da Universidade e tirá-la do seu papel de expectadora, e colocá-la como agente social ativo (MENDONÇA, 2010).

Sendo assim, no ano de 2007 foi institucionalizado o projeto de extensão universitária Colóide, vinculado ao Núcleo de Ensino da Unesp/Ourinhos, com o ob-

jeto trabalhar preceitos da educação, voltada para questões ambientais, indissociado das questões sociais, tendo como abordagem principal o recurso, já não tão natural, solo. Colóide são as menores partículas do solo, no entanto, são as responsáveis pelas trocas químicas, desenvolvem funções importantes como reter e fornecer nutrientes para as plantas (LEPSCH, 2011), além de estar intrinsecamente relacionada com a fertilidade.

[...] faz-se o paralelismo para com o projeto COLÓIDE no sentido de valorizar iniciativas que atendam prioritariamente grupos socialmente excluídos, procurando minimizar as desigualdades e propiciar a inclusão social, buscando manter um espaço permanente de diálogo acerca da problemática ambiental e romper a dicotomia sociedade/natureza, presente em algumas abordagens. (ZAHER et al., 2012, p. 2)

O referido projeto promove diversas atividades que visam à integração entre a academia e as escolas do município de Ourinhos-SP e região, através do “Colóide Vai à Escola”, principalmente durante as “Semanas de Geografia”, realizadas nas escolas públicas e organizadas pelos alunos de graduação do curso de Geografia da Unesp/Ourinhos. Desta forma, “ensinar e aprender” temas de educação ambiental, em especial assuntos pertinentes à Pedologia e Geologia, como suporte para o ensino de Geografia, visando formação inicial e continuada de professores, além de jovens e adultos da educação básica, é o grande desafio. Desta forma, cabe aos “colóides” discutir criticamente, juntamente com a comunidade atendida, assuntos acerca das questões ambientais e suas dinâmicas; pesquisar e confeccionar materiais didáticos com o objetivo de potencializar a relação de ensino e aprendizagem, materializando os conteúdos e tornando a aprendizagem mais atrativa e menos abstrata; por fim, mas não menos importante, trabalhar a “arte”, na forma de oficinas de tinta/pintura com terra, junto às escolas parceiras do projeto, para dar o *start* necessário às discussões de fundo.

O “RECURSO” SOLO E SUAS MULTIFUNCIONALIDADES

O solo é um recurso que nasceu natural, mas que numa sociedade tecnificada como a contemporânea, tende a apresentar características notadamente antrópicas. Como resposta a essa realidade, muito recentemente, mais especificamente no início da década de 2000, a Embrapa reconhece os Antropossolos como a 14^a classe de solos no Brasil. O solo é um recurso básico que recobre a Terra, “sem o qual

os seres vivos não poderiam existir. Nessa cobertura, incluem-se não só as culturas como, também, todos os tipos de árvores, gramíneas, raízes e herbáceas que podem ser utilizadas pelo homem” (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005, p. 28).

A formação do solo se inicia através de processos de intemperismo físico, biológico e químicos, que resultam na alteração das características naturais do material de origem ao longo das eras geológicas, sendo os processos intempéricos os responsáveis pela desagregação físico-biológica e decomposição química dos minerais presentes na rocha. “Atualmente são reconhecidos cinco fatores de formação que contribuem para a formação do solo: material de origem, organismos, tempo, clima e topografia” (FERREIRA, 2012, p. 14). O clima, constituído pela chuva e pela temperatura, influi principalmente na distribuição variada dos elementos solúveis e na velocidade das reações químicas; os micro-organismos presentes no solo decompõem os restos vegetais; a topografia influi pelo movimento transversal e lateral da água, considerado assim como um fator regulador do intemperismo químico (ZAHER et al., 2012). Todos esses fatores ocorrem em um determinado tempo e espaço, sendo que “qualquer solo é resultado da ação conjunta de todos esses cinco fatores de formação” (LEPSCH, 2011, p. 282).

O conceito de solo varia de acordo com o uso que se faz dele. Bertoni e Lombardi Neto (2005, p. 37) o conceituam como:

A coleção de corpos naturais ocorrendo na superfície da Terra, contendo matérias viva e suportando ou sendo capaz de suportar plantas. É, enfim, a camada superficial da crosta terrestre em que se sustentam e se nutrem as plantas. Essa tênue camada é composta por partículas de rocha em diferentes estágios de desagregação, água e substância química em dissolução, ar, organismos vivos e matéria orgânica em distintas fases de decomposição.

Para a Embrapa (1999, p. 5) solo trata-se de:

Uma coleção de corpos naturais, constituído por partes sólidas, líquidas e gasosa, tridimensionais, dinâmica, formados por minerais e orgânicos, que ocupa a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza, onde ocorrem. Ocasionalmente podem ter sido modificados por atividades humanas.

Este conceito torna-se pertinente na medida em que contempla a ação antrópica, mesmo que de maneira superficial.

[...] o homem tem provocado muitos impactos na formação do solo. A remoção da vegetação natural, o revolvimento do horizonte A (pela aração e por outros cultivos), a adição de corretivos e fertilizantes, a irrigação e aplicação de resíduos urbanos e industriais estão entre os principais exemplos. (LEPSCH, 2011, p. 285)

Os impactos negativos no meio ambiente, ocasionados pela ação antrópica é, ou deveria ser, um tema bastante presente na rotina escolar e cotidiana dos estudantes e dos cidadãos de maneira geral. São assuntos discutidos pela mídia, constantemente cobrados em vestibulares, além de ser uma realidade em Ourinhos-SP. Mesmo sendo uma cidade média, com 103.035 habitantes no ano de 2010 (IBGE), o referido município apresenta problemas característicos de cidade grande, como por exemplo, a canalização de alguns córregos urbanos; a substituição da mata nativa para atender interesses do capital; a construção de moradias populares em Áreas de Preservação Permanente (APP); a formação de depósitos tecnogênicos à montante de córregos, rios e nascentes e, por fim, os quadros de degradação, sendo representados por erosões do tipo voçorocas (Figura 1), tanto em áreas urbanas quanto rurais. Sendo assim, o estudo do meio, trabalhado pelo projeto de extensão “colóide”, faz com que a paisagem local e/ou regional, se torne um laboratório profícuo de discussão.

Figura 1 Área fortemente degradada por erosão urbana e formação de antropossolos no município de Ourinhos/SP.



Foto: Sobral (2010).

ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE SOLOS

Entende-se por material didático àqueles que são pensados, pesquisados, elaborados, testados e aprovados visando auxiliar o trabalho de ensino e aprendizagem, representativos das mais diversas áreas, tendo a função de dar suporte ao professor e ao aluno no processo de construção do conhecimento de forma lúdica.

[...] a atividade lúdica facilita o aprendizado do educando, pois, muitas vezes, o conteúdo trabalhado em sala de aula de forma puramente verbal não é assimilado totalmente pelos alunos, principalmente os que pertencem ao primeiro e segundo ciclo do ensino fundamental. (CRUZ; FERNANDES, 2010, p. 3)

O uso do material didático só faz sentido se houver um embasamento acerca do assunto trabalhado: conceitos, teorias, métodos e metodologias, além da clara formulação dos objetivos almejados, para que o uso do recurso didático não se resuma no uso pelo uso. *Mister* afirmar que material didático não faz “milagres” e muito menos substitui a interação professor/aluno. Visa apoiar a teoria, ilustrar e facilitar a compreensão do conteúdo, tornando a aula mais atrativa e interativa.

O material didático, quando bem utilizado, é capaz de criar situações instigantes e desafiadoras, além de potencializar o pensamento cognitivo dos estudantes. Neste sentido, tendo em vista o quão complexo alguns temas da Geografia o são, em especial os relacionados à dita Geografia física, foram propostos a confecção de materiais didático-pedagógicos para serem utilizados durante as atividades e oficinas realizadas pelo grupo “colóide”, como também para subsidiar algumas aulas dos professores da rede pública. O material representado na Figura 2, trás de forma palpável os cinco fatores de formação do solo: clima, material de origem, organismos, relevo, tempo e, porque não afirmar, o homem.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Figura 2 Material didático “Os cinco fatores de formação do solo” – aplicado e doado para a E. E. Domingos Carmelingo Caló.



Foto: Santos (2012).

Entende-se que os fatores de formação do solo é um conteúdo complexo, que compreende vários processos e interações. Um dos objetivos é o de construir a ideia de que o recurso solo é fruto de milhares de anos de trabalho lento e caprichoso da natureza, que as tantas classes são resultado de diferentes tipos de rocha, expostas a vários tipos de clima e compartimentos de relevo, que suportam em biomas naturais, hoje, a maioria remanescentes, e que é constantemente modificado por ações antrópicas. Assim, quebram a ideia que predomina: de que o solo sempre esteve ali, presente na paisagem com as mesmas características, sendo assim imutável. Espera-se com isso, além de outras questões, uma relação de respeito e comprometimento com o trabalho da natureza. Nesta perspectiva:

A Educação em solos, como um processo pedagógico, utiliza-se de técnicas de ensino como uma ferramenta de representação do objeto de estudo e das relações sociais, econômicas e políticas que se estabelecem sobre ele. É nesse palco de transformações que estão inseridos fatores, processos e ações naturais e antrópicas. (PERUSI et al., 2010)

Para a elaboração do material, foram usadas garrafas *pett*, amostras de terra da região, setas indicando o tempo de formação do solo, feitas com EVA, vegetação natural (gramínea), basalto (material de origem) e água. O resultado foi um

kit ilustrativo dos fatores e processos pedogenéticos que, juntamente com o assunto e demonstração do que é erosão hídrica, tendo como exemplo a área fortemente degradada no município de Ourinhos/SP (Figura 1), foram trabalhados os princípios da educação ambiental, o compromisso social que a sociedade deve ter durante o processo de intervenção no meio ambiente e a importância da participação política durante as tomadas de decisão acerca dos assuntos de interesse coletivo. Essa atividade foi desenvolvida na E.E. Domingos Carmelino Caló, com alunos do primeiro ano do ensino fundamental. Como o material foi bem avaliado e atendeu aos objetivos propostos, o mesmo foi doado para a professora responsável pela disciplina de Geografia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os principais resultados alcançados pelo projeto “colóide” durante o ano de 2011, destacam-se o número de aproximadamente 1.500 pessoas atendidas; o diálogo estabelecido entre as escolas e grupos parceiros do projeto; a participação da comunidade em trabalhos de campo e principalmente, a contribuição teórica e prática para os alunos da rede pública e particular de ensino de Ourinhos e região, além de professores da educação inicial e continuada. Mais do que uma colaboração à geográfica escolar, o referido projeto propõe emergir e sustentar o debate acerca das questões ambientais, visando melhor formação de estudantes e professores, com a difícil pretensão de torná-los conscientes da importância de seu papel como cidadão atuante.

Dentro desta perspectiva, a escola passa a ser um espaço profícuo para discussão e transformação da sociedade. Com o emprego de materiais didáticos muito simples, mas calcado no compromisso e na responsabilidade que o trabalho de educação pressupõe, acredita-se ser possível uma educação, no sentido mais amplo da palavra, comprometida com questões de fundo tão importante, quanto a ambiental e, mais uma vez, inserindo o homem nesse conceito.

Agradecimentos

Agradecemos à Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) e à Pró-Reitoria de Extensão (Proex), pelo apoio financeiro. A colaboração inestimável do técnico de laboratório Jakson José Ferreira e aos discentes do curso de Geografia da Unesp/Ourinhos, Eduardo Martins Vallim e Estevão Conceição Gomes Júnior.

REFERÊNCIAS

- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. *Conservação do solo*. 5. ed. São Paulo: Ícone, 2005.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm>. Acesso em: 12 jun. 2013.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia. Brasília: MEC/ SEF, 1998.
- CASTRO, R. S. A formação de professores em Educação Ambiental possibilita o exercício desta no ensino formal? *Panorama da educação ambiental no ensino fundamental*. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC; SEF, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/panorama.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2013.
- CAVALCANTE, M. B.; MOITA, F. M. G. S. C. Educação ambiental: da escola à comunidade. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. *Anais...* João Pessoa, 2002.
- CRUZ, G. S.; FERNANDES, I. D. Material didático e geografia escolar: aproximações possíveis com jogos de memória. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 2010, Porto Alegre/RS. *Anais...* Porto Alegre/RS, 2010.
- FERREIRA, J. J. *Macrofauna do solo como indicadora de qualidade do solo em São Pedro do Turvo/SP*. Trabalho de Conclusão (Especialização em Gerenciamento de Recursos Hídricos e Planejamento Ambiental em Bacias Hidrográficas) – Universidade Estadual Paulista, Júlio de Mesquita Filho, Ourinhos, 2012.
- EMBRAPA. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 1999.
- IBGE. Cidades. Ourinhos. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=353470&search=sao-paulo|ourinhos>>. Acesso em: 12 maio 2012.
- JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. São Paulo. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189-205, 2003.
- KLAUCK, C. F.; BRODBECK, C. R. Educação ambiental: um elo entre conhecimento científico e comunidade. Novo Hamburgo – RS. *Revista Conhecimento*, ano 1, v. 2, 2010.
- LEPSCH, I. F. *19 Lições de Pedologia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- MACEDO, E. S.; SANTORO, J.; ARAÚJO, R. E. Plano preventivo de defesa civil (PPDC) para deslizamentos, estado de São Paulo, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, I, 2004, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, p. 908-9019, 2004.

MATTES, D. A sustentabilidade do sistema de drenagem urbana. In: DOWBOR, L.; TAGNIN, R. A. *Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade*. Editora: Senac, São Paulo, 2005.

MENDONÇA, S. G. L.; BARBOSA, R. L. L.; VIEIRA, N. R. (Orgs.). Núcleos de Ensino da Unesp: nova relação universidade/sociedade. In: _____. (Orgs.). *Núcleos de Ensino: memórias e trajetórias*. São Paulo: Prograd, 2010. Disponível em: < <http://unesp.br/prograd/LivroMemorias/Livro.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

ZAHER, C. A. et al. Educação ambiental tendo como eixo principal o recurso natural solo para a terceira idade: a produção de vídeo documentário. In: ENCONTRO DOS NÚCLEOS DE ENSINO DA UNESP E ENCONTRO PIBID. 2010. Águas de Lindóia/SP. *Anais...* São Paulo: Prograd, 2010.

ZAHER, C. A. et al. Múltiplas abordagens da educação não formal em solos: a elaboração de vídeos documentários. *Revista Homem, Espaço e Tempo*, v. 5, p. 33-53, 2012.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

8

ESTUDO SOBRE A CONSTRUÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO NO CONTEXTO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE DEMONSTRAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Marco Aurélio Alvarenga Monteiro

Isabel Cristina de Castro Monteiro

André Luiz Polano da Silva

Galeno José de Sena

Leonardo Mesquita

Marisa Andreata Whitaker

Tania Cristina Arantes Macedo de Azevedo

Faculdade de Engenharia/Unesp/Guaratinguetá

Resumo: Atualmente vivemos numa sociedade marcada pelo vertiginoso desenvolvimento científico e tecnológico. Portanto, desconhecer os princípios básicos da Ciência significa estar vivendo alheio ao mundo que em que vivemos. Assim, a educação científica evidencia-se como fator fundamental para a construção da cidadania. Dessa forma, as exigências impostas pela sociedade à escola vão além do ensinar aos estudantes para que eles cheguem a ter domínio cognitivo de determinados conceitos, leis e princípios científicos. Faz-se necessário o desenvolvimento de habilidades e competências relativas à incorporação de procedimentos bem como de atitudes que possibilitem a compreensão da natureza da Ciência, do fazer científico e do impacto que seus produtos terão sobre a sociedade. Nessa perspectiva, o desenvolvimento de práticas que estimulem a construção de argumentos em busca de modelos explicativos que justifiquem dados coletados no contexto da investigação é de extrema importância. Nesse trabalho, analisamos o desenvolvimento da capacidade argumentativa de alunos, das séries finais do Ensino Fundamental, diante de resultados experimentais coletados numa atividade investigativa realizada no contexto de sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; ensino de Física; atividade experimental; interação dialógica.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o conhecimento científico, por estar na base dos principais fundamentos de nossa sociedade, se constitui em um valor que, ao ser incorporado à cultura do indivíduo, contribui para o exercício da cidadania.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

De Rey (2000) destaca que elementos cruciais de nossa sociedade, como o transporte, as telecomunicações, a indústria, a medicina, a agricultura e até o mesmo lazer estão baseados no desenvolvimento científico e tecnológico. Nessa perspectiva, a atuação crítica e consciente nessa sociedade parametrizada pela ciência exige um conhecimento científico que não se limite apenas ao domínio conceitual, mas que se estenda à compreensão de métodos, processos e critérios.

Portanto, a compreensão de como um conjunto de dados coletados se transforma em verdade científica e, conseqüentemente, em parâmetro para implementação de tecnologias com impacto sobre a sociedade, é fundamental para o exercício cidadão e consciente.

Por isso, o desenvolvimento de habilidades e competências, relativas à construção de argumentos que capacitem o sujeito aprendiz a compreender e a construir o discurso científico, é objetivo que deve ser perseguido pela Educação Científica.

Em conformidade com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998, p. 33), alguns dos objetivos de Ensino de Ciências devem ser:

Compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;

Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;

Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;

(...)

Saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações; valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento.

Desse ponto de vista, o desenvolvimento da capacidade argumentativa pode contribuir significativamente para a compreensão da natureza da Ciência, bem como de seu processo de produção e de seus impactos sobre a sociedade.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

A esse respeito, Van Manen (1990) aponta que a prática argumentativa em sala de aula oferece oportunidades para que os alunos:

- vivenciem as práticas e os discursos da Ciência;
- tornem seu pensamento mais visíveis, facilitando a avaliação e auto-avaliação;
- tenham maior participação e responsabilidade no processo de ensino e de aprendizagem; e
- deixem de ser apenas consumidores e se tornem, também, produtores de conhecimentos sobre o mundo que os cercam.

A partir dessa perspectiva, nessa linha, Amaral et al. (2009) afirmam que

[...] não basta o professor colocar os alunos ao lado dos colegas e esperar que interajam para obter, necessariamente alguns efeitos favoráveis para a aprendizagem, pois o elemento decisivo está na natureza da interação promovida. Dessa forma, consideramos que o uso de estratégias de aprendizagem, estruturadas a partir de métodos cooperativos, pode orientar o professor na condução desse processo. Esses métodos envolvem alunos em pequenos grupos, trabalhando juntos, na busca de um objetivo comum, no qual cada membro do grupo deve assumir o seu papel, que é estabelecido de acordo com as regras do método empregado. (AMARAL et al., 2009)

Nesse sentido, atividades que estimulam o desenvolvimento da argumentação no Ensino de Ciências se consolidam no ato de explorar a partir da experimentação, uma vez que estas criam ambientes favoráveis para a construção e o teste de hipóteses, a exposição e contraposição de ideias.

Em posição convergente, Driver et al. (2000) chamam a atenção para o fato de que aprendendo Ciência a partir da prática argumentativa desencadeada pela atividade investigativa o estudante vivencia o processo de construção da Ciência, pois um conhecimento científico novo não se torna público até que seja conferido por várias instituições científicas: documentos são revisados antes de serem publicados, discussões são estabelecidas, publicações são criticadas, experimentos são repetidos e conferidos, e novas propostas e interpretações alternativas são apresentadas.

Nesse trabalho, analisamos o desenvolvimento da capacidade argumentativa de alunos, das séries finais do Ensino Fundamental, diante de resultados experi-

mentais coletados numa atividade investigativa realizada no contexto de sala de aula. Nossa intenção foi verificar como a maneira do professor dirigir a atividade em sala de aula influencia o desenvolvimento da competência argumentativa dos alunos.

DIFERENTES OLHARES SOBRE A ANÁLISE DA PRÁTICA ARGUMENTATIVA EM SALA DE AULA

A busca por métodos que ofereçam parâmetros para analisar os processos interativos em sala de aula, em especial a construção de argumentação, tem motivado algumas pesquisas (LEMKE, 1990; COMPIANI, 1996; DUSCHL, 1998; NEWTON, 1999; CAPECCHI, et al., 2002; JIMÉNEZ ALEIXANDRE & BUSTAMANTE, 2003; MONTEIRO & TEIXEIRA, 2004; CHIARO & LEITÃO, 2005).

De forma geral, esses estudos buscam caracterizar a argumentação a partir de padrões discursivos mais comumente adotados no contexto de sala de aula. Compiani (1996) evidencia cinco tipos de padrões discursivos mais comuns identificados na prática escolar:

- O “discurso tipo IRA” que é um padrão discursivo muito comum em sala de aula, que se caracteriza pela seguinte sequência: o professor inicia o intercâmbio, normalmente a partir de uma pergunta (I), o aluno responde (R) e o professor faz um comentário avaliativo (A).
- O “discurso tipo implícito e pressuposto” é um padrão discursivo do qual o professor se utiliza para introduzir certos pontos de conhecimento, pressupondo que devem ser aceitos sem reservas, ou seja, não estão sujeitos a nenhum gênero de discussão ou desacordo. Tanto no “discurso do tipo IRA” como no “discurso tipo implícito e pressuposto”, o professor se utiliza daquilo que Bakhtin (1984) chama de “discurso de autoridade”. Para o autor, apesar de toda enunciação apresentar uma intertextualidade, há um “discurso de autoridade” no qual somente a voz do autor aparece explicitamente.
- O “discurso opositivo-argumentativo” é um padrão discursivo que é iniciado por um desacordo entre os alunos; o professor apenas coordena o bom andamento das oposições. Propicia um argumentar mais profundo e produz uma análise mais acurada do problema em discussão.

- A “negociação de significados” é gerada quando surge um desacordo entre os alunos e o professor. Nesse caso, precisamos considerar que tanto os alunos quanto os professores trazem para a sala de aula um conjunto de conhecimentos, experiências, expectativas e valores que utilizam como base para estabelecerem suas ideias sobre algo ou algum fenômeno. É a partir desse conjunto de conhecimentos que os atores do processo educacional conseguem, através do diálogo, atribuir às coisas ou aos fatos significados compartilhados. Aqui o professor parece adotar o que Bakhtin (1984) chama de “discurso internamente persuasivo”. Para o autor, esse tipo de discurso pode ser identificado quando o locutor, valorizando a participação ativa dos interlocutores, utiliza-se de algum significado ou modo de articular ideias já utilizadas por eles para enriquecer seu enunciado.
- Quanto às “estruturas de suporte”, pode-se dizer que é a aprendizagem de um procedimento ou sistema conceitual sob tutela de um indivíduo mais competente. Segundo Coll e Solé (1996) a ideia das “estruturas de suporte”, baseia-se na hipótese de que um adulto deve “sustentar”, colocar “andaimes” nos esforços e resultados das crianças, de maneira que quanto maior for a dificuldade dela para resolver por si mesma uma determinada tarefa, maior será a intervenção do adulto no desenvolvimento dela. À medida que o aprendiz vai apresentando maior desenvoltura, o adulto vai retirando os apoios, os suportes, ou seja, os andaimes.

Na perspectiva de também analisar as interações estabelecidas no contexto de sala de aula, Boulter & Gilbert (1995) propõem três categorias para caracterizar a fala do professor:

- A Argumentação “retórica” ocorre quando o professor, adotando uma postura mais tradicionalista, organiza sua fala baseado na transmissão de conhecimento a partir de uma apresentação de ideias simples e linear, visando persuadir uma audiência tacitamente receptiva.
- A Argumentação “socrática” ocorre quando o professor busca meios para conduzir a audiência mediante a proposição de questões. Seu intuito é que surjam determinadas respostas que motivem outras questões e, dessa forma, induzam os alunos a adotar uma determinada linha de raciocínio. É baseado no processo IRA (Indagação feita pelo professor – Resposta do

aluno – Avaliação do professor). O professor tem o propósito de reformular suas questões até que obtenha a resposta que espera por parte dos alunos.

- A Argumentação “dialógica” se estabelece quando o professor busca construir um consenso entre os alunos, de forma que eles mesmos possam criar e discutir as questões relacionadas com suas investigações.

Inspirados em Boulter & Gilbert (1995) e nos diferentes tipos de padrões discursivos, Monteiro & Teixeira (2004) propõem um instrumento de análise da fala do professor nos processos interativos em sala de aula. Do ponto de vista desses autores, é possível estabelecer subcategorias, indicadas na Tabela 1 a seguir, para as categorias gerais propostas por Boulter & Gilbert (opus cit.).

Tabela 1 Características das categorias do discurso do professor.

Argumentação retórica	Argumentação socrática	Argumentação dialógica
<ul style="list-style-type: none"> • Contextualização • Exposição 	<ul style="list-style-type: none"> • Elucidação • Fornecimento de pistas • Remodelamento • Reespelhamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Instigação • Contraposição • Organização • Recapitulação • Recondução • Fala avaliativa

Na argumentação “retórica”, o professor se apoia na ideia de que argumentar é propor uma série conectada de declarações que sustentam uma dada opinião. Desse ponto de vista ele pode adotar dois movimentos distintos:

- A *contextualização* é a atitude discursiva do professor que procura oferecer meios para que os alunos possam, mediante exemplos, experimentos, demonstrações, estabelecer parâmetros para caracterizar sua fala, explicações, ideias ou intenções
- A *exposição* é o discurso docente caracterizado pela apresentação de ideias que possam subsidiar o aluno na compreensão de um determinado assunto. Esse encaminhamento não é desencadeado por questões propostas explicitamente pelos alunos, mas é organizado pelo professor, quando este julga que os alunos necessitam de determinadas orientações para realizar as tarefas que ele determinou. Aqui, como na contextualização, o aluno desempenha um papel passivo; é o professor que toma a iniciativa e conduz os rumos da aula.

Na argumentação “socrática”, o discurso do professor visa conduzir os alunos a determinadas conclusões que ele julga corretas. Nesse tipo de discurso, o professor induz os alunos a uma linha de raciocínio para que estes, quando questionados, apresentem uma resposta que ele avalie como satisfatória. Portanto, a essa categoria da fala do professor pode-se atribuir quatro subcategorias:

- *Elucidação*: é a fala do professor motivada por questões colocadas pelos alunos; tem por objetivo tornar claras algumas ideias que foram expostas, mas que não foram inteligíveis para alguns estudantes.
- *Fornecimento de pistas*: é a fala do professor que visa dirigir o raciocínio dos alunos. É feita por meio de uma explicação, ou por intermédio do oferecimento de elementos que o sustentem numa trajetória de raciocínio, que possa conduzi-lo à resposta desejada, ou até mesmo por intermédio de uma sucessão de perguntas que levem os alunos a determinadas conclusões.
- *Remodelamento*: é a fala do professor que destaca algumas ideias, apresentadas pelos próprios alunos, que ainda carecem de maior precisão e detalhes; oferece informações que preenchem lacunas conceituais dos alunos, dando contornos precisos e nítidos a uma ideia, aproximando-a da visão científica. São ajustes feitos pelo professor a partir das ideias construídas pelos alunos.
- *Reespelhamento*: é a fala do professor que autoriza ou não as ideias e a fala dos alunos. Investido da autoridade discursiva, o professor, ao repetir com ênfase ou até mesmo ao gesticular favoravelmente, atribui legitimidade à ideia do aluno, inibindo posições em contrário. Entretanto, a partir dessa mesma autoridade, o professor pode, com uma negativa, ou mesmo com uma espera por outras respostas, indicar para o aluno que suas ideias não foram aceitas como corretas.

Por fim, a argumentação dialógica destaca-se como sendo as atitudes do professor que incentivam e regulam o compartilhamento de ideias envolvidas no processo de ensino e de aprendizagem, buscando um consenso depois da confrontação de opiniões expostas por todos os envolvidos no trabalho em sala de aula. Essa ação docente evidencia o esforço do professor para comprometer os alunos com o processo de ensino-aprendizagem, mediando as concepções expostas em sala de aula e os conceitos cientificamente aceitos. Para essa categoria do discurso do professor, podemos associar seis subcategorias:

- *Instigação* é a fala do professor que visa incentivar os alunos a exporem suas opiniões e a iniciar o processo de interação em sala de aula.
- *Contraposição* é a fala do professor que tem por objetivo destacar alguma contradição nos argumentos apresentados pelos alunos ou gerar conflitos que possam desencadear a confrontação entre ideias no contexto de sala de aula.
- *Organização* é a fala do professor que busca sistematizar as ideias que surgem da participação dos alunos, com o intuito de situá-los nas concordâncias e discordâncias, oportunizando novas interações em sala de aula. É o momento que propicia a articulação entre as ideias colocadas na discussão.
- *Recapitulação* é a fala do professor que sintetiza a conclusão das ideias discutidas pelos alunos. É o momento de síntese de todas as ideias que foram discutidas para finalizar o debate.
- *Recondução* é a fala do professor que objetiva retomar o desenvolvimento de pertinência das discussões que se estabelecem em sala de aula. O professor regula a discussão definindo os limites e as derivações que não pertencem aos objetivos propostos pela aula.
- *Fala Avaliativa* é a fala do professor pela busca da lógica utilizada pelo aluno ao fazer determinada afirmação. Essa postura docente investiga os motivos que levaram o aluno a externar uma determinada opinião. É muito comum os alunos apresentarem determinadas falas que, por serem muito gerais, não permitem ao professor uma avaliação adequada das ideias apresentadas; dessa forma é útil questionar o aluno sobre os fundamentos de sua afirmação.

Portanto, a partir dessas três categorias gerais e suas respectivas subcategorias é possível avaliar os movimentos discursivos do professor em sala de aula. Com relação à argumentação dos alunos, Sardá et al. (2000) fazem uma revisão das principais características de um texto argumentativo científico e elaboram um modelo de análise dessa forma de discurso em classes de Ciências. Seu modelo de análise está fundamentado nas perspectivas oferecidas pelos trabalhos de Tolmin (1993), Van Dijk (1978) e Adam (1992).

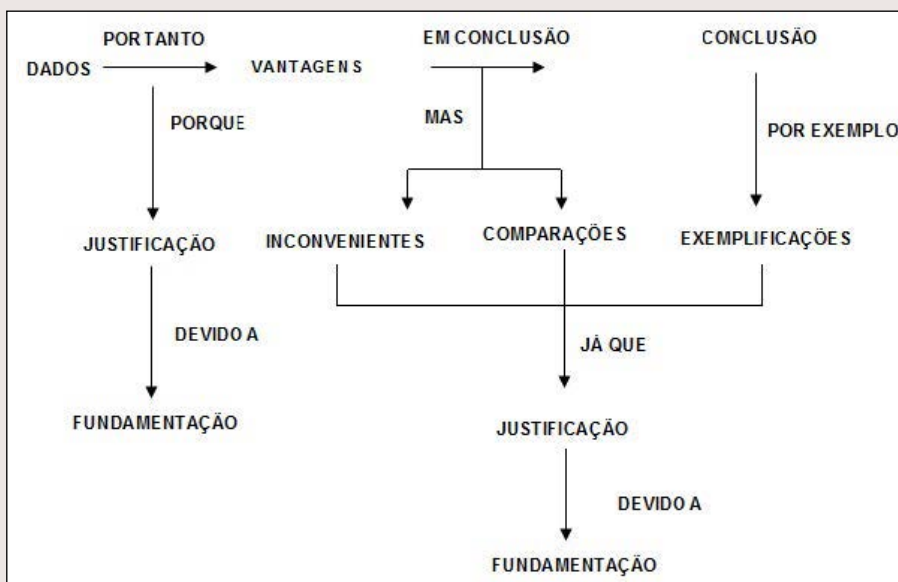
Os elementos do esquema de Sardá são:

- *Dados*: são os fatos e fenômenos que constituem a afirmação sobre a qual se constrói o texto argumentativo.

- *Justificação*: é a razão principal do texto; permite passar de dados à conclusão. Deve referir-se a um campo de conhecimento específico que valide o conteúdo racional.
- *Fundamentação*: é o conhecimento básico de caráter teórico necessário para embasar com autoridade a justificação.
- *Argumentação*: propõe a distinção entre justificação e argumentação, por entender que no conjunto se trata de dar razões ou argumentos, mas a justificação só legitima a conexão entre a afirmação inicial e a conclusão.
- *Vantagem*: é um comentário implícito que reforça a tese principal, destacando os elementos positivos da teoria.
- *Inconveniente*: é um comentário implícito que assinala as circunstâncias de desvantagens.
- *Comparação*: é uma fusão estabelecida entre as vantagens e os inconvenientes, pois aponta as vantagens da própria argumentação e questiona a validade de outras proposições.
- *Conclusão*: é o objetivo final que se quer atingir a partir da tese inicial.
- *Exemplificação*: é a relação entre a Ciência e a vida cotidiana.

A partir desses elementos, podemos representar o esquema de Sardá, da seguinte forma:

Quadro 1 Superestrutura da argumentação científica segundo Sardá (2000).



Segundo nosso ponto de vista, cabe ao professor, através de uma relação dialógica mais efetiva, a tarefa de orientar os alunos em um processo de reflexão intenso, capaz de permitir a organização das falas que estabeleçam relações significativas entre os dados observados e as opiniões individuais e coletivas, fundamentais para a compreensão do fenômeno estudado.

Não se trata de oferecer aos alunos um resumo ou um esquema a partir de uma superestrutura do gênero argumentativo, próprio da comunidade científica, mas de possibilitar ao aluno uma vivência com essa maneira ou cultura de valorar determinados resultados, obtidos numa experiência.

Em outras palavras, não adianta ensinar a uma criança a estrutura de uma argumentação científica, apresentando-lhe os elementos que devem aparecer em sua fala; isso seria por demais genérico e não teria o menor significado para ela, já que esse tipo de discurso é próprio do meio científico.

É fundamental que a criança se aproprie desse gênero discursivo a partir da vivência dessa prática. Nesse sentido, cabe ao professor, partindo de sua competência dialógica, oferecer ao aluno indicações para a apropriação dos elementos de uma argumentação científica.

Contudo, a superestrutura proposta por Sardá et.al. (2000) pode possibilitar uma referência para analisar a qualidade das argumentações construídas pelos alunos.

A PESQUISA

Os dados de nossa pesquisa foram coletados em uma aula de ciências ministrada para duas turmas de 9ª Ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Guaratinguetá, interior de São Paulo. Uma turma contava com 37 e outra com 34 alunos, cujas idades variavam em torno de 14 anos.

Basicamente foram realizadas duas atividades: a de investigação e a plenária. Na atividade de investigação os alunos formavam grupos de 4 e 5 alunos cada e, intragrupos realizavam a atividade experimental. Na plenária, os grupos eram desfeitos e a discussão era feita com todos os alunos.

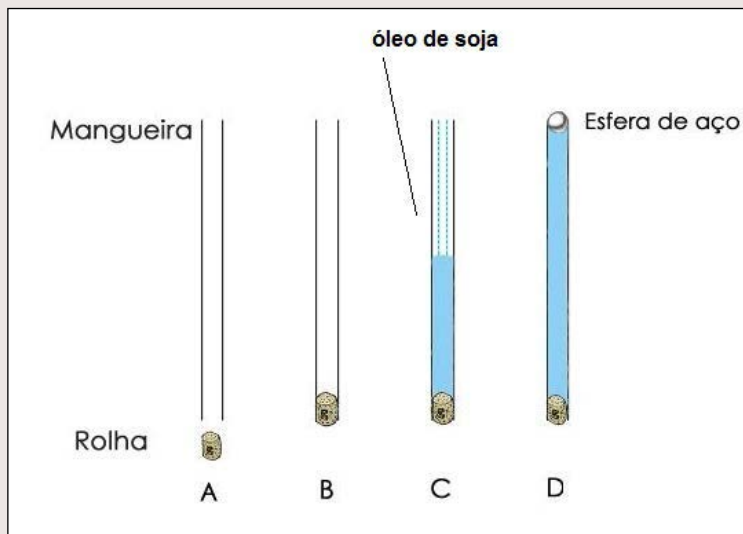
Somente as atividades de plenária foram gravadas em áudio e vídeo e as falas, tanto do professor quanto dos alunos, foram devidamente transcritas para posterior análise. Em ambas as aulas foram abordadas o mesmo conteúdo programático, utilizado a mesma estratégia e os mesmos recursos. Contudo, cada turma contou com um professor diferente.

Metodologia de coleta de dados

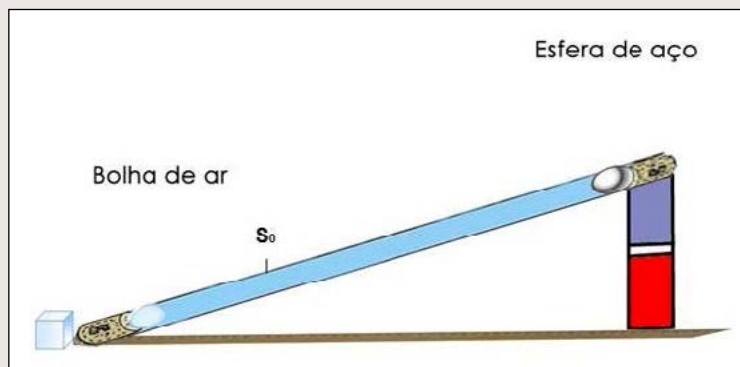
As aulas ministradas trataram sobre o estudo do Movimento Retilíneo Uniforme. Mais especificamente, tratou sobre o problema do encontro de dois móveis. Para tanto foi utilizada uma atividade experimental na qual os alunos deveriam estudar o movimento de dois móveis para determinar, a partir de suas equações de movimento, a posição e o instante de encontro.

O equipamento experimental utilizado consistia de uma mangueira plástica, cheia de óleo de soja, presa numa régua de madeira de 100 cm. Dentro da mangueira, cujas extremidades são vedadas com rolhas, é colocada uma esfera de aço e é feito uma bolha de ar, como é indicado na Figura 1.

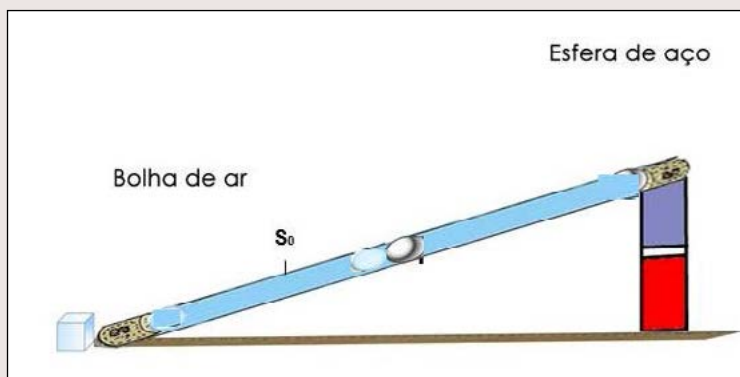
Figura 1 Montagem do experimento.



Nessa atividade os alunos acompanham, com auxílio de um cronômetro, a variação da posição da esfera de aço em relação ao tempo. Depois, fazem o mesmo para a bolha de ar. Para isso, basta que inclinem o aparato experimental, tal como está indicado na Figura 2. Os dados devem ser anotados numa tabela.

Figura 2 Inclinação do aparato experimental para o estudo do movimento.

Os alunos devem anotar, também, a posição no qual ocorre o encontro dos dois móveis, ou seja, da bolha de ar com a esfera de aço, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3 Posição no qual o encontro ocorre.

A partir dos dados obtidos e anotados em tabelas, os alunos construíram gráficos da Posição X tempo, escreveram as equações de movimento e determinaram, teoricamente e graficamente, a posição de encontro.

Após a atividade realizada nos grupos, os alunos foram reunidos em plenária, liderada pelo professor, para apresentarem e discutirem os resultados obtidos. Foi no contexto das plenárias que as falas foram gravadas em áudio e vídeo.

Metodologia de Análise dos dados

Como o objetivo de nosso estudo é avaliar o processo de construção da argumentação de alunos das séries finais do ensino fundamental, buscamos catego-

rizar as falas de professor e alunos no contexto de aula de Ciências em que se discutem os dados experimentais coletados em uma atividade investigativa.

Nossa intenção foi fazer uma triangulação de dados buscando identificar que tipo de movimento discursivo do professor facilitou ou trouxe obstáculos para a construção de argumentos por parte dos alunos. Utilizamos as categorias propostas por Monteiro e Teixeira (2004) para caracterizar a fala docente.

Assim, após a transcrição dos diálogos estabelecidos nas plenárias relativas às duas turmas 9º A e 9º B, as falas foram devidamente numeradas. Nesse sentido, cada fala do professor, transcrita e identificada por um número, foi classificada em uma tabela (Tabela 2), estruturada conforme as categorias de discurso consideradas.

Tabela 2 Modelo de tabela utilizada na categorização da fala do professor.

Categorização do Discurso da Professora Mar					
Argumentação retórica					
Exposição			Contextualização		
Argumentação socrática					
Fornecimento de Pistas	Reespelhamento	Remodelamento		Elucidação	
Argumentação dialógica					
Instigação	Contraoposição	Organização	Recapitulação	Recondução	Fala avaliativa

Para categorizar as falas dos alunos, nos inspiramos na superestrutura proposta por Sardá (2000). Inspirados nos elementos que a autora propõe como fundamentais para uma argumentação científica, apresentamos na Tabela 3 a seguir o critério em que nos baseamos para a análise da argumentação construída pelos alunos.

Tabela 3 Níveis de qualidade dos argumentos construídos pelos alunos a partir de suas características constitucionais.

Níveis segundo a qualidade dos argumentos construídos	Características dos Argumentos construídos
Nível 0	O aluno não estabelece uma relação entre os dados e suas justificativas. Descreve o fenômeno observado, mas não busca justificar os resultados.
Nível 1	O aluno utiliza-se dos dados experimentais para justificar uma conclusão; estrutura uma explicação sem dar exemplos ou aplicações do fenômeno observado.
Nível 2	O aluno, além de utilizar-se dos dados experimentais para justificar uma conclusão, estrutura exemplos e aplicações cotidianas para o fenômeno estudado.
Nível 3	O aluno, utilizar-se dos dados experimentais para justificar uma conclusão, estrutura exemplos e aplicações cotidianas para o fenômeno estudado, estabelece comparações, aponta vantagens e desvantagens e exemplifica suas conclusões.

ANÁLISE DE DADOS

A atividade se mostrou muito interessante, pois os alunos se envolveram bastante com o problema proposto para ser realizado em sala de aula. Entretanto, o desempenho das turmas foi diferente. A turma do 9º ano B teve melhor desempenho do que a turma do 9º ano A. Enquanto a turma do 9º B teve sua argumentação classificada no nível 2, a turma do 9º Ano A foi classificada no nível zero.

É claro que sempre se pode atribuir às turmas níveis diferentes de competência para justificar uma diferença de desempenho. Contudo, durante as etapas de coleta de dados não foram observadas discrepâncias de comportamento das turmas, evidenciando que tanto a turma A quanto a turma B tiveram o mesmo desempenho nessa fase da atividade realizada.

É interessante observar os resultados relativos à categorização das falas do professor que ministrou a aula para turma A. Seu discurso ficou concentrado na argumentação retórica e socrática. Apesar de existirem falas classificadas na argumentação dialógica, elas se concentraram nas subcategorias instigação, e fala avaliativa.

É possível notar, portanto, que não houve por parte do professor, falas que oportunizassem a ocorrência de contraposições, organizações das falas dos alu-

nos e, nem mesmo de recondução. Na tabela 4, apresentamos uma síntese das categorias de discurso mais utilizadas pelo professor com a turma A.

Tabela 4 Categorização do Discurso do Professor ao ministrar aulas para o 9º A.

Categorização do discurso do professor					
Argumentação retórica					
Exposição			Contextualização		
35, 41, 44, 47, 82, 84, 101, 105, 107			1, 10, 81		
Argumentação sócrática					
Fornecimento de Pistas	Reespelhamento	Remodelamento	Elucidação		
2, 20, 25, 27, 29, 39, 42, 5, 59, 64, 72, 74, 76, 83, 85, 88, 109, 113	80, 90, 102, 109				
Argumentação dialógica					
Instigação	Contraposição	Organização	Recapitulação	Recondução	Fala Avaliativa
3, 4, 7, 8, 25, 31, 33, 42, 48, 57, 61, 64, 69, 78, 94, 99, 120, 125					13, 19, 45, 53, 55, 63, 66, 90, 92, 103, 111, 116, 118, 123

É claro que os alunos não estavam acostumados com esse tipo de atividade e, portanto, o papel do professor, a partir de sua competência dialógica, foi fundamental para que ocorresse uma participação mais efetiva dos estudantes no que se referia às discussões, conclusões e construção de argumentos.

Quando analisamos a tabela com a categorização das falas do professor da turma B, notamos uma maior distribuição de sua fala em termos dos diferentes tipos de padrões discursivos. Tabela 5, apresentamos uma síntese das categorias de discurso mais utilizadas pelo professor com a turma B.

Tabela 5 Categorização do Discurso do Professor ao ministrar aulas para o 9º B.

Categorização do Discurso do Professor					
Argumentação retórica					
Exposição			Contextualização		
23, 67, 75, 77, 122, 140			1, 120		
Argumentação socrática					
Fornecimento de pistas	Reespelhamento	Remodelamento	Elucidação		
2, 10, 15, 16, 24, 41, 43, 57, 63, 65, 68, 75, 79, 82	22, 45, 62, 97, 128, 138	55, 92, 108	36, 51, 97, 117		
Argumentação dialógica					
Instigação	Contraoposição	Organização	Recapitulação	Recondução	Fala avaliativa
31, 45, 47, 49, 63, 74, 77, 114, 118, 136	38, 39, 40, 59, 72 89, 93, 95	136, 148	150	5	7, 9, 12, 20, 2387, 111, 115, 126, 142

Desse ponto vista, percebe-se que houve mais estímulos para que os estudantes debatessem ideias, confrontassem opiniões e, portanto, tivessem mais condições para a construção de argumentos mais requintados.

A nosso ver, isso é uma evidência de que a competência dialógica do professor tem papel fundamental na qualidade da argumentação construída pelos alunos. Nesse sentido, mais do que desenvolver atividades voltadas ao desenvolvimento da capacidade argumentativa dos estudantes, deve-se investir no desenvolvimento da competência dialógica do professor.

CONCLUSÕES

De forma geral, as aulas realizadas na maioria de nossas escolas refletem o monopólio da fala do professor. Portanto, poucas são as oportunidades que os estudantes têm de expor suas ideias, concepções e opiniões sobre o assunto estudado.

Há uma cultura de sala de aula de que o professor é a fonte de conhecimento e de que falando ele transmite o saber para seus alunos. Abordagens socioculturais têm chamado a atenção para a importância de uma maior interatividade entre alunos e professor no contexto de sala de aula.

O trabalho desenvolvido aponta para a necessidade de investirmos no desenvolvimento de habilidades e competências dos estudantes relativas à argumentação. Apesar dos estudantes apresentarem pouca dificuldade na realização da atividade, apresentaram limitações quanto à construção de argumentos que justificassem os dados experimentais obtidos.

Dessa forma, o professor deve dedicar especial atenção ao desenvolvimento dessa importante competência. Assim, os cursos de formação inicial e continuada devem propor ações que possibilitem o desenvolvimento da competência dialógica dos professores para que estes tenham melhores condições de contribuir com o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos em construir argumentos mais requintados.

REFERÊNCIAS

- ADAM, J. M. *Les textes: types et prototypes*. Paris: Nathan – Université, 1992.
- AMARAL, E. M. R. do.; BARBOSA, R. M. N. QUEIROZ, M. P. de. Uma análise de interações discursivas promovidas pela aplicação de métodos cooperativos em aulas de química. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 9, n. 3, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto, Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília, Secretaria de Educação Fundamental, 1998.
- BAKHTIN, M. M. *Marxism and the Philosophy of Language*. New York: Seminar Press, 1973.
- BOUTER, C. J.; GILBERT, J. K. Argument and science education. In: COSTELLO, P. J. M. e MITCHELL, S. (Edts.). *Competing and Consensual voices: the theory and practice of argument*. Multilingual Matters LTD, 1995. cap. 6, p. 84-98.
- CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P.; SILVA, D. Relações entre o discurso do professor e a argumentação dos alunos em uma aula de física. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência*, v. 2, n. 2, p. 1-15, 2002.
- CHIARO, S.; LEITÃO, S. O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. *Psicologia: reflexão e crítica*, v. 18, n. 3, p. 350-357, 2005.

COLL, C.; SOLÉ, I. A interação professor/aluno no processo de ensino e aprendizagem. In: COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Orgs.). Trad. Angelica Mello Alves. *Desenvolvimento psicológico e educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

COMPIANI, M. *As geociências no ensino fundamental: um estudo de caso sobre o tema: "A formação do Universo"* (Tese de Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, Campinas, 1996.

DE REY, R. C. *Um estudo da causalidade física em atividades de ensino*. São Paulo, (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, v. 8, n. 4, p. 287-312, 2000.

DUSCHL, R. La valorización de argumentaciones y explicaciones: promover estrategias de retroalimentación. *Enseñanza de Las Ciencias*, v. 16, n. 1, p. 3-20, 1998.

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P.; BUSTAMANTE, J. D. Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas e metodológicas. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 21, n. 3, p. 359-370, 2003.

LEMKE, J. *Talking Science*. Language, learning and values. Norwood, N.J.: Ablex, 1990.

MONTEIRO, M. A. A; TEIXEIRA, O. P. B. Uma análise das interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, 9(3), p. 243-263, 2004.

NEWTON, P. The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, v. 21, n. 5, p. 553-576, 1999.

SARDÁ, A. Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 18, n. 3, p. 405-422, 2000.

TOLMIN, S. E. *Les Usages de l'argumentation*. 1. ed. Paris: PUF. (The uses of argument, 1958).

VAN DIJK, T. A. *La ciência del texto*. Um enfoque interdisciplinar. Barcelona. Edicione Paidós Ibérica, 1978.

VAN MANEN, M. *Researching lived experience: Human science for an action sensitive pedagogy*. State University of New York Press, 1990.

9

IDENTIDADE E HISTÓRIA LOCAL: UMA FORMA DE INSERIR O ESTUDO DE HISTÓRIA NO CONTEXTO INFANTIL

Agnaldo de Sousa Barbosa
 Aline Ribeiro de Barros
 Bruna Caroline Pereira
 Carla Alexandra Passalha
 Rosangela Silva Rezende

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais/Unesp/Franca

Resumo: O ensino de história no Brasil está distante do ideal. Ainda existem várias falhas que precisam ser sanadas, a fim de alcançar uma melhor qualidade e uma efetiva compreensão do processo histórico. Uma dessas deficiências é a pouca importância atribuída aos conceitos e noções primordiais para o entendimento de fatos históricos. O objetivo desse trabalho é demonstrar, a partir de informações alcançadas através do projeto “Identidade e História Local: uma forma de inserir o estudo de história no contexto infantil” desenvolvido em duas cidades do estado de São Paulo (Franca e Sales Oliveira), a necessidade de se trabalhar esses conhecimentos no Ensino Fundamental I, conforme propõe o PCN feito para essa etapa escolar. A proposta em si do projeto foi trabalhar temáticas históricas com aos alunos do segundo ano utilizando-se da História local e da construção da identidade; e, com base nesses assuntos, ajudá-los a compreender as noções de tempo, espaço e sujeito histórico. Visando ainda uma melhora efetiva do ensino do conteúdo histórico, realizou-se a confecção de uma cartilha pedagógica, com a finalidade de nortear a ação dos pedagogos para que essas ações tornem-se práticas posteriormente. Dessa forma, esse artigo demonstra uma maneira de se estabelecer um diálogo entre a teoria e prática.

Palavras-chave: Identidade; história local; ensino de história.

HISTÓRICO

Partindo da observação dos alunos, de modo geral, que frequentam aulas de história no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, foi constatado uma falta de interesse destes por tais conhecimentos, e muito desse desinteresse é consequência da grande dificuldade que possuem em compreender, assimilar e aplicar essas informações em suas vidas. Esse desinteresse pelo conhecimento histórico não é

um caso isolado da educação ou dos alunos, já que o modo de vida da sociedade ocidental impõe uma visão utilitarista do mundo, ou seja, a aplicação de todo conhecimento deve conter alguma espécie de finalidade lucrativa, dessa forma, a história fica fora desse parâmetro, pois esta, antes da parte econômica visa a parte cultural e intelectual, não deixando evidente uma função ligada a busca por recursos financeiros.

Diante desse quadro, percebe-se que o ensino de história necessita de maiores cuidados e modificações por parte do docente e dos seus formuladores, já que além de cumprir sua obrigação de transmitir informações, formar identidades e proporcionar habilidades que possibilite a construção de indivíduos críticos, capazes de promover mudanças qualitativas em seu meio, precisam também provar e justificar aos alunos a devida importância desse estudo e como ele pode auxiliá-lo em sua vida.

A história é uma disciplina que necessita de total compreensão de seus conceitos para que os fatos sejam então efetivamente entendidos. A realidade escolar atualmente tem se limitado, por vários motivos, a apenas expor pura e simplesmente os fatos, faltando um rigor devido aos embasamentos teóricos, o que acarreta em mais deficiências nesse campo do conhecimento.

Visando minimizar os efeitos negativos da atual condição do ensino de história, tentamos encontrar uma maneira de corrigir algumas deficiências, já que não está ao nosso alcance solucionar todos os problemas, até mesmo porque para que isso ocorresse seria necessário uma mudança profunda na concepção social. Assim, percebemos que a compreensão de conceitos históricos e a percepção de algumas noções básicas, aprimoraria em medida considerável a carência de tal matéria.

Além disso, as propostas curriculares do Ensino Fundamental II propõem que o ensino de história para alunos nessa faixa etária deve ser pautado na construção de conceitos-chave, ou seja, conceitos necessários para se entender a história como um processo. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do ensino médio, elaborado no ano 2000, tem a preocupação em aprofundar os conceitos obtidos na fase anterior.

Porém, notamos ainda que não adianta desenvolver essa proposta apenas no Ensino Fundamental II ou no Ensino Médio – o trabalho com conceitos mais específicos –, pois nessas etapas alguns princípios necessários já precisavam ter sido assimilados para que dessem aparato para a recepção desses conceitos e dos fatos

históricos. Dessa forma, é necessário retornar ao ciclo anterior, ou seja, ao Ensino Fundamental I, para construção dos alicerces do pensamento histórico, mas essa estrutura não pode ser edificada em qualquer ano desse ciclo, pois necessita de tempo para maturação total, assim propomos que se dê início a tais mudanças já nas séries iniciais. Concordando com os *PCN – 1ª a 4ª Série* (BRASIL, 1997), analisamos o segundo ano como o período ideal, devido também à idade que os alunos possuem, possibilitando assim o desenvolvimento do trabalho sugerido.

Para aplicação desse projeto foram selecionadas algumas temáticas essenciais que possibilitam a compreensão de conceitos e percepções indispensáveis para construção do eu. Optamos por abordar a formação da identidade e a história local como base e como plano de fundo buscamos inserir conceitos tais como a de “sujeito histórico” e percepções tais como “espaço” e “tempo”.

O ensino de História possui objetivos específicos, sendo um dos mais relevantes, o que se relaciona à constituição da noção de identidade. Assim, é primordial que o ensino de História estabeleça relações entre identidades individuais, sociais e coletivas, entre as quais as que se constituem como nacionais. (BRASIL, 1997, p. 26)

Nesse sentido, buscamos situar o indivíduo em meio a um contexto local, assim como global. Para tanto, pontuamos algumas questões concernentes a “formação do sujeito”, inserida por sua vez em vários níveis de contexto, que vão desde o seu núcleo familiar a ao mundial. Desta forma, buscamos incutir nos alunos, noções básicas de identidade, e ligada a esta, trabalhamos a sua participação na História, como sujeito desta.

Sendo assim, a escola infantil busca introduzir nas crianças essas primeiras noções tanto de conhecimentos quanto de sociabilidade, o que também abrange a formação do indivíduo e cidadão. Desta maneira, a História, assim como a escola, busca abarcar essa formação no seu currículo. Tendo tal intuito, a escola acaba por ter que se adequar às novas configurações do contexto escolar, familiar, local, assim por diante, no qual esse aluno esta inserido.

Dessa forma, o trabalho com a formação da identidade suscita uma nova abordagem: a configuração da família moderna, pois não podemos lidar com a identidade julgando que as famílias sejam iguais, devemos abrir espaço para a diferença e possibilitar uma construção efetiva na identidade, usando em alguns pontos a alteridade.

A base da abordagem, identidade e história local, justifica-se pela dependência mútua entre ambas, uma vez que, é impossível a construção do sujeito isolado do meio social ao qual está inserido, e da mesma forma é inviável expor a história tanto a local, quanto a mundial, sem que o indivíduo se reconheça nela, pois ele só encontrará sentido na História quando conseguir se enxergar no interior dela. Em outras palavras, a História, enquanto disciplina que busca estudar o homem e a sociedade ao longo dos tempos, só terá sentido e só produzirá conhecimento mediante o estabelecimento de relações de “significação” entre o conteúdo e a vida do indivíduo, fazendo com que este se veja como parte desse processo.

Sem consciência histórica sobre o nosso passado (e antepassados...) não perceberíamos quem somos. Esta dimensão identitária – quem somos? – emerge no terreno de memórias históricas partilhadas. Por isso, o sentimento de identidade – entendida no sentido de imagem de si, para si e para os outros – aparece associado à consciência histórica, forma de nos sentirmos em outros que nos são próximos, outros que antecipam a nossa existência que, por sua vez, antecipará a de outros. Ao assegurar um sentimento de continuidade no tempo e na memória (e na memória do tempo) a consciência histórica contribui, deste modo, para a afirmação da identidade – individual e coletiva [...]. (PAIS, 1999, p. 1)

DESENVOLVIMENTO

Objetivos

Visando, em uma instância maior, sugerir meios para potenciais melhorias na educação, e em específico, na que diz respeito à disciplina de História, lançamos nossos esforços no sentido de melhor compreender como se constitui o ensino de História propriamente dito. Com esse intuito, buscamos analisar como que o currículo escolar tenta abarcar conceitos e conhecimentos bastante complexos e que são de fundamental importância para a compreensão da História já logo nos primeiros contatos dos discentes para com esta.

Sendo assim, mais do que observar como tais conceitos são trabalhados de acordo com as propostas governamentais, buscamos analisar quais as implicações positivas e negativas dessa forma de abordagem, assim como também buscamos propor novas formas de se realizar esses procedimentos, no sentido de estabelecer um diálogo entre o âmbito acadêmico e o âmbito escolar, na busca de se transpor o abismo existente entre a teoria e prática no que diz respeito à educação.

Como forma de se estabelecer esse rico diálogo, norteamos o desenvolvimento do projeto em questão em pontos cruciais, sendo estes: a “significação” do ensino de História, a formação do indivíduo e de sua identidade e o meio no qual este está inserido. Para tanto, as questões da localidade são primordiais no sentido de localizar esse indivíduo e respaldar sua identidade para com o mundo que o cerca, possibilitando assim a compreensão primária, e não menos importante, de conceitos históricos que serão a base para todo o conhecimento a ser desenvolvido nesta área.

Com esse intuito, o projeto em questão foi elaborado no sentido de se melhor adentrar a realidade da sala de aula, em específico, em turmas do segundo ano do Ensino Fundamental I de duas cidades próximas, mas com suas respectivas particularidades, para que assim possamos traçar um paralelo entre estas duas realidades no sentido de obter uma análise detalhada dos métodos de ensino voltados a História. Desta maneira, objetiva-se, posteriormente a essa análise, propor os métodos que melhor corroboram para a compreensão dos conteúdos históricos pelos alunos.

Nesse sentido, a elaboração de uma cartilha que contenha tais métodos vem sintetizar todo o desenvolvimento do projeto, já que nesta estão contidas sugestões que buscam efetivar na prática as proposições de um ensino de História que estabeleça relações de significação entre o aluno-indivíduo, o meio que este está inserido, assim como a sua identidade. Assim, juntamente com a contribuição dos alunos e dos docentes, busca-se aproximar a teoria da prática, para que dessa forma o ensino de História não seja somente mais uma disciplina que vem a compor a grade curricular das escolas, mas sim, que tenha a sua importância atribuída, mediante a função que lhe é possível de promover na formação dos indivíduos, e, por conseguinte, das sociedades, estabelecendo-se assim correlações entre histórias que perpassam a dimensão individual, familiar, estudantil, regional, nacional, e até mesmo global.

Metodologia

Segundo Debesse (1967, p. 56), crianças na faixa etária de 6 anos aos 13/14 anos (etapa identificada como Terceira Infância), tem dificuldade em lidar com questões abstratas, “[...] não tem plenitude de abstração e pureza de um conceito. Está a meio do caminho entre a experiência sensível e a ideia geral.” Para conse-

guirmos, então, transpor essa barreira, decidimos que a melhor forma seria utilizar de aparatos lúdicos, que são comuns ao meio no qual essas crianças estão inseridas, o que os tornam mais facilmente compreensíveis.

Os meios lúdicos utilizados foram as imagens e a produção de desenhos, que seriam como intermediadores entre o concreto e o abstrato. As imagens ajudaram na demonstração e na visualização da divergência do núcleo entre as famílias e da história local, nesse segundo ponto, as imagens auxiliaram com a percepção de tempo, pois através das diferenças entre a situação atual e antiga, as crianças conseguiram perceber as ações do tempo. As produções de desenhos colocaram em prática os conhecimentos transmitidos como identidade, sujeito histórico, etc. Portanto, os alunos compreenderam conceitos de difícil assimilação através de um rigor menor que os livros didáticos.

Os conteúdos propostos estão constituídos, assim, a partir da história do cotidiano da criança (o seu tempo e o seu espaço), integrada a um contexto mais amplo, que inclui os contextos históricos. Os conteúdos foram escolhidos a partir do tempo presente no qual existem materialidades e mentalidades que denunciam a presença de outros tempos, outros modos de vida sobreviventes do passado, outros costumes e outras modalidades de organização social, que continuam, de alguma forma, presentes na vida das pessoas e da coletividade. (BRASIL, 1997, p. 35)

Toda a proposta aqui exposta foi subsidiada pelo PCN, por pensadores da educação ou mesmo por historiadores, que também analisam a relevância dos tópicos supracitados para o entendimento da História.

RESULTADOS

Identidade e Família

Durante muito tempo a única forma de família aceita na sociedade, que de certo modo foi e ainda é conservadora, foi a família que podemos denominar como clássica, composta por pai, mãe e filho ou filhos; qualquer constituição de família fora desse padrão era vista com maus olhos e prejudicial à criança que vivia naquele âmbito “diferente”;

Que a família vem mudando ao longo da história todos sabemos. O próprio conceito de família, tal qual a concebemos, data da idade moderna, sendo importante

frisar, que estamos falando da família ocidental moderna. Tal família, fruto do Iluminismo [...], é caracterizada pelo predomínio dos valores democráticos e igualitários que tornaram possível, pelo menos ao nível das aspirações, a idéia de igualdade e dos direitos individuais entre homens e mulheres. (VILHENA, 2005, p. 3)

Assim como houve a mudança no núcleo familiar, o ensino sobre o tema deve também ser diferenciado, pois durante todo o século XX, o núcleo familiar se modificou e tornou mais difícil a construção de uma identidade ou uma abordagem sobre ela; portanto o ensino sobre o que vem a ser a identidade de um indivíduo deve abordar todo esse processo de modificação, pois há uma grande variedade de constituições familiares que podem existir entre os alunos de uma mesma sala de aula.

A identidade de uma criança, aquilo com que ela se identifica e como ela se identifica, essa percepção, se inicia com a sua família. A criança deve compreender que apesar de uma família ser completamente diferente uma outra, ambas são famílias legítimas, que mesmo não havendo um pai ou uma mãe ou até mesmo nenhum dos dois, tendo dois pais ou duas mães, esses núcleos familiares são tão legítimos e importantes como o núcleo familiar “tradicional”.

É a partir de sua família que a criança começa a se entender, a se enxergar como indivíduo e com a implementação de um ensino, desde as primeiras séries do ensino fundamental, de história voltado para o ensino sobre identidade, os alunos posteriormente entenderão e aceitarão com mais facilidade as diferenças entre os núcleos familiares existentes em seu círculo de convivência.

Com algumas das questões acima mencionadas, tais como família com casais homossexuais ou com pais separados – por exemplo –, os alunos analisados, em sua grande maioria não tiveram problemas para conceberem que tais núcleos familiares são possíveis e de fato existem, mesmo sendo um conjunto de crianças pertencentes a famílias ditas tradicionais; alguns poucos alunos tiveram dificuldades em apreender tal situação, mas de uma forma geral, os alunos foram compreensivos e tiveram um bom entendimento sobre a questão familiar.

Acerca da sua identidade, os alunos tiveram mais dificuldades, pois, para muitos era a primeira vez que eram questionados sobre si próprios. A partir de questões simples eles puderam perceber que coisas simples, como cor e comida predileta, qual a brincadeira preferida, ajudam na formação inicial de suas identidades e que mesmo sendo pontos de suas vidas que parecem sem importância, no atual momento, é de extrema importância pra a validação de uma identidade, de uma personalidade.

Percepção de Conceitos

Uma das características comum nas propostas curriculares de história confeccionadas a partir da década de 80 é de introduzir os estudos históricos a partir das séries iniciais do ensino fundamental.

Porém, deve-se filtrar qual tipo de estudos históricos transmitir, pois é preciso superar o ensino de história a partir de comemorações cívicas ou com base na vida de grandes heróis. É necessário romper com esse tipo de abordagem, nesse âmbito os PCNs demonstram uma preocupação maior, já para essas séries iniciais, da introdução de noções e conceitos históricos, que serviram como base para desdobramentos posteriores no Ensino Fundamental II e Ensino Médio, como já exemplificamos anteriormente.

Os principais conceitos e noções elencados pelos PCNs como fundamentais são o conceito de cultura, organização social e do trabalho e noções de tempo e espaço. Neste estudo daremos foco para a noção de tempo e espaço acrescentando a de sujeito histórico, já que o conceito de identidade já foi abordado separadamente.

Para que um aluno consiga compreender um conceito histórico, é preciso desmistificá-lo, tornando-o menos abstrato, visto que nesse estágio a criança não tem uma boa captação de princípios subjetivos. Essa simplificação conceitual pode ser feita a partir da exibição constante de imagens e, se possível, materiais do período que será abordado em aula, porém, sempre relacionando-os ao tempo presente, mostrando seu equivalente na atualidade, para que fique visível a transformação tanto dos espaços e costumes retratados por esse tipo de documentação, quanto dos próprios meios de registro histórico, de forma a evidenciar a diferença promovida pela ação do tempo. Quando o aluno for capaz de comparar de forma reflexiva sua própria história de vida com os fatos que lhes são apresentados, estabelecendo semelhanças e divergências, terá criado uma estrutura mental propícia para o desenvolvimento da compreensão de conceitos mais complexos.

[...] é necessário dinamizar conceitos como, o fato histórico: uma reflexão sobre a atividade cotidiana; o tempo histórico: suporte para uma avaliação sobre o tempo e finalmente, uma observação e avaliação sobre as ações cotidianas que identificam o sujeito histórico, partindo da premissa do cotidiano da criança. (PEREIRA & PACHECO, 2011, p. 5)

Esse exercício de partir do presente para demonstrar o passado é uma boa saída tanto para deixar o conteúdo mais próximo a realidade do aluno, quanto para demonstrar a ação do tempo, pois usar de noção de antes e depois, do conceito de geração e duração são meios eficazes para facilitar a assimilação da noção de tempo de maneira gradual nos alunos.

A concepção de espaço é outro problema ao se abordar. Uma saída para tentar amenizar é através da comparação de um mesmo espaço em tempos diferentes, assim observa-se a ação do tempo conjuntamente. Nesse ponto, uma estreita relação com a geografia seria de grande ajuda, demonstrando que a interdisciplinaridade também é uma das ferramentas disponíveis que facilitam o trabalho para a compreensão de tais conceitos.

Também é de grande utilidade para a assimilação de conceitos como causalidade e sucessão de eventos o emprego de narrativas, visto que as mesmas além de estimular a observação das localidades abordadas e da organização dos fatos, possibilita a reflexão sobre os valores dos personagens e a relação destes com o contexto social no qual se inserem. De acordo com Maria Glória Solé:

Ambas a narrativa e a história, são mais que uma coleção de fatos ou seqüência de acontecimentos. Estas envolvem a descrição e interpretação de causas que têm importância para os fatos. As suas investigações sugerem que a experiência se processa de modo narrativo e que a compreensão da história pelos alunos se realiza preferencialmente deste modo. (SOLÉ apud CAINELLI, 2006, p. 61)

A noção de sujeito histórico pode ser construída partindo de um estudo do local, tentando demonstrar que a história é construída com base na ação de pessoas comuns, e a aproximação com o cotidiano do aluno o ajudaria nessa percepção, utilizando de exercícios que tente demonstrar que ação de pessoas próximas ou até mesmo ele interferiu/construiu a história.

Para efetivar o estudo do local, a proposta fundamenta-se na *história do cotidiano* e apropria-se de seus métodos, com o objetivo de inserir as ações de pessoas comuns – homens, mulheres, crianças e velhos – na constituição histórica, e não exclusivamente as ações de políticos e das elites sociais. (BITTENCOURT, 2011, p. 114)

O exercício dessa prática abrange duas situações: rompe com a história contada a partir dos grandes heróis, como prevê o PCN e constrói no aluno a percepção de que ele é sujeito ativo na história, ou seja, é um sujeito histórico. Além

dessa proposta, o desenvolvimento da identidade também auxilia na construção dessa percepção, como foi explanado acima.

Muito se tem discutido a respeito da capacidade ou não das crianças em entender certos níveis de abstração necessários para compreensão de alguns conceitos e, embora seja evidente que esta tenha suas limitações derivadas da falta de maturidade intelectual, estudiosos da educação como a historiadora Hilary Cooper, autora do artigo *“Aprendendo e ensinando sobre o passado a crianças de três a oito anos”*, demonstram que partindo da percepção da distinção entre algo que foi e algo que é, as crianças pequenas já conseguem estabelecer relações de causalidade e elaborar simples hipóteses para justificar determinada evidência.

Buscando informações em autores construtivistas como Piaget, Cooper (2006, p. 176) vai sugerir que, derivando de um processo de tentativa e erro, “as crianças podem ser capazes de desenvolver argumentos sobre fontes históricas, se as ensinarmos como fazê-lo”, e em Vigotsky conclui que “novos conceitos são aprendidos por julgamento e erro durante discussão, na qual o professor encoraja o uso do porque, explica novos conceitos, fornece mais informações e faz correções” (Ibidem). Assim, fica evidente que o papel do professor é o de intermediador entre o aluno e os diversos tipos de fonte e o de instigador de questões que as crianças devem buscar resolver por si mesmas, obviamente sempre auxiliadas pelo professor.

Figura 1 Desenho de uma aluna do 2º Ano do Ensino Fundamental I, retratando sua identidade.



Dessa forma, ensinar conceitos e concepções a alunos dessa faixa etária não é um trabalho fácil, porém não é impossível, nada que uma boa proposta utilizando de métodos adequados, não consiga solucionar.

Aproximação da História Local com a Vida dos Indivíduos

Sendo a História ciência humana básica na formação do aluno, pela possibilidade de fazê-lo compreender a realidade que o cerca e, conseqüentemente, dotá-lo de espírito crítico, que o capacitará a interpretar essa mesma realidade, tal disciplina carece de reformulações profundas e urgentes a fim de que possa cumprir o papel a que se propõe. A importância do ensino de História para a formação de indivíduos e cidadãos é um consenso, no entanto, os métodos pelos quais esse processo deveria ocorrer deixam a desejar, criando no aluno uma verdadeira incógnita quanto à importância e a necessidade desse estudo, evidenciando assim a quebra de um elo entre a educação escolar e a formação de indivíduos e cidadãos.

Hoje, todos nós sabemos que a finalidade básica do ensino de história na escola é fazer com que o aluno produza uma reflexão de natureza histórica, para que pratique um exercício de reflexão crítica, que o encaminhe para outras reflexões, de natureza semelhante, na sua vida e não só na escola. Afinal de contas, a história produz um conhecimento que nenhuma outra ciência produz e nos parece fundamental para a vida do homem – indivíduo eminentemente histórico. (FERNANDES, 1995, p. 3)

Nesse sentido, o início de um trabalho minucioso já nas primeiras séries do Ensino Fundamental I se faz de extrema importância na construção do conhecimento histórico, pois são exatamente nas primeiras noções e conceitos dessa área que reside todo o alicerce para conhecimentos que serão produzidos posteriormente. Sendo assim, mais do que relatar acontecimentos e fatos da História mundial, cabe ao docente estabelecer relações de “significado” entre o conteúdo ministrado e a vivência dos alunos, pois somente assim estes se sentirão motivados à aprendizagem do conteúdo.

Os professores de história e estudos sociais precisam se perguntar: “Por que as crianças *devem* aprender o que estou lhes pedindo que aprendam?” A motivação é mais clara quando a aprendizagem tem valor adaptativo para a criança e quando tal aprendizagem capitaliza os interesses espontâneos da criança. A maioria das crian-

ças provavelmente não consegue perceber o verdadeiro valor adaptativo das aulas de história ou estudos sociais antes que as operações formais estejam desenvolvidas. (WADSWORTH, 1989, p. 220)

Sendo assim, mais do que o conteúdo propriamente dito, é de fundamental importância que os alunos compreendam o motivo para tal estudo, pois caso contrário, o desinteresse pela aprendizagem será a consequência mais evidente nos alunos, e que por sua vez comprometerá todo o ensino. Desta maneira, ver os alunos como meros depositários de conteúdos é uma grande falácia, pois estes, mesmo estando em processo de formação, são indivíduos dotados de vontades, interesses e raciocínio, por mais primários que sejam.

Para as crianças menores, a motivação para aprender história geral aparece a partir de algum interesse espontâneo no conteúdo ou a partir de algum reforço social (como, por exemplo, notas, encorajamento dos pais e professores). [...] Segundo os conceitos piagetianos, a história que a criança experimenta tende mais a fazer parte de sua estrutura de conhecimento se o envolvimento da criança for espontâneo, do que se o seu envolvimento for motivado por preocupações sociais. (Ibidem)

Nesses moldes, os novos conceitos de ensino vigentes passam a ver aprendizagem significativa como uma das mais eficazes formas de engajar os alunos na construção do conhecimento dentro do espaço escolar, espaço esse que vem a tempos perdendo seu encanto, devido à concorrência dos novos meios e veículos de comunicação que produzem e divulgam informação em uma velocidade assustadora, despertando assim um maior interesse dos alunos que se conectam ao mundo em apenas poucos “clicks”.

Com a globalização, o mundo conheceu um encurtamento das distâncias geográficas, a “era da comunicação” proporcionou um intercâmbio intenso não só de informações, mas também de culturas, costumes, entre outros. Assim, nota-se gradativamente uma alteração na configuração do mundo, fazendo com que cada vez mais os países percam suas identidades e passem a assumir uma identidade global, feita com base nos padrões socioeconômicos vigentes. Nesse contexto globalizado, a História local desempenha a função de resgatar a identidade dos indivíduos e grupos sociais, sendo um último reduto dos costumes, tradições e expressões culturais de cada localidade.

Desta maneira, o ensino de História busca se adaptar às novas configurações incluindo nos seus métodos novas linguagens no processo de ensino e aprendizagem, fazendo da História local um objeto de estudo e ferramenta de aprendizagem, uma vez que ao conhecer as origens e raízes de um povo, esse estudo coloca os membros desse povo como agentes ativos e transformadores do processo histórico, dando significado ao que se aprende, facilitando assim a aprendizagem, estimulando também o entendimento e o interesse sobre a história Nacional e Mundial.

Vale salientar que o estudo de História Local e Regional nem sempre teve sua importância atribuída no mundo acadêmico, somente a partir do final década de 1980, que se começa a surgir trabalhos mais sistematizados relacionados ao tema. A importância dada ao estudo da localidade e da regionalidade se deve a uma nova concepção metodológica que surgiu na França em 1929, denominada de Nova História. A partir desta nova abordagem historiográfica, passou-se a existir uma diversificação no conceito de fonte histórica, bem como uma dinamização no objeto de estudo do pesquisador, dando margem às pesquisas e abordagens do local.

A Nova História, em suas diversas expressões, contribuiu para renovação e ampliação do conhecimento histórico e dos olhares da história, na medida em que foram diversificados os objetos, os problemas e as fontes. A História Regional constitui uma das possibilidades de investigação e de interpretação histórica. [...] Através da História Regional busca-se aflorar o específico, o próprio, o particular. (OLIVEIRA, 2004, p. 1)

Desta forma, a História Local surge como a capaz de estabelecer pontes entre a História do Brasil e a História Geral, possibilitando que os alunos, já desde as primeiras séries, compreendam-se como agentes históricos, e, por conseguinte, compreendam a sua importância enquanto indivíduos e grupos que também vem a compor a História, se vendo como integrantes desta, e não mais como meros observadores, distantes e despossuídos de significado mediante os conteúdos propostos nos livros didáticos. Assim sendo, a História Local cria uma nova forma para se abordar novos objetos de estudo.

A História Local requer um tipo de conhecimento diferente daquele focalizado no alto nível de desenvolvimento nacional e dá ao pesquisador uma idéia mais imediata

do passado. Ela é encontrada dobrando a esquina e descendo a rua. Ele pode ouvir os seus ecos no mercado, ler o seu grafite nas paredes, seguir suas pegadas nos campos. (SAMUEL, 1990, p. 220)

Com essa maior proximidade da História Local com as vivências dos indivíduos/alunos, busca se estabelecer relações de “significado”, fazendo com que a experiência de vida destes possibilite a formação de um conhecimento histórico verdadeiro, pautado na compreensão dos conceitos e noções básicas, e não mais na mera repetição e reprodução de conteúdos, que estão longe de se enquadrarem na produção do conhecimento, propriamente dito. Nesses moldes, a História Local e Regional, por estar integrada a História Nacional e a História Mundial, possibilita que o indivíduo e o grupo social no qual este está inserido, se situe mediante os conteúdos de dimensões mais ampliadas, fazendo com que, mesmo que tais conteúdos não estejam ligados geograficamente a sua realidade, tenham significado, estabelecendo relações de compreensão e pertencimento. Conforme observa Erivaldo Fagundes Neves:

O estudo do regional, ao focalizar o peculiar, redimensionaria a análise do nacional, que ressalta as identidades e semelhanças, enquanto o conhecimento do regional e do local insistira na diferença e diversidade, focalizando o indivíduo no seu meio sócio-cultural, político e geo-ambiental, na interação com os grupos sociais em todas as extensões, alcançando vencidos e vencedores, dominados, conectando o individual com o social. (NEVES apud SILVA, 2004, p. 4)

Nesse sentido, o papel do discente se faz de extrema importância quando da aplicação dessa nova forma de abordagem, ressaltando a integração das vivências dos alunos aos conteúdos curriculares, fazendo com que estes compreendam que a história de sua vida é a primeira dimensão da História como um todo, passando assim do particular ao coletivo, que por sua vez, compreende o local/regional, o nacional e o mundial.

Figura 2 Desenho de uma aluna do 2º ano do Ensino Fundamental I, retratando sua participação na construção da história da cidade.



Estudo de Campo

Com o objetivo de melhor se perceber os métodos de ensino da História no currículo escolar tomamos como objeto de estudo a sala de aula propriamente dita. Desta forma, buscamos analisar as aulas voltadas ao conteúdo da História para que assim pudéssemos perceber como se dava a construção do conhecimento e o processo de aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido tivemos como foco o 2º ano do Ensino Fundamental I, por acreditar que é justamente nesses primeiros contatos dos educandos para com as noções básicas do conteúdo que se despertam nesses o interesse pela História. Juntamente a isso, também reside nesses primeiros contatos o alicerce para a construção de todo o conhecimento que se produzirá posteriormente.

A fim de buscar uma compreensão mais aprofundada, tal projeto foi desenvolvido em duas cidades próximas, porém com realidades diferentes, possibilitando assim uma análise mais comparativa, que por sua vez, auxiliou enormemente na percepção dos problemas e levantamento de sugestões para o ensino de História como um todo. Sendo assim, as escolas municipais “José Coutinho Pereira” e “Caetano Petrágli” localizadas respectivamente em Sales Oliveira (SP) e Franca (SP), cumpriram o papel de laboratório, propiciando tal estudo.

Visando trabalhar questões importantes para a formação dos indivíduos/alunos, destacamos a necessidade de se abordar, em um primeiro momento, ques-

tões ligadas as vivências dos alunos e as suas formações identitárias. Em um segundo momento, buscamos relacionar tais vivências e identidades com a História Local/Regional dos mesmos, no sentido de transmitir a esses a sua importância como agente histórico.

Sales Oliveira: identidades e História local

Por se tratar de uma cidade pequena, que possui por volta de dez mil habitantes, ocorreram poucos casos em que o núcleo familiar não era o convencional, e os que se diferenciaram desse padrão eram casos de pais divorciados e como consequência os alunos moraram com parentes próximos, como os avós ou com um dos pais, que geralmente, se unem a outro companheiro, fazendo com que este também passe a integrar esse novo núcleo familiar.

A cidade, por ter hábitos tipicamente interioranos, possui uma postura conservadora, e a sociedade ainda atribui a essas famílias que sofrem novas configurações a categoria de “exceção”. Apesar dessa visão que as crianças acabam por reproduzirem até mesmo inconscientemente, não lhes causaram espanto quando abordamos os diferentes núcleos familiares. Ao contrário do esperado, estas foram muito receptivas, compreendendo as diferenças entre a sua família e a dos colegas.

Na busca de relacionar esse contexto individual e familiar com o contexto local, buscamos trabalhar pontos da história da cidade. Nesse sentido, foram mencionadas questões tais como as que dizem respeito à formação de um pequeno povoado, que posteriormente transformou-se no município de Sales Oliveira, tendo este começado a se formar em volta da estação ferroviária Mogiana, estrada de ferro que cortava a região transportando a produção cafeeira local para a exportação. Nesse âmbito, a história da cidade está diretamente relacionada com o contexto nacional da República Velha, em que o café se tornou o principal produto. A cidade possui um museu, que fica situado na antiga estação ferroviária, e conta com objetos e imagens do período, que colaboram enormemente na exemplificação desses pontos mediante uma visita organizada pelo projeto.

Juntamente a isso, se abordou a questão dos trilhos da ferrovia, que após sua desativação, cederam lugar a Avenida principal da cidade, nomeada de Avenida Mogiana. O trabalho com a história local partiu da indagação sobre o nome dessa avenida e do prédio da estação, ou seja, partimos de elementos na vivência cotidiana dos alunos para poder estabelecer relações de significado para com a sua realidade atual. Utilizamos de imagens, além da visita ao museu, para demons-

trar de forma mais palpável o passado da cidade e relacionar, de maneira sucinta, a história da cidade com a história nacional, possibilitando assim inserir os alunos no processo de formação do conhecimento histórico.

Franca: identidades e História local

Com relação ao âmbito das identidades, as mesmas fotografias também foram utilizadas na Escola Estadual Caetano Petrágli. Mediante a exposição destas, pode ser notado que os alunos, de uma forma geral, não tiveram muitos problemas para compreenderem a existência de outras configurações familiares. E, mais do que isso, tiveram bastante interesse em aprender a respeito dessas novas famílias, chegando inclusive a relatarem alguns casos que conheciam e que se encaixavam nessas novas configurações, dando margem para alguns alunos da sala reconhecerem a sua constituição familiar como integrante dessas novas configurações, tendo destaque o caso de pais separados.

Nesse sentido, o projeto buscou salientar a existência das diferenças entre famílias, assim como as diferenças entre indivíduos, enfatizando dessa forma a identidade tanto dos alunos quanto no meio familiar que estes estão inseridos. E, com o intuito de estabelecer relações entre os indivíduos e a história município, buscou-se inculir nos alunos a ideia de que assim como são indivíduos possuidores de histórias de vida particulares, estes mesmo estão inseridos em um ambiente familiar, que também possui suas tradições, costumes e histórias.

Posteriormente a essas relações entre indivíduo/aluno e família, buscou-se estabelecer relações destes com o meio que os cerca, dando assim ênfase a História local. Nesse âmbito, foram destacados alguns pontos da história de Franca, tais como a sua formação como povoado, a fundação da cidade, o seu destaque econômico ligado à produção calçadista e agropecuária, a participação na Guerra do Paraguai, entre outros.

Desta forma, com base nas informações fornecidas pelos alunos, foi possível estabelecer relações entre o que já conheciam sobre a história da cidade com outras informações um pouco mais aprofundadas, de maneira a promover uma interação das vivências dos alunos com a História local. E mais do que a História local, foi possível destacar vários elementos da História do Brasil, já que esta primeira está inserida em um contexto mais amplo. Assim, aspectos tais como a exploração do ouro em Goiás, o comércio interno surgido nesse período para abastecer a região das minas, a Guerra do Paraguai, a passagem do Brasil de Im-

pério para República, a produção cafeeira, a Estrada de Ferro Mogiana, a imigração e a indústria calçadista puderam ser trabalhadas, mesmo que de maneira não muito aprofundada, mas permitiram aos alunos terem um primeiro contato com a História, assim como permitiram as primeiras noções históricas, possibilitando que os alunos se interessassem por tais áreas de conhecimento.

Apesar da visita ao museu municipal não ter ocorrido, devido à dificuldades no transporte, para não deixar essa lacuna no projeto, levamos para a sala de aula fotografias do museu e de seu conteúdo. Nessas fotografias, focamos em demonstrar os objetos, obras de arte, utensílios, entre tantos outros que retratam a História local. Inclusive, aos da ala especial destinada a elementos de guerra que pertenceram a francanos que lutaram na 2ª Guerra Mundial, francanos estes que dão nome a inúmeras ruas e avenidas da Cidade, o que despertou bastante interesse dos alunos.

Desta forma, tal projeto objetivou aproximar os alunos dos conteúdos trabalhados em sala de aula, criando nestes um sentimento de pertença, a partir de sua história de vida, perpassando a história local e se inserindo na história do país e do mundo.

Orientação aos Pedagogos através da Cartilha

Como resultado final do projeto em questão, elaboramos uma cartilha com intuito de proporcionar opções pedagógicas aos professores pedagogos responsáveis pelas salas, e também aos coordenadores pedagógicos das escolas, para que nos próximos anos utilizem as ideias cultivadas ao longo desse ano de experiência.

A decisão de confeccionar a cartilha decorreu do fato de falta de especialização, ou melhor dizendo, conhecimento pouco aprofundados por parte dos pedagogos em determinadas áreas do saber, nesse caso em específico a história. Devemos levar em conta, que não é da alçada de tais profissionais realizarem estudos ao ponto da perícia, tendo em vista que sua função é auxiliar os primeiros passos da educação de uma maneira geral.

Além disso, apesar de como já demonstramos neste trabalho ser proposta do PCN levar conhecimento de conceitos e noções históricas para as séries iniciais, devemos avaliar o outro lado da moeda: a formação dos pedagogos. Até o ano de 2006, não era obrigatório aos cursos de graduação em pedagogia ter em sua grade matérias relacionadas ao conhecimento de história e geografia, foi apenas a partir da Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006, onde o Conselho insti-

tui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia que esses saberes foram estabelecidos como obrigatórios (BRASIL, 2006, p. 11). Dessa forma, os pedagogos que se formaram até essa data saíram do ensino superior sem nenhuma base para poder passar esses conhecimentos aos alunos. Assim, quando esses profissionais em atuação se depararam com a necessidade de transmitir esses conhecimentos, por não terem uma base, se reportaram ao que tinham aprendido na época de escola, ou seja, a história a partir de grandes heróis e comemorações cívicas, tendo então dificuldades em trabalhar com conceitos e noções históricos.

A cartilha foi confeccionada através da comparação realizada entre as duas instituições, que foram escolhidas propositalmente por se situarem em cidades com contexto social divergente, o que tornou a coleta de dados mais rica.

Preocupamos-nos em analisar a receptividade dos alunos quanto: a abordagem das diferentes famílias, da percepção da identidade, do conceito de sujeito histórico, e a percepção de espaço e tempo, que se diferencia conforme cada indivíduo, já que podemos dividir uma sala de aula de modo a encontrar algumas subdivisões e grupos que se formam com base na facilidade que possuem em assimilar informações transmitidas. Devemos nos preocupar em não levar um grupo como padrão, e sim tentar avaliar e abranger a todos.

Além das questões das noções e dos conceitos a cartilha traz informações de como tentar aproximar a história local através de visitas aos museus das cidades. Como já abordamos aqui, as crianças que frequentam o segundo ano, tem dificuldades com abstração, para que o ensino seja mais efetivo é necessário deixar as informações mais próximas, concretas, facilitando a compreensão. Um ótimo caminho para isso é a visita a museus. “O contato com esses documentos materiais, a partir do suporte comunicativo das exposições, permite-nos inserir questões relativas à constituição de uma memória e da preservação de um passado”. (BITTENCOURT, 1998, p. 107)

Porém, para que o aprendizado seja proveitoso em uma visita ao museu, alguns cuidados devem ser tomados, com prévia explicação sobre o que será encontrado no museu, bem como um retorno depois da visita. Informações como estas foram elencadas na cartilha a fim de que os pedagogos extraíam maior proveito de aprendizagem em uma visita.

Utilizamos para inserir na cartilha as reações mais frequentes e os resultados mais comuns, a fim de traçar um parâmetro geral que sirva para diversos locais e

diferentes situações. Essas atitudes poderão ser tomadas sem, no entanto, desconsiderar as particularidades de cada um, cabendo ao pedagogo adaptar essas informações ao contexto social de sua escola ou de seus alunos.

A cartilha traz consigo dicas para os professores pedagogos de como lidar com cada circunstância da melhor forma possível para alcançar o resultado desejado, além disso, nos atentamos para o uso das palavras que devem ser usadas para a explicação dos conteúdos, já que as crianças ainda não possuem um léxico rico nessa faixa etária. Assim, esse material pedagógico é, acima de tudo, uma forma de facilitar o trabalho do professor e de o instruir para que sozinho possa dar continuidade nessas atividades com confiança de que tais ações alcançarão o seu propósito, pois a tentativa em acerto e erro já foi feita durante a aplicação da proposta ainda enquanto projeto.

Podemos nos indagar o porquê de confeccionar mais um material didático sendo que o Brasil é um dos países que mais produzem livros didáticos, a resposta adequada a essa pergunta, é que mesmo com essa variedade de obras não foi possível ainda sanar esses problemas da educação em história, portanto, todo trabalho que forneça algum tipo de colaboração que vise a melhora do sistema educacional do nosso país, deve ser incentivado e analisado como necessário, mesmo que seja para refutá-lo posteriormente.

Nesse sentido, a presente cartilha, mesmo que de forma singela, contribui para o avanço do conhecimento em história e pode servir como um modelo de iniciativa para que mais profissionais na área de história, assim como em outras áreas, se interessem e dediquem-se a projetos como este, tendo em vista melhora da educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma geral, percebe-se que o ensino de História para alunos do Ensino Fundamental II e mesmo do Ensino Médio, muitas vezes se dá sem uma base sobre identidade, história local e percepção de tempo e espaço nas primeiras séries do Ensino Fundamental. Desta forma, a compreensão da História do Brasil desde o seu início, e de outros campos de estudo da História se torna deficitário. A partir dessa constatação tal projeto visa iniciar esses estudos, mesmo que de forma não tão aprofundada, devido à idade dos alunos, nas séries iniciais do Ensino Fundamental I e iniciá-los mais especificadamente no segundo ano.

Sabe-se que o ensino de História não desperta o interesse e a atenção de muitos alunos, muito disso se dá devido ao fato de não ter qualquer relação com o cotidiano desses, porém isso se deve a falta de relação que o professor deixa de fazer com a vida do aluno. A história é uma parte importante, e o dever do professor, além de mostrar os fatos apenas pelos fatos, é fazer com que o aluno entenda que ele é agente dessa história, dessa mudança, que seus antepassados também o foram.

É preciso, então, conforme foi proposto, proceder uma inversão no modo como a disciplina é ministrada. A história local, após a parte teórica sobre identidade, tempo e família, deve ser o início dos estudos sobre História, pois é a partir de então que o aluno vai começar a compreender que a história está próxima dele para só então passar para o ensino de outras áreas da História como a História do Brasil, História Geral, entre outros.

O aluno deve então perceber com essa abordagem diferente do ensino da disciplina, que ele não é mero espectador da História e sim seu agente, que pode construir novas formas de se fazer história, novas formas de enxergar alguns pontos que possam parecer “engessados”, de certa forma ultrapassados devido o tempo.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, C. M. F. (Org.). *O saber histórico na sala de aula*. 3. ed. São Paulo: Contexto, 1998.

_____. *Ensino de História: fundamentos e métodos*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: história, geografia / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro051.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2012.

BRASIL. Resolução CNE/CP 1/2006. Brasília: Diário Oficial da União, 16 de maio de 2006, Seção 1, p. 11. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>. Acesso em 10 out. 2012.

CAINELLI, M. Educação Histórica: perspectivas de aprendizagem da história no ensino fundamental. *Educar*, Curitiba, Especial, p. 57-62, 2006. Editora UFPR. Disponível em: <ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/educar/article/download/5548/4061>. Acesso em: 9 out. 2012.

COOPER, H. Aprendendo e ensinando sobre o passado a crianças de três a oito anos. *Educar*, Curitiba, Especial, p. 171-190, 2006. Editora UFPR. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/educar/article/view/5541/4055>>. Acesso em: 09 out. 2012.

DEBESSE, M. *As fases da educação*. Tradução de Luiz Damasco Renna e J. B. Damasco Pena. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967.

FERNANDES, J. R. O. *Um Lugar na Escola para a História Local*. Recife: ANPUH, 1995.

OLIVEIRA, A. M. C. S. dos. apud SILVA, L. C. B. da. A importância do estudo da História regional e local no Ensino Fundamental. In: ANAIS DO 3º ENCONTRO ESTADUAL DE HISTÓRIA: PODER, CULTURA E DIVERSIDADE – HISTÓRIA E EDUCAÇÃO: SUJEITOS, SABERES E PRÁTICAS. 2004, p. 1. Disponível em: <http://www.uesb.br/anpuhba/artigos/anpuh_III/luis_carlos.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2012.

PAIS, J. M. *Consciência Histórica e Identidade – Os Jovens Portugueses num contexto europeu*. Oeiras: Celta Editora/S.E.J., 1999.

PEREIRA, J. C. C.; PACHECO, L. M. B. O Ensino de História nas Séries Iniciais. In: X JORNADA DO HISTEDBR. Vitória da Conquista-BA, UESB, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Disponível em: <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada10/_files/VOvTHqqQ.pdf>. Acesso em: 09 out. 2012.

SAMUEL, R. História Local e História Oral. *Revista Brasileira de História*, v. 9, n. 19, p. 219-242, set. 1989, fev. 1990.

SILVA, L. B. da. A importância do estudo da História regional e local no Ensino Fundamental. In: ANAIS DO 3º ENCONTRO ESTADUAL DE HISTÓRIA: PODER, CULTURA E DIVERSIDADE – HISTÓRIA E EDUCAÇÃO: SUJEITOS, SABERES E PRÁTICAS. 2004, p. 4. *Anais...* Disponível em: <http://www.uesb.br/anpuhba/artigos/anpuh_III/luis_carlos.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2012.

VILHENA, J. de. Repensando a família. In: _____. *Psicologia.com.pt*. p. 1-14, 2005. Disponível em: <www.psicologia.com.pt>. Acesso em: 09 nov. 2012.

WADSWORTH, B. J. Aprender a respeito da sociedade e da História. In: _____. *Piaget para o professor da pré-escola e 1º grau*. Tradução de Marília Zanella Sanvicente. São Paulo: Pioneira, 1989.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

10

MATEMÁTICA: DÚVIDAS E DESAFIOS – 2011 E 2012

Luiz Francisco da Cruz

Eliete Maria Gonçalves

Rafael Ramos de Souza

Aiara Cristina de O. Ribeiro

Faculdade de Ciências/Unesp/Bauru

Resumo: O Projeto sob o título “Matemática: dúvidas e desafios” foi desenvolvido nos anos de 2011 e 2012 nas dependências da Unesp – Campus de Bauru, com o objetivo principal de oferecer aos alunos da 3ª série do ensino médio das Escolas Públicas da cidade de Bauru, a oportunidade de adquirirem conhecimentos em conteúdos específicos da matemática, sanar suas dúvidas e deficiências, com o objetivo secundário, mas implícito de despertar e estimular os talentos e vocações para a matemática. Através de encontros quinzenais, ministrados por um aluno bolsista do Curso de Licenciatura em Matemática, foi oferecida uma turma com capacidade de 15 alunos. Os conteúdos abordados nos encontros foram selecionados através dos resultados obtidos de um projeto de iniciação científica sob o título “Análise e discussão dos erros apresentados pelos participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru – ORMUB”, procurando contemplar aqueles em que os participantes apresentaram grande dificuldade nas resoluções e maior quantidade de erros. Após a pesquisa foram escolhidos os conteúdos: Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Análise de erros, Olimpíada.

HISTÓRICO

O Departamento de Matemática da Unesp, campus de Bauru, vem realizando desde 1993, a Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru – ORMUB.

Ao longo desses 18 anos, observou-se uma queda no desempenho dos participantes, levando em conta os resultados obtidos nessas provas, tendo sido encontrados erros graves de conteúdo, conceitos mal assimilados, aplicações inadequadas, total descuido com a linguagem matemática e erros de distração e compreensão, comprometendo o desenvolvimento das questões apresentadas. Sem levar em consideração a péssima “caligrafia” o que torna, muitas vezes, impossível o entendimento da resolução apresentada pelo participante. Constatan-

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

do-se ainda que os mesmos erros, deficiências e dificuldades estão sendo apresentados também pelos alunos ingressantes na universidade, num processo que se agrava dia a dia, arbitramos os ensinamentos fundamental e médio como campos propícios para a intervenção proposta nesse projeto.

Um Projeto de Iniciação Científica sob o título “Análise e discussão dos erros apresentados pelos participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru – ORMUB”, o qual vem sendo desenvolvido ano a ano, desde 2007, vem detectando as dificuldades e deficiências em relação aos conteúdos matemáticos trabalhados no ensino médio. A detecção desses erros permite elaborar um relatório, o qual é enviado a cada escola participante da olimpíada, apresentando o desempenho dos seus alunos, baseado nos resultados obtidos nas provas, apontando erros e deficiências.

Segundo Cury (2007), analisando os erros dos alunos no desenvolvimento, por exemplo, de uma questão de matemática, traz informações importantes para que o professor faça uma avaliação significativa do aprendizado do aluno e principalmente da sua prática pedagógica.

O objetivo é colaborar com a instituição para a organização de estratégias que visem a ultrapassar os problemas apontados, permitindo que métodos de ensino e práticas de avaliação sejam repensados. Refletir sobre o projeto pedagógico e, principalmente, sobre a grade curricular que envolva as disciplinas de matemática e seus conteúdos.

Apesar de todo o exposto acima, apenas apontar essas deficiências, implica em detectar o problema, tomar ciência que eles existem, porém sem apresentar uma solução para resolvê-lo.

Portanto, o projeto “Matemática: dúvidas e desafios” surge como uma oportunidade para os alunos da 3ª série do ensino médio das escolas públicas, de sanar essas dificuldades e deficiências em conteúdos específicos da matemática.

OBJETIVOS

O objetivo principal é oferecer aos alunos da 3ª série das escolas públicas participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru – ORMUB, a oportunidade de rever os conteúdos de matemática, específicos desta série. Assimilar os conceitos desses conteúdos, aplicando-os de forma natural e ade-

quada, sanar suas dúvidas e deficiências, para que possam apresentar um desempenho melhor no seu rendimento escolar e/ou em provas e concursos que venham realizar ou que sejam submetidos, como por exemplo, o vestibular para as universidades públicas, podendo concorrer igualmente com os alunos das escolas particulares, além de desenvolverem gosto pela matemática.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A matemática é a ciência base de várias áreas do conhecimento, sendo, portanto fundamental seu domínio por parte dos alunos. Por isso é necessário procurar novas metodologias para ensiná-la, buscando maior eficiência no processo de ensino e aprendizagem no âmbito escolar.

O que motiva aqueles que gostam de matemática é a capacidade de resolver problemas. Quando conseguem a satisfação é imensa e motivação aumenta. Quando não conseguem, não desistem, apenas adiam a tentativa de solucioná-lo. Buscam novos conhecimentos até que se sintam em condições de iniciar uma nova tentativa de solução. Essa busca chama-se estudo e aprendizado. É nesta etapa que acontece a compreensão dos conceitos e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Segundo Polya (1978), há dois objetivos que o professor pode ter em vista ao dirigir a seus alunos uma indagação ou uma sugestão: primeiro, auxiliá-lo a resolver o problema que lhe é apresentado; segundo, desenvolver no estudante a capacidade de resolver futuros problemas por si próprio.

Assim, o professor deverá ser um facilitador na tarefa de resolver problemas, levando o aluno a pensar, raciocinar, relacionar, procurar compreender o processo e solucioná-lo.

Para Polya (1978), ao resolver um problema devem ser consideradas quatro fases, sendo a primeira compreender o problema, a segunda estabelecer um plano de resolução, a terceira é a execução do plano e a quarta e última fase é o retrospecto que o estudo do caminho que levou à solução.

Embora a resolução de problemas seja muito estudada por educadores matemáticos, ainda é pouco utilizada no dia a dia da sala de aula e sua implementação como metodologia poderá ser importante para o ensino da Matemática.

O conhecimento matemático é historicamente construído e, portanto, está em permanente evolução. Assim o ensino da Matemática incorpora esta perspectiva,

possibilitando ao aluno reconhecer as contribuições que ela oferece para compreender as informações, analisá-las e posicionar-se criticamente diante delas.

O ensino de Matemática deve garantir o desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação, argumentação e validação de processos e o estímulo às formas de raciocínio como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa.

A escola como instituição educadora e formadora de cidadãos instruídos e conscientes, deve priorizar a construção do conhecimento pelo fazer e pensar do aluno, o papel do professor é mais o de facilitador, orientador, estimulador e incentivador da aprendizagem. Cabe ao professor desenvolver a autonomia do aluno, instigando-o a refletir, investigar e descobrir, criando na sala de aula uma atmosfera de busca e camaradagem, sendo o diálogo e a troca de ideias, uma constante, quer entre o professor e aluno, quer entre os alunos.

Em lugar de ensinar, no sentido tradicionalmente entendido, o professor passa a estar do lado de um aluno, de uma dupla ou de uma equipe, ajudando-os a pensar e descobrir e a resolver problemas, usando caminhos e estratégias diversificados. Com isso, o professor transforma-se também em um investigador, buscando e criando novas atividades, novos desafios e novas situações-problema, registrando tudo para posterior reflexão, transformação e aprimoramento.

Uma aula expositiva partilhada, dialogada com os alunos, pode ser apropriada para sintetizar e organizar as descobertas, as ideias e os resultados, e, também, para sistematizar os assuntos tratados em determinado período. É essencial que o professor proponha a lição de casa frequentemente e as corrija. Isso auxilia o aluno no desenvolvimento do hábito de estudar e praticar o que já se estudou. É importante mesclar situações-problema com exercícios de aplicação e repetição, como um treinamento. A fluência no manuseio de equações, fórmulas e operações com símbolos e números, o desenvolvimento de atitudes mentais diante de cálculos algébricos ou construções geométricas, a criação de uma série de reflexos condicionados sadios em Matemática, os quais são adquiridos através da prática continuada de exercícios significativos, permitem que o aluno concentre sua atenção nos pontos realmente essenciais, salvando seu tempo, traçando o caminho para solução do problema. A resolução de problemas tem por meta fazer o aluno pensar, desenvolver o raciocínio lógico levá-lo a enfrentar situações novas e tornar-se confiante quanto aos procedimentos aplicados na busca de soluções.

Tratar os conteúdos de ensino de forma contextualizada significa aproveitar ao máximo as relações existentes entre esses conteúdos e o contexto pessoal ou social do aluno, de modo a dar significado ao que está sendo aprendido, levando-se em conta que todo o conhecimento envolve uma relação ativa entre o sujeito e o objetivo do conhecimento. Assim a contextualização ajuda a desenvolver no aluno a capacidade de relacionar o apreendido com o observado e a teoria com suas consequências e a aplicação prática.

Segundo D’Ambrósio (1996), conhecimentos adquiridos, mesmo que formalizados empiricamente, os quais são passados entre as gerações, culturas e tradições regionais têm que ser envolvidas neste processo, pois são habilidades e competências desenvolvidas e enraizadas em determinadas comunidades. Em contra partida, os temas atuais do mundo globalizado, da ciência e da tecnologia, também auxiliam na construção do aprendizado fazendo conexões da Etnomatemática e da Modelagem Matemática às aplicações cotidianas.

EXECUÇÃO

Os encontros foram oferecidos quinzenalmente de maio a dezembro nos anos de 2011 e 2012, nas dependências da Unesp – Campus de Bauru, a uma turma com capacidade de 15 alunos (uma em cada ano), aos sábados, 14 às 17 horas, ministrado pelo aluno bolsista do Curso de Licenciatura em Matemática, orientado e supervisionado por dois professores do Departamento de Matemática.

Com base nos resultados do projeto de iniciação científica sob o título “Análise e discussão dos erros apresentados pelos participantes da Olimpíada Regional de Matemática da Unesp de Bauru – ORMUB”, os conteúdos abordados foram escolhidos procurando contemplar aqueles em que os participantes apresentaram grande dificuldade nas resoluções e maior quantidade de erros. Após a pesquisa foram escolhidos os conteúdos de Trigonometria, Números Complexos e Indução Matemática, sendo que o último, apesar de não constar dos conteúdos exigidos nas provas da olimpíada, acreditamos que o aluno da 3ª série do ensino médio deveria ter contato com tal conteúdo, por ser este muito importante na demonstração de fórmulas matemáticas, o qual é muito pouco ou quase nunca explorado principalmente nas escolas públicas.

Todo o conteúdo a ser ministrado foi estudado, preparado e dosado, levando-se em conta a quantidade de encontros (16 ao todo) e a quantidade de horas

de cada atividade (3 horas cada). Procurou-se elaborar um material simplificado contendo somente os conteúdos que realmente seriam abordados, com a teoria necessária, exemplos de fixação de conceitos e aplicações, exercícios para serem resolvidos em sala de aula sob o acompanhamento do bolsista e exercícios obrigatórios para serem feitos como tarefas. Todo material produzido foi apoiado nos textos de Bianchini (1995) e Gonçalves (2008).

Depois de elaborado o material, o bolsista apresentou aos orientadores, seminários semanais sobre os conteúdos, com a finalidade de se preparar para ministrá-los nos encontros. Nos seminários os professores orientavam o bolsista sobre vários aspectos como: vícios de linguagem e postura, tom de voz e circulação pela sala de aula, preparação e organização da lousa, letra legível e desenhos bem feitos, sequência lógica na abordagem dos conteúdos, segurança na exposição, dosagem do tempo, preocupação em saber e perceber se os alunos entenderam a explicação, etc.

Terminada esta etapa, foi elaborada uma carta convite contendo todas as informações sobre o projeto, a qual foi enviada a cada escola pública da cidade de Bauru. Além disso, foi agendada através de ligações telefônicas, visitas às estas escolas com a finalidade de apresentar o projeto, motivar a participação dos alunos e, quando possível, arrecadar as inscrições.

Das 84 escolas públicas e municipais de Bauru, as 33 que possuem o ensino médio receberam via correio a carta convite e as fichas de inscrição. Devido ao tempo escasso e disponibilidade do bolsista somente 12 foram visitadas. Mesmo assim, a divulgação do projeto foi ampla e satisfatória.

Foi deixada em cada escola uma quantidade de fichas de inscrição, com a orientação que poderiam se inscrever somente três alunos do 3º ano do ensino médio de cada escola. As inscrições poderiam ser feitas enviando o formulário via correio, ou online na página do projeto ou entregue pessoalmente na secretaria do Departamento de Matemática – Unesp/Bauru.

Passado o período das inscrições, tivemos 56 alunos inscritos no ano de 2011 e 61 inscritos no ano de 2012. Em cada ano somente 15 foram selecionados conforme o critério estabelecido no projeto o qual previa:

- Cada escola poderá inscrever somente três alunos da 3ª série do ensino médio. A classificação dos alunos será feita conforme os seguintes critérios:

- 1º) Atender pelo menos um aluno de cada escola inscrita;
 - 2º) Para classificar o aluno, entre os 3 inscritos da mesma escola, será classificado aquele que tiver maior média na(s) disciplina(s) de matemática, comprovado pelo histórico escolar completo do aluno, levando-se em consideração somente as médias por ele obtidas na 2ª série do ensino médio do ano anterior. Em caso de médias iguais na(s) disciplinas(s) de matemática, será classificado aquele que tiver maior média geral, considerando-se todas as disciplinas do seu histórico;
 - 3º) Se houver vagas excedentes a classificação será feita através da análise do histórico escolar completo dos inscritos, e serão classificados aqueles que tiverem maior média na(s) disciplina(s) de matemática, levando-se em consideração somente as médias por eles obtidas na 2ª série do ensino médio do ano anterior. Em caso de médias iguais na(s) disciplinas(s) de matemática, serão classificados aqueles que tiverem maior média geral, considerando-se todas as disciplinas do seu histórico.
- Os alunos classificados, participantes do projeto, deverão ser assíduos às aulas, mostrar dedicação e interesse, sendo desligados aqueles que apresentarem 3 faltas não justificadas. Após o desligamento o aluno deverá devolver todo material que lhe foi oferecido no projeto.

Depois de selecionados os 15 participantes, o bolsista entrou em contato com os mesmo via telefone e e-mail, informando da seleção realizada e informou também a diretoria de cada escola sobre a participação dos seus alunos no projeto.

No primeiro encontro realizado no dia 07/05 no ano de 2011 e no dia 05/05 no ano de 2012. Os alunos participantes foram recebidos pelos professores orientadores e o bolsista, os quais fizeram uma exposição do projeto, explicando os seus objetivos e enfatizando a oportunidade que os alunos estavam tendo em serem os selecionados. Parabenizou a todos por estarem dispostos a estudar conteúdos da matemática durante o ano todo e aos sábados à tarde. O que mostra o interesse dos alunos em aprender matemática, estudar e se desenvolver em busca de um aprendizado melhor, visando sua formação completa.

Ainda neste primeiro encontro, como estratégia, foi aplicada uma avaliação sobre os conteúdos que seriam ministrados durante o decorrer do projeto, sem que os alunos soubessem. A surpresa foi geral e nada foi dito sobre a finalidade

de tal avaliação, apenas foi informado que no final do projeto eles entenderiam o motivo.

A avaliação foi composta pelas seguintes questões:

- **Questão 1.** Determine dois números x e y , com $x \neq 0$ e $y \neq 0$, tais que soma e o produto deles sejam iguais a 1.
- **Questão 2.** A expressão “ $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$ ” é chamada de “Relação Fundamental da Trigonometria”. Demonstre que ela é verdadeira para todo ângulo α .
- **Questão 3.** Todos aqueles que gostam de matemática já se deparou ou até mesmo “brincou” com a seguinte soma: $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n$, onde n é um elemento pertencente ao conjunto dos Números Naturais. Prove que:

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

Todos os alunos fizeram a avaliação a qual foi corrigida e guardada até o final do projeto. Sem saber no que ela iria interferir no desenvolvimento do projeto, os alunos sempre perguntavam sobre o seu destino, mas nada foi informado. Só dizíamos: Esperem, pois será uma surpresa.

Aos alunos participantes foram oferecidos, gratuitamente, e adquiridos através da verba destinada ao projeto pela Pró-Reitoria de Graduação, os seguintes materiais:

- Material didático, em parte produzido pelos professores e estagiários e livros adquiridos;
- Kit-aluno contendo: 1 caderno (100 folhas), 2 canetas (esferográfica azul), 2 lápis (preto nº 2), 2 borrachas (tamanho médio), 1 apontador de lápis e 1 régua (plástica graduada de 30 cm);
- Vale transporte para a locomoção até o campus da Unesp;
- Um lanche no intervalo dos encontros;
- Certificado de participação.

Todo o material acima oferecido tem sua importância na valorização dos participantes, serve como motivação, mas principalmente devido ao fato da maioria serem alunos carentes, oriundos de bairros distantes do Campus da Unesp, moradores de periferia e realmente necessitados de auxílio para poderem frequentar o projeto.

Como uma das estratégias de ensino e aprendizagem, foi construída na internet uma página do projeto vinculada à página pessoal e institucional do coordenador, através da qual os participantes tiveram acesso a todas as informações, material didático disponível, tarefas para serem cumpridas e postadas no e-mail do projeto. Receberam estas informações e, num primeiro momento, as explicações de como utiliza-las. Posteriormente, em um dos encontros os alunos foram levados ao laboratório de informática do Departamento de Matemática e lá aprenderam a acessar a página do projeto, a navegar pelas informações disponíveis, a postar as tarefas via e-mail, a editar textos e equações matemáticas usando as ferramentas do “Microsoft Word”.

Apesar de serem alunos carentes, podemos perceber que estavam familiarizados com o uso da informática. Nem todos possuíam computadores em suas casas, mas informaram que isso não seria empecilho, uma vez que habitualmente frequentavam “lan house”. Aqueles com maior dificuldade foi permitido a entrega das tarefas em forma manuscrita.


Com base no cronograma as atividades foram desenvolvidas durante todo o ano de 2011 e similarmente desenvolvidas no ano de 2012 com seu calendário e cronograma próprios.

Como os encontros foram realizados aos sábados, procurou-se elaborar os calendários da melhor forma possível, tentado respeitar feriados prolongados, datas comemorativas e religiosas, atividades escolares entre outras, mas sempre procurando fazer com que os encontros tivessem o intervalo de quinze dias, como previsto no projeto.


O controle das frequências, as notas das avaliações e os conteúdos ministrados foram registrados em um diário de classe, aos moldes dos usados nas escolas públicas, com objetivo de que o bolsista desenvolva atividades cotidianas da docência, os quais estão ilustrados nas Figuras 1 e 2. Os nomes dos participantes foram omitidos, porém as notas das avaliações e média final são reais, relativas aos anos de 2011 e 2012.

Os modelos foram elaborados pelos bolsistas, os quais foram preenchidos e postados quinzenalmente na página do projeto. Todo material desenvolvido nos encontros foi disponibilizado aos participantes, bem como os exercícios resolvidos em sala de aula, os quais serviam como exemplos. Assim, os alunos poderiam rever os conteúdos ensinados através desta página.

Figura 1 Diário de Classe.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Bauru
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA



NÚCLEO DE ENSINO DA UNESP DE BAURU

MATEMÁTICA: DÚVIDAS E DESAFIOS

DIÁRIO DE CLASSE

Nº	NOME	Frequência Mês: Maio		Conteúdo Ministrado
		07	21	
01				07/05/2011
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				21/05/2011
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Bolsista

Av. Engº Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01 - Vargem Limpa - Bauru-SP - CEP: 17033-360
Fone: (14) 3103-6086 / email: matematica@fc.unesp.br / site: http://www2.fc.unesp.br/matematica



Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Figura 2 Avaliações e Média Final.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Bauru
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

NÚCLEO DE ENSINO DA UNESP DE BAURU
MATEMÁTICA: DÚVIDAS E DESAFIOS - 2011 E 2012
AVALIAÇÕES

N°	Nome	Avaliação 1: Trigonometria		Avaliação 2: Números Complexos		Avaliação 3: Indução Matemática		Média Final	
		2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
1		4,0	4,0	5,0	6,0	3,5	6,0	4,2	5,3
2		9,0	10,0	8,5	8,8	9,0	8,0	8,8	8,9
3		7,3	1,0	9,5	8,4	9,8	7,0	8,9	5,5
4		7,3	9,0	10,0	8,7	10,0	9,0	9,1	8,9
5		5,6	0,5	10,0	7,8	10,0	5,3	8,5	4,5
6		4,0	6,2	5,0	5,5	5,0	7,3	4,7	6,3
7		3,9	8,0	6,5	6,8	3,1	6,0	4,5	6,9
8		8,7	7,5	10,0	9,4	10,0	8,3	9,6	8,4
9		7,0	3,8	6,8	6,9	8,2	5,5	7,3	5,4
10		7,6	9,0	10,0	8,8	10,0	9,0	9,2	8,9
11		2,2	0,8	3,0	2,6	DES.	4,5	DES.	2,6
12		2,0	4,5	5,1	3,6	DES.	5,0	DES.	4,4
13		0,5	3,5	3,5	DES.	DES.	DES.	DES.	DES.
14		2,3	6,7	DES.	DES.	DES.	DES.	DES.	DES.
15		3,0	4,4	DES.	DES.	DES.	DES.	DES.	DES.
	Média da turma	5,0	5,3	6,2	5,6	5,2	5,4	7,5	6,3

BOLSISTA

Av. Engº Lutz Edmundo Carrilho Coube, nº 14-01 - Vargem Limpa Bauru-SP CEP: 17033-360
Fons: (14) 3103-6070 Fax: (14) 3103-6071 e-mail: diretor@fc.unesp.br site: www.fc.unesp.br

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

METODOLOGIA

Baseados na experiência de ensino de matemática dos professores orientadores e, alicerçados pelas ideias de Freinet (1975), e também nas novas tecnologias de informação e comunicação, pois os alunos estão cada vez mais adaptados a elas, e é através delas que se comunicam, acreditamos que, com o número redu-

zido de alunos por turma (15), com a dedicação ao atendimento individual e presencial, além do acompanhamento “online” necessário, foram fundamentais para atingir os objetivos propostos, pois os alunos são heterogêneos e uns necessitam de um acompanhamento maior que outros.

Através de aulas expositivas o conteúdo foi ensinado, às quais bem preparadas, desenvolvidas numa sequência lógica, com fundamentação teórica bem definida e com exemplos e aplicações que mostravam a utilidade e a importância daquilo que estava sendo ensinado, foram eficientes, principalmente na maioria dos conteúdos específicos da matemática.

Os conteúdos foram gradativamente introduzidos, devidamente exemplificados e situados no contexto geral, propondo ao aluno resoluções de problemas, e quando não conseguiam, o bolsista os ajudava a construir a solução, fazendo com que os conceitos fossem assimilados.

Tarefas foram propostas para que eles resolvessem-nas sozinhos e fora do ambiente da sala de aula. O aluno tem que estudar o que foi ensinado, pensar e pesquisar os problemas propostos e encontrar a sua solução, mesmo que não seja a ideal. Sem essa prática não há aprendizado. Isso faz com que o aluno tenha um domínio sobre tudo aquilo que está sendo aprendido. Quando ele consegue achar a solução a sua satisfação é imensa. Aumenta e a motivação para continuar os estudos e a confiança na capacidade de aprender.

Inicialmente foram propostos exercícios e aplicações de nível “fácil”, ou seja, aqueles de aplicação direta dos conceitos sem muito raciocínio, apenas para fixação dos mecanismos que envolvem estes conceitos. Se dúvidas e dificuldades fossem detectadas, o bolsista resolveu os exercícios procurando mostrar como utilizar o conceito a ser aprendido e o raciocínio lógico para resolvê-lo.

Esta primeira etapa foi fundamental para motivar o aluno. Por serem exercícios “fáceis”, a maioria conseguiu resolvê-los, aumentando a motivação para continuar.

Sanadas as dúvidas, foram propostos exercícios de nível “médio”, ou seja, aqueles que contêm apenas os conceitos em questão e que necessitam de um raciocínio maior para resolvê-los. Se dúvidas e dificuldades fossem detectadas, o bolsista procedeu da mesma forma como anteriormente.

Aqui, como esperado, as dificuldades foram maiores na tentativa de resolução dos exercícios. Mas o bolsista fez com que eles tentassem resolvê-los, pensassem na solução e procurassem expressar matematicamente seu raciocínio lógico, mesmo que a solução não fosse a ideal ou a correta.

Finalmente, foram propostos exercícios de nível “difícil”, ou seja, aqueles que envolvam não só os conceitos que estão sendo praticados, mas outros já aprendidos, que necessitam de um raciocínio lógico bem mais elaborado para resolvê-lo, para que o aluno tivesse a noção do conteúdo como um todo e pudesse perceber a importância desta visão global.

É natural que nesta etapa final, também esperado, as dificuldades fossem ainda maiores, mas ao verem as soluções apresentadas pelo bolsista e esclarecidas às dúvidas, novos problemas similares foram propostos para que eles, agora, tentassem resolvê-los sozinhos.

Nenhuma etapa foi iniciada enquanto a anterior não estiver plenamente contemplada. Isso causou um pouco de atraso no cronograma e um comprometimento no conteúdo programado. Mas, é mais produtivo realizar menos etapas do que passar para uma próxima sem que os alunos estejam amadurecidos nos conceitos e motivados para continuarem. Se por algum motivo o aluno não consegue resolver os exercícios propostos, sua motivação para continuar diminuirá. Portanto, toda a atenção foi dada para que isso não acontecesse. O importante é manter a motivação dos alunos para os estudos. Mostrar que eles são capazes.

Foi exigido do aluno todo o rigor com a linguagem matemática. Assim como outras, a matemática possui uma linguagem própria, e é fundamental que o aluno aprenda a escrever e apresentar seus desenvolvimentos utilizando adequadamente esta linguagem. Isso faz com que melhore o raciocínio lógico e facilite a aplicação dos conceitos.

Apesar de todo exposto, sem o interesse e a dedicação do aluno nenhum processo de ensino e aprendizagem se concretiza.

Assim, tarefas complementares obrigatórias foram exigidas. Foram propostos exercícios e problemas para que o aluno fizesse sozinho e fora do ambiente das aulas, disponíveis na página do projeto via internet.

O aluno foi instruído de forma que entendesse a importância desta etapa, ou seja, tentar resolver os exercícios e problemas propostos utilizando os conceitos aprendidos nas aulas, baseando-se nos exemplos resolvidos pelo bolsista. Na tentativa de resolução é que acontece o “amadurecimento” do conteúdo a ser aprendido. Pode ser que a primeira vez e sozinho, ele não consiga ou resolva parcialmente os problemas. O importante é que o aluno pense, estude, pesquise e tente resolvê-los da sua forma. Ao postarem suas tarefas no site do projeto, via

email, o bolsista fez as correções, sugestões, respondendo as dúvidas e dificuldades e estabeleceu um fórum de discussões das soluções apresentadas.

Este processo não funcionou muito bem, pois a demanda foi muito grande para apenas um bolsista e também pelo fato de nem todos terem computador em casa, mas percebemos que os alunos gostaram deste processo “online” e estão habituados a essas tecnologias e as preferem em certos momentos. Apesar de tudo, o bolsista procurou realizar esta atividade da melhor maneira possível.

As tarefas foram apresentadas na aula seguinte de cada encontro, sendo que, primeiramente o bolsista solicitou que os alunos apresentassem suas soluções. Esta etapa foi muito interessante, pois soluções alternativas apareceram, ou seja, aquelas soluções diferentes muitas vezes não percebidas pelo próprio professor. Assim, aqueles que não conseguiram tiveram a oportunidade de ver as soluções apresentadas e refletir sobre a forma que deveria proceder para obter a solução. Posteriormente discutiram de todas as soluções apresentadas, qual é a mais adequada para o problema proposto.

Foram aplicadas três avaliações, uma para cada conteúdo ministrado. Estas pretendiam avaliar o nível de aprendizado alcançado pelo aluno. Foram elaboradas de forma que os alunos pudessem apresentar os desenvolvimentos matemáticos necessários, que mostrem o grau de aprendizado. As avaliações forma compostas com questões de níveis fácil, médio e difícil, como descrito acima, todas elas envolvendo a interpretação e a linguagem matemática. Na correção foram consideradas as soluções apresentadas, o rigor da linguagem matemática, tipos de erros cometidos, dificuldades apresentadas e conceitos aplicados inadequadamente.

No último encontro foi aplicada novamente a “avaliação surpresa” proposta no primeiro encontro. Depois que os alunos entregaram esta última, foi entregue a eles as duas avaliações. Assim, puderam constatar o progresso e o aprendizado que tiveram. Então, eles entenderam o porquê da primeira avaliação e ficaram satisfeito com o resultado e com seu próprio desempenho.

Apesar das avaliações terem sido realizadas na forma de provas dissertativas as quais foram atribuídas notas de zero a dez, o mais importante foi o acompanhamento dado a eles e o progresso alcançado na assimilação e aplicação dos conceitos, principalmente perceber que ficaram motivados para continuarem os estudos em matemática.

Ao final do projeto foi realizada uma cerimônia de entrega dos certificados de participação aos concluintes e uma reunião de confraternização entre os alunos,

os bolsistas e os orientadores. Sentimos que houve uma integração entre o bolsista e os alunos e um vínculo de amizade realmente se estabeleceu. Todos muito agradecidos com a oportunidade que tiveram, manifestando a motivação em continuarem os estudos, prestarem o vestibular e frequentarem uma universidade. Ser um universitário, ser um aluno da Unesp é um sonho para a maioria deles.

RESULTADOS

No ano de 2011 houveram 56 inscrições, 15 foram selecionados e 10 concluíram o projeto, sendo que 2 justificaram a desistência por motivo de trabalho e 3 não justificaram. Em 2012 houveram 61 alunos inscritos dos quais 15 foram selecionados e 12 concluíram o projeto. Dos 12 concluintes, 1 justificou a desistência por ter conseguido um emprego no horário dos encontros e 2 não apresentaram justificativa.

Neste processo todo foram envolvidas doze Escolas Públicas da cidade de Bauru, listadas na Tabela 1, com a quantidade de alunos participantes nos anos de 2011 e 2012, respectivamente. Observa-se que, apesar do convite ser feito às 33 Escolas Públicas de Bauru que possuem Ensino Médio, foram as mesma que participaram do projeto nos dois anos de sua realização. Com exceção das Escolas Prof. Francisco Alves Brizola que participou apenas em 2011 e a Escola Prof. Azarias Leite que participou apenas no ano de 2012.

Consideramos que, após as três avaliações realizadas e a média final da turma ser igual a 7,5 (em 2011) e 6,8 (em 2012), o desempenho dos alunos foi satisfatório com os objetivos do projeto. Todos apresentaram considerável progresso nos conteúdos ministrados, ressaltando que, a maioria mencionou que tais conteúdos foram pouco abordados nas suas escolas de origem e outros que não haviam tido contato com os mesmos.

Os alunos iniciaram o projeto apresentando muitas dificuldades em conceitos básicos o que dificultou o desenvolvimento dos conteúdos propostos. Ao perceber essas deficiências o bolsista teve que rever o plano de aula e fazer uma pequena revisão em conteúdos que, teoricamente, os alunos deveriam ter aprendido em suas escolas de origem. Apesar do exposto, consideramos que este fato contribuiu para conhecermos melhor o nível de conhecimento dos alunos.

Como resultado principal do projeto foi perceber nos concluintes a motivação para continuidade dos estudos de matemática. Estavam satisfeitos e confiantes na sua capacidade de aprender.

Tabela 1 Escolas e respectivo número de alunos participantes.

Escolas públicas		Quantidade de alunos	
		2011	2012
1	E. E. Prof. Francisco Alves Brizola	2	–
2	E. E. Prof. Azarias Leite	–	1
3	E. E. Prof. Durval Guedes de Azevedo	2	2
4	E. E. Prof. Guia Lopes	1	1
5	E. E. Irmã Arminda Sbrissia	1	1
6	E. E. Prof. Joaquim Rodrigues Madureira	2	1
7	E. E. Prof. José Ap. Guedes de Azevedo	1	1
8	E. E. Prof. Luiz Castanho de Almeida	2	1
9	E. E. Padre Antonio Jorge Lima	1	1
10	E. E. Prof. Plínio Ferraz	1	2
11	E. E. Profa. Stela Machado	1	2
12	E. E. Prof. Walter Barreto Melchert	1	2

Dos 22 concluintes nestes dois anos a maioria prestou vestibular para área de exatas, sendo que 13 deles com a primeira opção em matemática. Três foram aprovados, 2 deles em 2011 e 1 em 2012, e estão cursando o Curso de Licenciatura em Matemática da Unesp, campus de Bauru. Outros 5 foram aprovados em Cursos de Matemática de outras Universidades Particulares.

Este projeto foi apresentado em alguns eventos e teve o seu conteúdo publicado nos cadernos de resumos e/ou anais dos mesmos:

- I Encontro do Núcleo de Ensino da Unesp de Bauru, Bauru, 2011.
- I Congresso Nacional de formação de professores e XI Congresso Estadual Paulista sobre formação de Educadores, Águas de Lindóia, 2011.
- 6º Congresso de Extensão Universitária da Unesp, Águas de Lindóia, 2011.
- II Fórum de Extensão e III Amostra de Projetos de Extensão da Unesp de Bauru, 2012.
- 2º Congresso Paulista de Extensão – 2º COPEX, São Paulo, 2012.

CONCLUSÃO

O projeto alcançou satisfatoriamente seus objetivos e transcorreu da forma como planejado. O interesse dos alunos pelo projeto foi significativo, poucas ausências foram registradas.

Algumas dificuldades foram encontradas. Podemos perceber que os alunos tinham grande dificuldade nos conteúdos abordados no projeto e a maioria deles não tinham aprendido em suas escolas de origem. Além disso, não dispunham dos conceitos básicos e necessários para total compreensão do que seria proposto, os quais, supostamente deveriam ter aprendido anteriormente. Isso fez com que o bolsista revesse seu plano de aula e fizesse um nivelamento antes de iniciar o conteúdo proposto.

Como o objetivo do projeto é motivar o aluno para gostar, aprender e continuar seus estudos em matemática, nenhuma fase foi iniciada antes que a anterior estivesse plenamente alcançada. Como isso, e pelo exposto acima, o calendário foi um pouco prejudicado e os conteúdos, inicialmente previstos, não foram totalmente abordados.

Outra dificuldade encontrada foi o acompanhamento “online” das tarefas postadas e o fórum de discussão monitorado pelo bolsista. Apesar da maioria dos alunos utilizarem este veículo, a demanda sobrecarregou as atividades do bolsista, mas mesmo assim foi interessante e, ambas as partes, procuraram cumprir esta etapa.

No entanto, destacamos que o bom desempenho dos alunos está diretamente relacionado a três fatores:

1. Os alunos participantes diferenciados, ou seja, são aqueles que, diferentemente de outros, tem um objetivo traçado, sabem da importância dos estudos na sua vida futura e souberam entender e aproveitar a oportunidade que o projeto propiciou;
2. A turma com capacidade de 15 alunos facilitou o atendimento quase que individual, propiciando uma dedicação maior aos participantes;
3. Ficou evidente que, qualquer que seja o conteúdo a ser trabalhado com os alunos, é necessário motivá-los para o estudo. A motivação é tudo, e isso foi conseguido fazendo com que eles se sintam capazes de aprender. Ao introduzir os problemas de forma gradativa, ou seja, primeiramente os de

nível fácil e médio, fez com eles conseguissem resolvê-los, adquirissem confiança e curiosidade de tentar resolver os mais difíceis.

O projeto contribuiu para a melhoria do ensino de modo geral, deu a oportunidade a esses alunos de aprenderem novos conteúdos, sanar suas dúvidas, despertar o interesse e a vocação pela matemática e obter a motivação para continuar os estudos.

Propiciou aos bolsistas a oportunidade de aplicarem na prática os conhecimentos adquiridos na graduação, poderem atuar com um verdadeiros docentes e se depararem com as situações cotidianas da docência. O projeto funcionou como um verdadeiro laboratório de ensino.

A nós coordenador e colaboradora a satisfação de podermos colocar nossos conhecimentos a serviço dos alunos de graduação contribuindo com sua formação profissional, aos alunos e as Escolas Públicas e a população em geral, ajudando a Unesp cumprir seu papel social.

REFERÊNCIAS

- BIANCHINI, E.; PACCOLA, H. *Matemática*. 3. ed. v. 3. São Paulo: Editora Moderna, 1995.
- CURY, H. N. *Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos*. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2007.
- D'AMBROSIO, U. *Educação matemática: da teoria à prática*. São Paulo: Papirus Editora, 1996.
- GONÇALVES, E. M.; CHUEIRI, V. M. M. *Funções Reais de uma Variável Real*. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora: Universidade Estadual Paulista, Prograd, 2008.
- _____. *Trigonometria*. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora: Universidade Estadual Paulista, Prograd, 2008.
- FREINET, C. *As técnicas Freinet da escola moderna*. Lisboa: Estampa, 1975.
- FREIRE, P. *Educação e atualidade brasileira*. São Paulo: Cortez Editora, 2001.
- POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

11

“MOSTRA DE CIÊNCIAS SOBRE ENERGIA”: PROJETO TEÓRICO-EXPERIMENTAL DE TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIAS COMO TEMA CENTRAL PARA ENSINAR CONCEITOS DE FÍSICA

Hermes Adolfo de Aquino

Fernanda Cátia Bozelli

Maykon Aparecido Montanhera

Ana Maria Caffer

Faculdade de Engenharia/Unesp/Ilha Solteira

Resumo: Este trabalho contempla os resultados de desenvolvimento do projeto interdisciplinar teórico-experimental sobre o tema “Transformação de Energias”. O projeto consistiu na elaboração/construção de experimentos representativos de formas de transformação de energia no âmbito do Ensino de Ciências, em particular, no ensino de Física, por licenciandos do Curso de Licenciatura em Física, da Unesp, câmpus de Ilha Solteira. O projeto foi desenvolvido em parceria com a Escola Estadual de Urubupungá, pertencente ao Município de Ilha Solteira/SP. Os experimentos elaborados pelos licenciandos compuseram a “Mostra de Ciências sobre Energia” realizada na escola parceira para estudantes do Ensino Médio. Os resultados mostram que, para os licenciandos em Física a experiência formativa proporcionada no campo experimental foi muito significativa, pois permitiu vivenciar desde a construção do experimento colocando em prática os saberes oriundos da formação inicial até a sua utilização na escola, saber experiencial e prático. Para os alunos do Ensino Médio a Mostra e, conseqüentemente, o contato com os licenciandos possibilitou o aprendizado do conceito de energia sob o viés da sua transformação em diferentes usos, em específico, aos que remete as formas de energia sustentável. Além disso, o projeto proporcionou aos estudantes um ambiente de aprendizagem que os auxiliassem na relação entre re/conhecimento das diferentes fontes de energia e suas relações com o conhecimento da Física, o qual está diretamente vinculado ao conteúdo de Física aprendido em sala de aula e na vida dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Física; formação inicial; Ensino Médio; fontes alternativas de energia; experimentação; parceria universidade-escola.

INTRODUÇÃO

O interesse em concentrar esforços para promover atividades formativas de caráter teórico-experimentais corresponde ao fato do uso dessas, como estraté-

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

gia de ensino de Física, ser apontada, por professores e alunos, como uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar dificuldades de se aprender e se ensinar Física de modo significativo e consistente. Nesse sentido, no campo das investigações nessa área, pesquisadores têm apontado, em literatura nacional, a importância das atividades experimentais (ARRUDA, LABURU, 1996; THOMAZ, 2000; COELHO et al. 2000; ALVES FILHO, 2000). Ainda que seja consensual avaliar positivamente o seu potencial para promover uma aprendizagem significativa, observa-se que a experimentação é discutida na literatura de maneira bastante diversa quanto ao significado que essas atividades podem assumir em diferentes contextos e em diferentes aspectos (ARRUDA; LABURU, 1996).

Nas últimas décadas, as pesquisas desenvolvidas sobre o papel das atividades experimentais têm revelado que há uma variedade significativa de possibilidades e tendências de uso dessa estratégia de ensino de Física.

A utilização da metodologia de ensino experimental propiciará a aproximação do ensino com a própria estrutura da Física, que é basicamente experimental, e que o experimento seja considerado como ferramenta para a compreensão de conceitos, princípios, etc. Estas visões de ensino experimental ampliam as possibilidades de interação professor-aluno e aluno-objeto na perspectiva de se obter eficiência no processo de ensino e aprendizagem. (BARBOSA; PAULO; RINALDI, 1999, p. 107)

O ensino de Física, na educação básica, vem sendo objeto de um amplo debate junto da comunidade de pesquisadores, cujo foco central está na necessidade de vincular aos conhecimentos dessa disciplina questões relacionadas à vida cotidiana dos estudantes. Trabalhos como os de Carvalho (1998), Fracalanza et. al. (1986), Rosa, Rossetto e Terrazzan (2003) entre outros, enfatizam a necessidade de que a Física seja cada vez mais incorporada à educação básica, evidenciando que os alunos necessitam se sentir parte atuante da sociedade em que estão inseridos.

[...] se o ensino for agradável, se fizer sentido [...] elas gostarão de Ciências e terão maior possibilidade de serem bons alunos nos anos posteriores. Se esse ensino for aversivo, exigir memorização de conceitos fora do entendimento [...] e for descompromissado com sua realidade, a aversão pelas Ciências será instalada. (FAGUNDES; LIMA, 2009, p. 366 apud CARVALHO, 1997, p. 153)

Dessa forma, promover um ensino com base em atividades teórico-experimentais pode incentivar a querer aprender, mas não de forma forçada e sistemática, mas de forma "agradável" e motivadora. De acordo com Diniz (1996) e Coelho (2000), as atividades experimentais têm sido usadas no ensino, segundo professores e alunos, como estratégias eficientes de ensino de forma a minimizar as dificuldades de ensino e aprendizagem de Física.

Araújo e Abib (2003) analisaram as atividades experimentais desenvolvidas amplamente nas últimas décadas e concluíram que há uma variedade significativa de possibilidades e tendências de uso dessa estratégia de ensino de Física. As atividades podem ser concebidas desde situações que focalizam a mera verificação de leis e teorias, até situações que privilegiam as condições para os alunos refletirem e reverem suas ideias a respeito dos fenômenos e conceitos abordados. Portanto, essas atividades podem atingir um nível de aprendizado que lhes permita efetuar uma reestruturação de seus modelos explicativos dos fenômenos (MOREIRA e AXT, 1992).

Outro ponto a ser destacado está relacionado ao fato de que em todo o processo de ensino e aprendizagem, os conhecimentos são respostas a questões, como já apontava Carvalho e Gil-Pérez (1993). Assim, torna-se necessário partir de situações problemáticas de interesse dos alunos para que esses se sintam motivados a querer aprender.

Na procura de resolvê-las, os alunos se envolvem intelectualmente com a situação física apresentada e constroem suas próprias hipóteses, tomam consciência da possibilidade de testá-las, procuram as relações causais e, construindo Ciência, (re) constroem o conhecimento socialmente construído. (CARVALHO, 1997, p. 156-157)

As pesquisas desenvolvidas por Carvalho (1998) com a utilização de atividades experimentais mostraram que para discutir os conceitos e fenômenos decorrentes das ciências naturais (física) é necessário buscar tais conceitos no cotidiano dos alunos, em seu mundo. Assim, a tarefa da escola passa a ser a reconstrução desses conceitos que já estão elaborados de forma espontânea no mundo vivido por eles. Destaca a autora, que é importante fazer com que os alunos discutam os fenômenos que os cercam

[...] levando-as a estruturar esses conhecimentos e a construir, com seu referencial lógico significados dessa parte da realidade. Por isso, devemos trabalhar com proble-

mas físicos que os alunos possam discutir e propor soluções compatíveis com seu desenvolvimento e sua visão de mundo, mas em um sentido que os levará, mais tarde, ao conhecimento científico. (CARVALHO, 1998, p. 13)

Ainda no que diz respeito às atividades experimentais é importante não se perder de vista a forma como a atividade está/pode estar vinculada ao processo de ensino e aprendizagem. Segundo alguns pesquisadores, é necessário que seja dada a atividade experimental uma estrutura de atividade científica, mas que presa a rigorosidade de um método científico. Esses autores chamam a atenção para a necessidade de se priorizar o espírito científico diante do método científico, isto é, se o objetivo dos proponentes for desenvolver atividades que permitam as crianças uma aproximação com suas situações cotidianas, que considerem questões vinculadas aos conceitos espontâneos e permitam uma reconstrução desses conceitos a partir da ação da criança sobre o objeto.

Nesse caso, a priorização não deve permanecer presa a procedimentos codificados por etapas, pensamentos dedutivos, mesmo que de certa forma, esse seja necessário. “A experiência enriquecedora, que *informa*, no sentido forte da palavra, é aquela que permite descobrir aquilo que não se esperava, que testa muitas vezes uma hipótese diferente daquela sobre a qual o investigador se tinha debruçado” (ASTOLFI; PETERFALVI; ANNE, 1998, p.109 apud ROSA; ROSA; PECATTI, 2007, p. 266, grifos autores).

Nesse sentido, Jean Piaget em seus estudos, traz reflexões sobre como o conhecimento físico é construído, ao apresentar como as ideias das explicações causais evoluem. Para ele, a ação sobre os objetos e sua observação da reação do objeto é importante em todas as atividades que envolvam conhecimento físico. Ou seja, a manipulação física é desejável para que a ação mental possa ocorrer.

Ainda, a Ciência, como produção humana, está sujeita à constante reformulações, tanto teóricas como aplicadas. O aluno precisa dominar a linguagem da Ciência ao longo de sua escolarização. Para isso, é preciso proporcionar atividades em que possa observar, identificar, estabelecer relações e levantar hipóteses. Nesse percurso, ao testar suas inferências, experimenta e constrói suas próprias concepções sobre os fenômenos que analisa. Mas, ao mesmo tempo, não se faz Ciência somente agindo, observando e relatando o que foi feito. É necessário aprender também a *escrever ciência*. O diálogo e a escrita são atividades complementares e fundamentais nas aulas de Ciências (CARVALHO, 1997).

Trazer temas que envolvem situações de interesse dos alunos para as salas de aula permite não só a possibilidade de implantação de um processo de ensino e aprendizagem mais eficaz, como, também, o estabelecimento de uma ponte entre o professor e os estudantes ao mundo em que vivem. Como consequência incorpora maior significado ao conteúdo de Ciências, em específico, os de Física.

Pensando nesse contexto é que o projeto foi desenhado e desenvolvido. Ou seja, em sua versão anterior, sob o título "*Sobre a Produção de Biocombustíveis*"¹ pode-se verificar que atividades experimentais sobre questões pertinentes ao interesse dos alunos são, de fato, incentivadoras no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, tanto alunos quanto professores sentiram-se motivados a querer aprender e ensinar Física. De acordo com relatos dos participantes desse projeto, a tarefa de ensino e de aprendizagem fica, sem dúvida, muito mais fácil diante de experimentos que contextualizam os conceitos e geram discussões sobre o que pode ser importante no estudo de determinados fenômenos. Verificou-se que, a prática experimental em sala de aula foi de fundamental importância quanto à abordagem da teoria física. A introdução de atividades experimentais motivadoras, significativas de forma conjunta às aulas teóricas torna-se uma estratégia eficaz, pois estimula não só os alunos, mas também professor, o que implica em um melhor aproveitamento do processo de ensino e aprendizagem.

Diante de tais considerações, pode-se dizer que, dando continuidade ao trabalho anterior, este, sob o conceito de "Transformação de Energias", objetivou continuar na mesma linha só que agora com o desenvolvimento de atividades teóricas experimentais por meio de uma "Mostra de Ciências sobre Energia", a qual priorizou tanto a formação inicial dos licenciandos envolvidos no projeto, como bolsistas, quanto dos alunos do Ensino Médio, os quais puderem vivenciar momentos de aprendizagens acerca da temática.

FALANDO DE ENERGIA

Falar sobre *energia* sob o viés das fontes energéticas é, nos dias atuais, trazer a tona um dos temas que envolvem um dos mais importantes problemas da hu-

1 Este projeto foi desenvolvido nos anos de 2008 e 2010 em escolas da Diretoria de Ensino de Jales e da Diretoria Municipal de Ensino de Ilha Solteira por meio de parecerias estabelecidas entre as mesmas e a Unesp via Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) (AQUINO, 2008).

manidade. Está vinculado à discussão em qualquer meio de divulgação e ambiente, ou seja, além de envolver noticiário diário, envolve também decisões políticas. Segundo Goldemberg e Villanueva (2003) a qualidade de vida de uma sociedade está intimamente ligada ao seu consumo de energia, ou seja, o crescimento da demanda energética mundial está intimamente ligado a melhoria dos padrões de vida nos países em desenvolvimento. Isso traz a preocupação com alguns aspectos essenciais para a política e planejamento energético de todas as economias emergentes. Dentre eles, segundo os autores, os custos ambientais para atender a esse aumento no consumo de energia para atender com segurança o suprimento de energia necessária para o desenvolvimento social e econômico de um país (GOLDEMBERG e VILLANUEVA, 2003, p. 1304-1).

Outro questionamento que tem igual importância é a segurança no suprimento de energia associada às perspectivas de esgotamento das reservas de petróleo nas próximas décadas; a elevação dos preços de mercado dos combustíveis fósseis em consequência de problemas políticos e sociais nas principais regiões produtoras; a ocorrência de longos períodos de estiagem que afetam a produtividade da biomassa e a geração hidroelétrica. Pode-se dizer que um dos marcos que alavancaram a preocupação com fontes de energia renováveis, foi a década de 70, com a primeira grande crise mundial do petróleo em que, no Brasil, houve a necessidade de desenvolvimento de fontes alternativas de energia, dentre as quais se destaca o álcool.

Diante desses cenários, nada mais importante do que trazer à discussão a preocupação com relação à inserção de recursos complementares na matriz energética de um país, como a adoção de fontes renováveis, com o intuito de minimizar os impactos causados por crises internacionais que afetam o mercado de combustíveis fósseis ou por instabilidades na geração hidroelétrica em épocas de estiagem (MARTINS et al. 2011).

O Brasil se destaca no cenário internacional em se tratando de energia renovável, proveniente de diversas fontes, tanto de biomassa (álcool e biodiesel) quanto hidráulica. “Isto se deve ao fomento em pesquisas nos últimos quarenta anos, nos quais os recursos naturais foram devidamente aproveitados” (BASTOS, 2009, p. 13).

Já no cenário educacional, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1999) esse assunto recebe a devida atenção ao destacar a

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

importância dos projetos terem além de um enfoque para a formação científica, permitindo, também, ao indivíduo a interpretação de fenômenos e processos naturais com relação a problemas ambientais decorrentes do uso irracional de algumas fontes de energia.

Para compreender a energia em seu uso social, as considerações tecnológicas e econômicas não se limitam a nenhuma das disciplinas, tornando essencial um trabalho de caráter interdisciplinar. Na produção de combustíveis convencionais ou alternativos, com a utilização de biomassa atual, como a cana-de-açúcar, ou de biomassa fóssil, como o petróleo, a fotossíntese, estudada na Biologia, é o início para a produção natural primária dos compostos orgânicos, enquanto outros processos químicos são necessários à sua transformação e industrialização. Na geração hidrelétrica, termelétrica ou eólica [...]. (BRASIL, 2002, p. 30-31)

A preocupação com práticas pedagógicas, em sala de aula, e o problema energético vem sendo objeto de interesse de pesquisadores nos últimos tempos, cujo propósito é de encontrar soluções para essa questão. Ressalta-se que este foi um dos pontos que mais recebeu ênfase no presente trabalho.

DESENVOLVIMENTO TEÓRICO-EXPERIMENTAL DO PROJETO

A proposta metodológica do projeto foi a de natureza qualitativa. Este projeto teve por objetivo principal verificar como alunos do Ensino Médio comportavam-se diante de atividades interdisciplinares de caráter teórico-experimental quanto à aquisição de conhecimentos científicos (neste caso, em específico, os de Física), tendo como tema articulador o conceito de "Energia". O projeto consistiu na elaboração/construção de experimentos que fossem representativos das diversas formas de transformação de energia no âmbito do Ensino de Ciências, em particular, no ensino de Física, por licenciandos do Curso de Licenciatura em Física, da Unesp, câmpus de Ilha Solteira em parceria com a Escola Estadual de Urubupungá, pertencente ao mesmo Município. Participaram do desenvolvimento do projeto, dois licenciandos em Física, como bolsistas, um docente da universidade como coordenador e outro como colaborador.

O projeto foi iniciado com o docente, coordenador do projeto e os alunos bolsistas contatando a escola para uma reunião acerca do desenvolvimento da proposta. Foi explicando a toda comunidade escolar, dentre os quais, alunos, profes-

sores, coordenadores e direção, os principais objetivos do mesmo. Foi exposto, também, que o projeto poderia ser desenvolvido de forma interdisciplinar e, portanto, por conta disso, os demais professores que não eram de Física também teriam a oportunidade de vivenciá-lo. Esse primeiro contato foi animador, pois a comunidade escolar mostrou-se muito motivada e demonstrou interesse no recebimento do mesmo, o que levou toda a equipe a acreditar na realização de um bom trabalho. Após esse primeiro contato, a etapa seguinte consistiu em reunião com os bolsistas para a preparação das atividades experimentais representativas do tema “Transformação de Energia”. Considerando o tema “Transformação de Energias”, o qual aborda conceitos básicos de forma clara, e partindo da reflexão de que poderia ser uma oportunidade de chamar a atenção dos alunos do Ensino Médio para o aprendizado de Ciências, os experimentos pensados foram os que contemplariam explicações sobre energia potencial, energia cinética, energia mecânica, energia hidrelétrica, energia eólica, energia solar fotovoltaica, energia solar térmica e a montagem e funcionamento de uma micro destilaria de álcool.

As atividades experimentais foram organizadas previamente pelo coordenador do projeto juntamente com os dois alunos bolsistas. A preparação das atividades contou com momentos de reflexão do grupo sobre como seria o desenvolvimento, o calendário de execução, dentre outros aspectos. As atividades de preparação dos experimentos foram desenvolvidas nas dependências das oficinas da universidade e apresentadas primeiramente aos professores e aos integrantes do grupo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, PIBID, da Física antes das apresentações aos alunos da escola parceira. Portanto, o projeto contou com o apoio dos integrantes PIBID, do Curso de Licenciatura em Física, da universidade, pois o mesmo estava sendo desenvolvido na mesma escola parceira do projeto Pró-Reitoria de Graduação (Prograd). Cabe salientar que uma das ações do PIBID na escola foi a organização do laboratório didático de Física para o desenvolvimento de atividades experimentais. Nesse sentido, as atividades do projeto atuaram de forma complementar e conjunta com o PIBID no que diz respeito ao “alavancamento” do campo experimental na referida escola.

O projeto procurou, ainda, proporcionar aos bolsistas um ambiente de aprendizagem que proporcionasse o domínio dos saberes referentes às diferentes fontes de energia alternativa e suas relações por meio do conhecimento de Física vinculado as formas de transformação de energia aprendidas em sala de aula no

âmbito da universidade. Isso foi possível por meio de pesquisa literária sobre o tema, seguido de debates e discussões sobre cada uma das transformações de energia envolvidas nos experimentos pensados para o projeto. Uma vez de acordo sobre quais transformações de energia seriam enfatizadas no desenvolvimento experimental foram realizadas exposições a outros licenciandos e docentes e, posteriormente, partiu-se para produção/confeção dos Kit's experimentais que seriam expostos na *Mostra de Ciências sobre Energia* aos alunos da escola parceira. Os experimentos desenvolvidos foram: Pêndulo Simples, Canaleta e Loop; Energia Solar; Aquecedor Solar; Motor Elétrico e Bioenergia.

Figura 1 Foto dos aparatos "Canaleta, Loop e Pêndulo simples".



Figura 2 Foto em detalhe do painel solar utilizado no experimento.



Figura 3 Esquema e foto do experimento aquecedor solar utilizado na demonstração com os alunos.

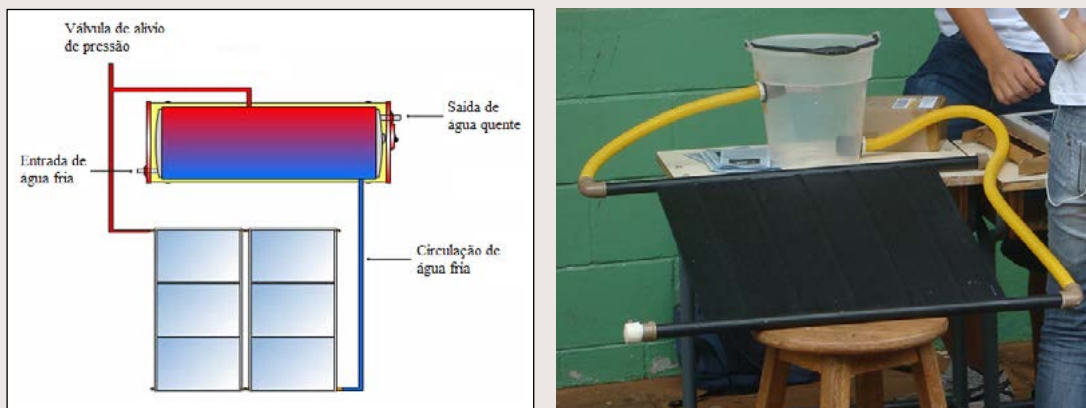


Figura 4 Foto do experimento sobre a energia eólica.



Figura 5 Esquema do experimento sobre o motor elétrico.

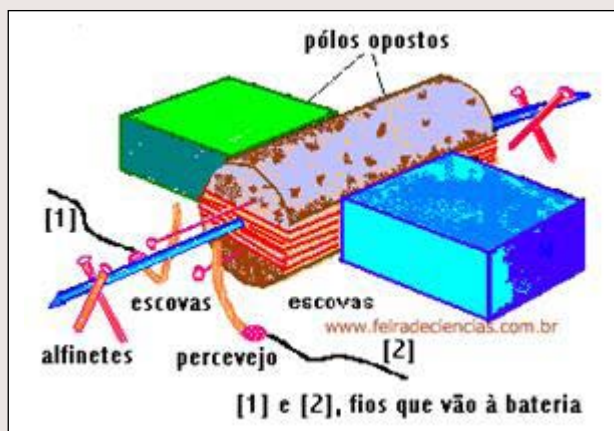


Figura 6 Foto do experimento sobre a mini destilaria de álcool.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da confecção dos experimentos partiu-se para a segunda etapa do projeto, a montagem da “Mostra de Ciências sobre Energia”. De forma a divulgar e a convidar os alunos do Ensino Médio da escola parceira, foi montado um material de divulgação, um folder, contendo todas as explicações sobre a Mostra (Anexo 1). A divulgação contou com a participação dos membros da escola e dos professores junto aos alunos do Ensino Médio. Conforme justaposição do calendário escolar e universitário, a Mostra foi realizada no final do mês de novembro de 2012. Em comum acordo com a gestão escolar também foi verificado que a melhor forma de ocorrência da Mostra seria sua exposição durante os intervalos das aulas dos períodos da manhã e da tarde. Os experimentos foram montados e distribuídos no pátio da escola de forma que os alunos tivessem contato com os mesmos podendo explorar junto aos bolsistas Prograd com o apoio dos bolsistas PIBID os conhecimentos científicos envolvidos na explicação dos experimentos durante uma semana.

Pêndulo Simples, Canaleta e Loop

Inicialmente foram escolhidos três experimentos, os quais ficaram intitulados como pêndulo simples, canaleta e *looping*. Os experimentos abordaram o conteúdo de conservação da energia mecânica e a transformação de energia

trabalhando os conceitos de energia cinética e potencial (Figura 1). Estes foram escolhidos porque apesar de serem experimentos diferentes tomam por base um mesmo princípio de compreensão, ou seja, é possível estudar a conservação da energia mecânica e a transformação de energia potencial (E_p) em energia cinética (E_c) de forma bem clara. Mas o que significa a transformação de energia potencial em cinética?

“Um corpo de massa m a uma determinada altura H de certa referência, possui uma energia potencial E_p . Quando este corpo é solto e ganha velocidade v , E_p se transforma em energia cinética E_c . A soma de ambas é a energia mecânica E ”, matematicamente tem-se: $E_m = E_p + E_c$. Sendo: $E_p = mgH$ e $E_c = \frac{1}{2}mv^2$; com m a massa do corpo; g a aceleração da gravidade; H a altura em que o corpo foi liberado e v a velocidade adquirida pelo corpo.

Nestes experimentos os alunos tiveram a oportunidade de trabalhar experimentalmente com variação do tempo, do espaço ou altura, além dos cálculos necessários para a obtenção de v , E_p , E_c e E_m . O experimento do *Loop* trabalhou com os mesmos conceitos, mas de forma diferenciada. Nesse foi explicado que era necessária uma determinada energia potencial armazenada na esfera para que quando solta, pudesse atingir a altura esperada para cair dentro do potinho. Neste experimento houve grande participação dos alunos do Ensino Médio, pois eles tentavam descobrir o lugar exato que a esfera deveria ser solta, brincando, errando e aprendendo. No experimento da canaleta, como o ângulo de inclinação podia ser alterado, os alunos puderam analisar as diferentes velocidades adquiridas pela esfera ao ser solta de determinada altura e com isso avaliar as variáveis envolvidas na transformação da energia potencial em cinética.

O pêndulo seguiu o mesmo princípio, ou seja, por meio de diferentes ângulos do fio a massa adquire diferentes energias potenciais (E_p), que ao colidir elasticamente com uma esfera era totalmente transformada em energia (E_c). Os alunos puderam generalizar o conhecimento para outras situações do dia a dia que contemplasse explicação semelhante a dos experimentos.

Energia Solar

No experimento de Energia Solar foi explicado inicialmente que a radiação solar é a maior fonte de energia da Terra. Por meio do experimento (Figura 2 e 3)

foi mostrado um painel fotovoltaico, composto de células solares de silício policristalino. Houve muita interação de alunos ao perceberem dispositivos elétricos sendo acionados pela energia elétrica produzida pelo painel. Foi explicado que as células fotovoltaicas são formadas por duas camadas, normalmente de silício, uma bastante fina dita dopada com átomos doadores de elétrons e a outra camada mais espessa (servindo de sustentação à célula) dopada com átomos receptores de elétrons, de forma que na junção das duas camadas os elétrons em excesso na camada mais fina, chamada de camada *n*, são capturados pela região com falta de elétrons, chamada de camada *p*, formando assim uma finíssima região com excesso de cargas positivas (na camada *n*) e outra carregada negativamente (na camada *p*). Explicou-se ainda, que, nessa região se estabelece um forte campo elétrico e que quando é atingida pela luz solar esta atravessa a superfície da célula e gera portadores de cargas elétricas que sob influência do campo elétrico acima referido, geram uma corrente elétrica no circuito externo.

Neste experimento os alunos tiveram a oportunidade de conhecer e manusear o multímetro, medir a diferença de potencial elétrico *V* (Volts) entre os terminais do painel solar em circuito aberto e a corrente elétrica *I* (Ampères) com os terminais em curto circuito. Com essas duas grandezas físicas medidas experimentalmente poderiam calcular a potência *P* (Watts) fornecida pelo painel. Matematicamente: $P = V.I$.

Os alunos apesar de terem ouvido falar nos termos “potência, energia elétrica, corrente elétrica...” tanto a geração de energia elétrica como suas medidas pareciam totalmente desconhecidas.

Foi explicado que os painéis térmicos coletam e transformam a radiação solar diretamente em energia térmica para o aquecimento de água e posterior utilização em aquecimentos de fluidos ou ambientes. Os bolsistas explicaram aos alunos que o coletor solar foi confeccionado por meio de chapas de cobre pintadas com tinta preto fosco e que tinham a função de absorver a energia proveniente do Sol. Uma serpentina de cano de cobre foi ligada à placa de cobre de tal forma a receber o máximo de energia armazenada na placa fazendo, assim, o aquecimento da água que circulava pelo cano por diferença de densidade. O referido experimento, cujo esquema está mostrado na Figura 3, possibilitou trabalhar com medidas da massa de água m_{ag} , de temperatura *T*, cálculo de quantidade de calor *Q* e conceito de calor específico *c*. Matematicamente foi utilizada a equação: $Q = m.c.\Delta T$

Energia Eólica

Foi explicado que a energia eólica é aquela produzida pela energia do vento. O vento é o ar em movimento sobre a superfície terrestre, resultado de um aquecimento desigual da atmosfera pelo Sol. Assim, a energia eólica é uma das formas de energia “limpa” e que se pode assumir como a transformação da energia solar em energia cinética e depois em elétrica. A energia cinética do vento faz com que as hélices acopladas a um gerador elétrico girem. O gerador elétrico por sua vez é composto um eixo imantado que gira a uma pequena distância de bobinas de fio de cobre dispostas ao seu redor. Ao girar, o ímã provoca uma variação do fluxo magnético através das bobinas e isso gera uma diferença de potencial entre os terminais das mesmas e como consequência uma corrente elétrica no circuito elétrico externo. No caso exposto (Figura 4) o fluxo de ar foi provocado por um secador de cabelo. Os bolsistas, licenciandos em Física, confeccionaram uma maquete representativa de uma sequência de casas, nas quais estavam acopladas lâmpadas de led de forma que ao acionar o secador em um cooler de computador, este gerava corrente elétrica e acendia as lâmpadas nas casas. Os alunos ficaram impressionados com o experimento.

Micro destilaria

O principal objetivo foi mostrar outra fonte de energia socialmente importante, o álcool produzido a partir da cana de açúcar. Foi explicado que essa fonte de energia tem sua origem na energia fornecida pelo Sol. A planta, por meio da fotossíntese, transforma a energia solar em açúcar. O açúcar é retirado da cana pela moagem, gerando o caldo de cana, que passa por um processo de fermentação, produzindo principalmente água e álcool.

Utilizando um aparato experimental constituído de uma panela de pressão caseira adaptada para servir como caldeira, uma torre de destilação fracionada de vidro, um condensador resfriado com água e um termômetro foi mostrado aos alunos como funciona uma destilaria de álcool usando a técnica de destilação fracionada (Figura 6). Por dificuldade de mostrar aos alunos todo o processo de fermentação do caldo de cana, os bolsistas prepararam uma mistura de álcool e água que posteriormente foram separados na micro destilaria. Para mostrar a eficácia do processo foram realizados testes de combustão da mistura antes da destilação e posteriormente do destilado.

Figura 7 Foto da Micro destilaria de álcool em funcionamento durante a Mostra de Ciências sobre Energia.



Pode-se afirmar que foi uma atividade que despertou muito interesse por parte dos alunos, gerou muitas perguntas e comentários sobre o assunto principalmente ao testarem o destilado através do odor (característico do álcool).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a atividade experimental desperta curiosidade, estimula os alunos e o professor, cria debates, dúvidas, etc. E isso tudo é de extrema importância para que os alunos tenham um maior interesse em conhecer e aprender Física, em particular, e Ciências de um modo geral. Foi possível transformar conteúdos/assunto de difícil compreensão em algo mais fácil e interessante de se estudar. Tudo foi de grande valia, em especial ao interesse daqueles que pararam para conhecer a Mostra durante o período em que ela ficou exposta. Isso foi fundamental para que conseguíssemos além de despertar curiosidade possibilitar alguns momentos de conhecimento por meio de atividades experimentais. Isso foi, sem dúvida, motivo de grande satisfação para os licenciandos, bolsistas do projeto. Segundo o relato de uma professora que acompanhou a Mostra:

Gostei de ver a “curiosidade” dos alunos da escola Urubupungá, mesmo daqueles que se mostram desinteressados muitas vezes. Os que ali ficaram, que ouviram as explicações e procuraram entender um pouco que seja da amostra. Mesmo aqueles poucos que se interessavam, acredito que algo ficou em sua mente, e vão lembrar do que viram e ouviram. E isso faz a mudança na mente de um aluno, assim se inicia e acontece a aprendizagem. Esse é o papel do professor cutucar, despertar, envolver o aluno para o aprendizado. Valeu!

Cabe salientar que, uma das preocupações do projeto, como em edições anteriores, era a possibilidade de provocar mudança de comportamento próprio e familiar dos alunos com relação ao meio ambiente por meio das discussões e reflexões acerca do que foi apresentado em cada experimento; que atuassem como vetores de desenvolvimento tecnológico e, ao mesmo tempo criassem alternativas para evitar, em um futuro próximo, a escassez de algo primordial. Além disso, o projeto também foi utilizado para mostrar a interdependência de diferentes áreas em diversas disciplinas como, termodinâmica, eletricidade, mecânica, poluição e degradação do meio ambiente em um mesmo assunto. Com isso foi possível mostrar que embora nas escolas os conteúdos parecem ter um aspecto fragmentado, em um projeto dessa natureza, os conhecimentos articulam-se e torna-os mais significativos e estimulantes ao aprendizado para os alunos.

REFERÊNCIAS

- ALVES FILHO, J. P. Regras da transposição didática aplicada ao laboratório didático. *Cad. Cat. Ens. Fís.*, v. 17, n. 2, p. 174-188, 2000.
- AQUINO, H. A. “Fontes Alternativas de Energia” e suas Implicações no Processo de Ensino e Aprendizagem de Física: Algumas Considerações. In: PINHO, S. Z. de; OLIVEIRA, J. B. B. de (Org.). *Núcleos de Ensino da Unesp [recurso eletrônico]: artigos dos projetos realizados em 2008*. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Prograd, 2011. Dados eletrônicos (1 arquivo). p. 227-241.
- ARAÚJO, M. S. T. de; ABIB, M. L. V. dos S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes enfoques, diferentes finalidades. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 25, n. 2, jun. 2003.
- ARRUDA, S. M.; LABARU, C. E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências. *Ciência educ.* [online]. v. 3, p. 14-24, 1996.
- BARBOSA, J. O.; PAULO, S. R.; RINALDI, C. Investigação do papel da experimentação na construção de conceitos em eletricidade no ensino médio. *Cad. Cat. Ens. Fís.*, v. 16, n. 1, p. 105-122, 1999.

BASTOS, D. C. S. *Fontes de energia – Usos e consequências*: proposta de material didático para o ensino de Química. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Brasília: UnB, 2009.

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas aplicações. (Física). Ministério da Educação, Brasília, 1999, p. 228 a 237.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) – Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

CARVALHO, A. M. P. de (Org.). Ciências no Ensino Fundamental. *Caderno de Pesquisa*, n. 101, p. 152-168, jul. 1997.

_____. (Org.). *Ciências no Ensino Fundamental*: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. *A formação de professores de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1993.

COELHO, S. M. et al. Conceitos, atitudes de investigação e metodologia experimental como subsídio ao planejamento de objetivos e estratégias de ensino. *Caderno Catarinense Ensino de Física*, v. 17, n. 2, p. 122-149, 2000.

DINIZ, R. E. S. *A pesquisa e o ensino de ciências*: relato de uma experiência. São Paulo: Escrituras, 1996. (Série Educação para a Ciência, n. 3).

FRACALANZA, H. et al. *O ensino de ciências no primeiro grau*. São Paulo: Atual, 1986.

GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA, L. D. *Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento*. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2003.

MARTINS, R.; et. al. O biodiesel de sebo bovino no Brasil. *Informações Econômicas*. São Paulo, v. 41, n. 5, p. 56-70, maio, 2011. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/ie/2011/tec5-0511.pdf/>. Acesso em: 24 dez. 2012.

MOREIRA, M. A.; AXT, R. *O papel da Experimentação no Ensino de Ciências*. Tópicos em Ensino de Ciência. São Paulo: São Paulo Distribuidora, 1992.

Rosa, D. C. da; Rossetto, G. A. R. da S.; Terrazzan, E. A. Educação em Ciências na pré-escola: Implicações para a formação de professores. *Educação*, v. 28, n. 1, jan./jun. 2003.

ROSA, C. W. da; ROSA, A. B. da; PECATTI, C. Atividades experimentais nas séries iniciais: relato de uma investigação. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 6, n. 2, p. 263-274, 2007.

THOMAZ, M. F. A experimentação e a formação de professores: uma reflexão. *Cad. Cat. Ens. Fís.*, v. 17, n. 3, p. 360-369, 2000.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

ANEXO 1

COORDENAÇÃO

Prof. Dr. Hermes Adolfo de Aquino
Coordenador do Projeto
PROGRAD/NAECIM

Maykon André Montanhera
Bolsista Prograd

Ana Maria Caffier
Bolsista BAAE-I

COLABORAÇÃO

Profª. Drª. Fernanda Cátia Bozelli
Coordenadora Projeto PIBID

Bolsistas PIBID
Alexsander Lourenço Pessoa
Daiana Braga de Almeida Mendonça
Diego Henrique Oliveira Barbosa
Leonardo Silveira Onhahene
Phamela Camila Peres Ferreira
Tiago Cesar Gimenes


REALIZAÇÃO

Projeto PROGRAD/NAECIM
Projeto PIBID
Escola Estadual de Urubupungá



CONTATO

UNESP – Faculdade de Engenharia – Departamento de Física e Química
Avenida Brasil, n. 56, Centro;
15385-000 Ilha Solteira
Telefone: (18)37431904/37431059
E-mail:
aquino@dfq.fes.unesp.br/ferboz@dfq.fes.unesp.br

APOIO



Núcleo de Apoio ao Ensino de Ciências e Matemática – NAECIM

ESCOLA ESTADUAL DE URUBUPUNGÁ

MOSTRA DE CIÊNCIAS SOBRE ENERGIA



Projeto interdisciplinar teórico experimental de transformação de energias como tema central para ensinar conceitos de ciência

Período: De 26 a 30 de novembro de 2012

Local: Escola Estadual de Urubupungá

Horário: 9h30-9h50; 15h30-15h50
(Segunda à sexta-feira)

Programação

Experimento I

Tema: Energia Solar

Título do Experimento: Placa fotovoltaica

Objetivo: Explicar a transformação de energia solar em energia elétrica.

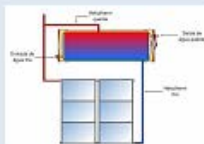


A radiação solar é a maior fonte de energia para a Terra. É do Sol que provém todas as energias, como, energia térmica, através do seu calor e também energia elétrica que pode ser obtida através da luz solar.

Experimento II

Título do Experimento: Aquecedor solar

Objetivo: Apresentar a transformação de energia solar em energia térmica.



Experimento III

Tema: Energia Eólica

Título do Experimento: Mini Aerogerador

Objetivo: Explicar como ocorre a transformação da energia eólica em energia elétrica.

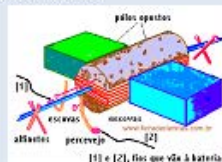


Vento é o movimento do ar sobre a superfície terrestre, resultado de um aquecimento desigual da atmosfera pelo Sol.

Experimento IV

Título: Motor Elétrico

Objetivo: Mostrar experimentalmente o princípio do motor elétrico que é o princípio inverso do gerador elétrico. A variação do campo elétrico por meio da bobina provoca um torque fazendo-o girar. No caso do gerador, o torque, provocado pelas pás, e acionado pelo vento origina uma variação do campo magnético e este faz circular uma corrente elétrica pelas bobinas.



Experimento IV

Tema: Energia Mecânica

Título do Experimento: Loop, Canaleta e Pêndulo

Objetivo: Mostrar experimentalmente a conservação da energia mecânica, bem como a maneira como ela pode ser transferida de um corpo para outro após uma colisão.



Um corpo que está a determinada altura do solo, possui um energia potencial gravitacional, que fica armazenada no mesmo. Quando o corpo é solto, esta energia potencial vai se transformando em energia cinética. A soma das energias potencial e cinética resulta na Energia Mecânica.

Experimento V

Tema: Bioenergia

Título do Experimento: Mini destilaria de álcool

Objetivo: Mostrar experimentalmente a maneira como o álcool combustível pode ser produzido através de fermentação.

Utilizando um aparato experimental, apresenta-se uma mini destilaria, onde podemos transformar um caldo de cana fermentado em álcool.



Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

12

PALESTRA NA ESCOLA: PERCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E SEUS REFLEXOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM QUÍMICA DA FCT/UNESP

Ana Maria Pires

Taiane de Oliveira Malheiro

Marcelo C. da Silva

Andréia C. Silva Wiezzel

Sergio A. M. Lima

Faculdade de Ciências e Tecnologia/Unesp/Pres. Prudente

Janaina Farias de Ornellas

Interunidades em Ensino de Ciências/USP/São Paulo

Roberta G. Corrêa

Departamento de Química/Ufscar/São Carlos

Camila S. da Silva

Faculdade de Ciências/Unesp/Bauru

Rosebelly Nunes Marques

Esalq/Piracicaba

Resumo: O trabalho apresenta resultados do projeto do Núcleo de Ensino, campus de Presidente Prudente, desenvolvido de 2007 a 2012. O objetivo geral constituiu-se na elaboração e aplicação de palestras com temas da área de Química Inorgânica a fim de divulgar a química em escolas de nível médio. A primeira etapa, iniciada em 2007, consistiu na elaboração de três palestras e na produção de material paradidático. Os resultados apresentados e discutidos neste artigo fazem parte da aplicação de uma das palestras, cujo tema compreende *Quimiluminescência dentro da Química Forense*. A palestra foi ministrada a 80 alunos do terceiro ano do Ensino Médio, 154 alunos do cursinho pré-vestibular e nove professores da rede pública de ensino de Presidente Prudente e região. Adotou-se, como procedimento metodológico, a apresentação da palestra seguida da aplicação de questionário. O questionário foi um instrumento importante para avaliar o material produzido na percepção dos alunos do Ensino Médio sobre o trabalho realizado e também possibilitou fazer reflexões sobre o curso de licenciatura em Química.

Palavras-chave: Química, divulgação; Ensino Médio; formação de professores em Química.

INTRODUÇÃO

O tema central deste trabalho é a divulgação da química em escolas de nível médio de Presidente Prudente e região na forma de palestras que abordam temas

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

de interesse tecnológico. A primeira etapa, iniciada em 2007, consistiu na elaboração das palestras e na produção de material paradidático, desenvolvidos como parte do primeiro projeto dentro dos Núcleos de Ensino da Unesp. Foram elaboradas, pelos alunos bolsistas, três palestras com os seguintes temas: Luminescência e Suas Aplicações; Quimiluminescência dentro da Química Forense e Terras-raras: da natureza à sala de aula.

No período subsequente (segunda etapa) deu-se enfoque à consolidação das palestras e à sua aplicação para os alunos de cursinho pré-vestibular, ensino médio, ensino técnico e, também, para professores da rede. Nesta mesma etapa também foram elaborados questionários com o objetivo de avaliar o material produzido bem como conhecer a visão dos participantes sobre o desenvolvimento das palestras, e igualmente buscou-se obter elementos que permitissem à reflexão sobre o curso de licenciatura em Química. Com a aplicação das palestras e questionários foi possível analisar o cumprimento dos objetivos do projeto, que consistiam em divulgar a Química tanto em relação a seu importante papel no desenvolvimento da sociedade como em relação a sua função como conhecimento fundamental para o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo.^[17, 16, 15, 18]

Dentre as palestras que foram ministradas será destacada a de tema *Quimiluminescência dentro da química forense*. A escolha se justifica pelo fato de que tal palestra foi apresentada em todo o período em que o projeto foi desenvolvido (de 2010 a 2012), ou seja, esse tema se fez presente durante todas as aplicações realizadas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Diversos estudos são encontrados na literatura, tanto em âmbito nacional como internacional, que discutem a qualidade da Formação Inicial. Dentre os modelos adotados e os novos paradigmas emergentes, destacam-se os trabalhos de Schön (2000),^[20] Perrenoud (2002),^[14] Nuñez (2003),^[11] Ramalho e Nuñez (2006),^[12] entre outros. De modo particular, a ênfase deste trabalho esteve pautada na formação de professores de Química e nas discussões que tem se estabelecido sobre o sentido de transformar o modelo conhecido como racionalidade técnica, advindo do positivismo, em uma nova forma de compreender e ensinar Química, denominado de novo paradigma educacional.

Entretanto, discutir a Formação Inicial dentro deste novo contexto implica ir para além das críticas quanto à modificação da organização curricular do modelo

[3+1] apresentando como proposta a introdução das disciplinas pedagógicas distribuídas ao longo curso de formação. Nesta perspectiva, concordamos com Echeverría; Canavarro Benite; Soares (2007)^[8] quando afirmam que a reorganização por si só não romperá com a visão simplista do ato de ensinar. Para os autores é preciso incorporar às discussões dos conteúdos curriculares dos cursos de formação, estudos sobre a profissionalização do trabalho docente, a natureza do conhecimento científico, o papel da experimentação no ensino de ciências, o papel da ciência e da educação científica na sociedade, os fundamentos da elaboração curricular, entre outros. Desta forma, a literatura apresenta como alternativa o novo modelo da *racionalidade prática*, que parte do princípio que o professor reflita sobre a sua própria prática pedagógica.

Segundo Rosa e Schnetzler:^[19]

[...] sob o prisma da racionalidade prática, é necessário então superar o hiato entre teoria e prática para fundamentar ações pedagógicas produzidas a partir de saberes tácitos dos professores. A racionalidade prática permite tal reflexão, redimensionando as ações, permitindo o esclarecimento e o desenvolvimento dos professores como profissionais. (2003, p. 28)

De modo geral o modelo da racionalidade prática considera o professor como um profissional autônomo, capaz de refletir e tomar decisões e parte do pressuposto que a prática não é apenas a aplicação de conhecimentos científicos e pedagógicos, mas sim, lugar de reflexão e criação, onde os conhecimentos são ao mesmo tempo gerados e modificados (PEREIRA, 1999).^[13]

Baseado em tal contexto pensou-se em um projeto em que graduandos do curso de licenciatura em Química da Unesp pudessem participar de uma experiência na qual se debruçassem sobre o ensino de Química, desde seu planejamento bem como a seleção de temas relevantes do cotidiano, em um movimento de relação teoria-prática. Ao longo dos três anos de desenvolvimento do trabalho, os licenciandos, sob orientação dos professores, puderam avaliar – com o importante auxílio do público alvo – e aprimorar as palestras ministradas aos alunos do ensino médio.

Tendo em vista a concepção pautada no modelo da racionalidade prática e até mesmo em aprofundamento de outras leituras a respeito do educar pela pesquisa (GALIAZZI, 2001)^[9] é que apresentamos alguns resultados e reflexões relacionados aos três anos de projeto. Considera-se que o trabalho anteriormente reali-

zado tenha muito a nos dizer, tendo em vista ter sido um projeto que envolveu alunos de graduação em contato direto com a realidade escolar (escolas públicas de Ensino Médio e Técnico de Presidente Prudente e região) sob a orientação dos professores da universidade.

As transposições didáticas realizadas, os materiais didáticos elaborados, as palestras proferidas bem como os questionários aplicados, serão colocados sob a ótica do pensar sobre a prática docente.

Os alunos da Química da FCT, futuros professores, que participaram do desenvolvimento desse projeto, assumiram a posição de docentes ainda mesmo estando na condição de alunos de graduação. Esperamos, portanto, avaliar de que forma o trabalho desenvolvido por eles impactou os alunos do ensino médio e, a partir das percepções destes últimos refletir sobre possíveis contribuições à constituição do curso de licenciatura em Química.

Assim, é relevante conhecer como se deu o processo de transposição didática, seus desafios e dificuldades. Importante ressaltar que o conceito de transposição didática empregado neste trabalho é o mesmo apresentado por Chevallard (2005, p. 45)^[7]

Um conteúdo do saber que tenha sido designado como saber a ensinar, sofre a partir de então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino. Este trabalho que transforma um objeto de saber a ensinar em um objeto de ensino é denominado de transposição didática. (tradução nossa)

Também se considera fundamental saber qual a importância de realizar um projeto desta natureza, qual sua influência em relação à prática de sala de aula e refletir sobre como estas atividades influenciam a formação do licenciando. Acreditamos que reflexões como estas podem contribuir à futuras discussões a serem acrescentadas aos conteúdos curriculares presentes na formação inicial do professor, tanto na abordagem pedagógica como de conteúdos específicos.

Referente a esse contexto temos também respaldo nas orientações legais– As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena– apresentadas nos pareceres: CNE/CP nº 9, de 8 de maio de 2001; CNE/CP nº28/2001 de 18 de janeiro de 2001, Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002^[4, 5, 6]

que subsidiam nossa proposta a respeito da superação entre teoria e prática para fundamentar as ações pedagógicas. A ênfase no documento é de que o estudante de Licenciatura deva

[...] ser estimulado a buscar o conhecimento por si só, deve participar de projetos de pesquisa e grupos transdisciplinares de trabalhos, de discussões acadêmicas, de seminários, congressos e similares; deve realizar estágios, desenvolver práticas extensionistas, escrever, apresentar e defender seus achados. (BRASIL, 2001, p. 2)

Ainda podemos citar alguns dos apontamentos feitos no decorrer do documento que dizem respeito à formação pessoal que o Licenciando em Química deve ter, como por exemplo:

- Ter interesse no autoaperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extracurriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com o ensino de Química, bem como para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas oferecidas pela interdisciplinaridade, como forma de garantir a qualidade do ensino de Química.
- Ter formação humanística que permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem estar dos cidadãos.
- Ter habilidades que o capacitem para a preparação e desenvolvimento de recursos didáticos e instrucionais relativos à sua prática e avaliação da qualidade do material disponível no mercado, além de ser preparado para atuar como pesquisador no ensino de Química.

Mais especificamente com relação ao ensino de Química o Licenciando deve:

- Refletir de forma crítica a sua prática em sala de aula, identificando problemas de ensino/aprendizagem.
- Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade.
- Saber trabalhar em laboratório e saber usar a experimentação em Química como recurso didático.
- Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em ensino de Química.

- Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho.

Levando em consideração as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena e também as exigências apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, em que a ênfase do documento é dada sobre o sentido do ensino de Química ao estudante, de forma que este ensino faça parte da construção de valores e também da sua cidadania, é que pretendemos traçar um diagnóstico geral como o aluno do ensino básico relaciona Química e Sociedade. E, a partir disso, como este trabalho pode afetar a formação do licenciando em química.

Assim, podemos destacar alguns fatores relevantes e pertinentes à proposta, os quais suportam a necessidade da divulgação da química:

1. A carência de profissionais da área: por isso o empenho em saber qual o interesse dos alunos de EM na área de Química;
2. A importância da contextualização para prender a atenção do aluno de EM;
3. A preocupação em desenvolver materiais e ou palestras atrativas, que estimulem a participação dos alunos: o PCN indica isso;
4. A importância de conhecer a realidade escolar e desenvolver ambiente de aprendizagem: preparo do professor mencionada na Diretriz que versa sobre Licenciatura em química;
5. Oportunidade que este tipo de intervenção proporciona aos alunos: Habilidades, Diretrizes da Licenciatura em química.

OBJETIVOS

Analisar os dados obtidos dos questionários que foram aplicados em 2010, 2011 e 2012, a fim de avaliar o cumprimento dos objetivos propostos na palestra na perspectiva dos alunos do ensino médio participantes e o nível de interesse pelos temas desenvolvidos na área Química.

Mais especificamente pretende-se refletir, a partir da análise realizada, como estas atividades podem influenciar a formação do licenciando em Química. Acreditamos que essas reflexões são igualmente importantes àquelas mencionadas nos objetivos gerais.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Inicialmente realizou-se um levantamento bibliográfico sobre os tópicos relacionados ao tema Quimiluminescência, gerando um banco de informações tanto para a transposição didática e elaboração da palestra quanto para a capacitação dos Graduandos em Licenciatura em Química responsáveis pela apresentação, conforme já citado anteriormente.^[17, 16, 15, 18]

A palestra *Quimiluminescência dentro da Química Forense* foi apresentada aos alunos de terceiro ano do Ensino Médio, ensino técnico, pré-vestibulandos e a professores da rede pública de ensino na região Oeste Paulista.^[15, 18] Ao término de cada apresentação nas escolas, era aplicado um questionário como forma de avaliação do cumprimento dos objetivos do projeto. O público foi convidado a responder ao questionário, que continha seis perguntas abertas. Esse instrumento teve como foco a qualidade do material utilizado e a abordagem feita pelos alunos – futuros professores de química – durante a apresentação. A aplicação do questionário em vários momentos em diferentes anos, possibilitou melhorias tanto no que diz respeito a elaboração das questões quanto a forma de abordagem para a aplicação do instrumento de coleta. Por isso, é importante ressaltar que essa mesma palestra já havia sido desenvolvida, com esse mesmo procedimento (apresentação da palestra e posterior aplicação do questionário). No ano de 2010 foi aplicada para 129 alunos do cursinho pré-vestibular da Unesp de Presidente Prudente e para 46 alunos do terceiro ano do Ensino Médio da Escola E. E. “Osvaldo Martins” da cidade de Osvaldo Cruz; em 2011 também foi aplicada para 34 alunos do terceiro ano do Ensino Médio da Escola E.E “Alberto Santo Dumont” em Martinópolis. No ano seguinte, 2012, foi ministrada novamente no cursinho pré-vestibular da Unesp de Presidente Prudente com 25 alunos e também nesse mesmo ano foi apresentada para nove Professores da Rede Estadual na cidade de Presidente Venceslau, pois consideramos que também poderiam contribuir de forma efetiva às reflexões posteriores, agregando dados significativos tanto em relação à avaliação do projeto como na questão que envolve o curso de licenciatura.

Em função das experiências vivenciadas ao longo do desenvolvimento das palestras e aplicação dos questionários, verificou-se que a questão de número três apresentava certa ambiguidade o que gerou uma dificuldade de entendimento por parte dos participantes. Portanto, esta foi reformulada^[18] conforme mostrado a seguir:

Formato inicial: Questão 3. Como os conceitos de Química apresentados ajudaram você a compreender porque a quimiluminescência, e, portanto, compostos e fenômenos químicos, podem ser usados em diversas aplicações, entre elas, em investigações policiais para elucidação de crimes?

Reformulada: Questão 3. Como os conceitos de Química apresentados ajudaram você a compreender por que a quimiluminescência, os compostos e os fenômenos químicos podem ser usados em diversas aplicações, entre elas, em investigações policiais para elucidação de crimes?

Desta forma, optamos por desenvolver a investigação com base em uma abordagem qualitativa. Para Bogdan e Biklen^[3] (1994) esta abordagem permite entender o processo pelo qual as pessoas constroem significados e tem por característica descrevê-los, buscando analisar os dados com toda sua riqueza permitindo ao investigador fazer uso de diversas técnicas para coleta de informações, como por exemplo, questionário.

Segundo Gil^[10] (1999, p. 128) o questionário, pode ser definido

[...] como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.

O mesmo autor, ainda apresenta as seguintes vantagens do questionário sobre as demais técnicas de coleta de dados:

- a) possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, já que o questionário pode ser enviado pelo correio;
- b) implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
- c) garante o anonimato das respostas;
- d) permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente;
- e) não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado. (GIL, 1999, p. 128-129)

Pautados nesta argumentação escolhemos o questionário em detrimento de outras técnicas. Aplicou-se, então, a sistemática de *análise qualitativa de dados* que é

[...] um fenômeno recentemente retomado, que se caracteriza por ser um processo indutivo que tem como foco a fidelidade ao universo de vida cotidiano dos sujeitos, estando baseada nos mesmos pressupostos da chamada pesquisa qualitativa [...] (ALVES; SILVA,^[1] 1992, p. 61)

De acordo com André^[2] (1983) a análise qualitativa de dados tem por objetivo apreender o caráter multidimensional dos fenômenos em sua manifestação natural, bem como captar os diferentes significados de uma experiência vivida, ajudando a compreender o indivíduo no seu contexto. Dentro dessa perspectiva foram reunidos todos os dados coletados a partir das leituras e categorização das respostas encontradas nos questionários. Assim foi possível refletir tanto com relação aos resultados obtidos no desenvolvimento do projeto quanto à importância deste tipo de experiência para a formação do licenciando em Química.

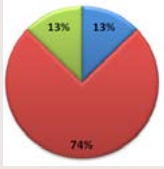
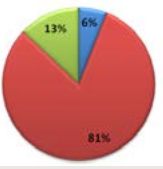
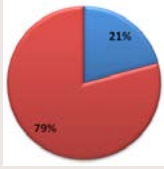
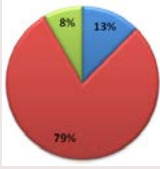
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Reflexões sobre os resultados da Palestra

O conjunto de tabelas apresentadas a seguir reúne gráficos que estão relacionados aos resultados de cada questão do questionário aplicado ao longo dos anos ao público que assistiu à palestra *Quimiluminescência dentro da Química Forense* nas diferentes escolas e também para o grupo de professores. Esses gráficos apresentam as porcentagens e frequências com que as categorias aparecem para cada questão em cada ano. Assim organizou-se um conjunto de quatro gráficos para cada questão apresentada, totalizando vinte e quatro gráficos.

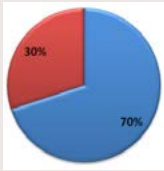
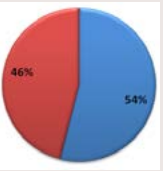
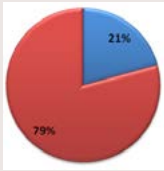
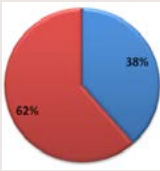
Tendo em vista que a aplicação do questionário aos professores da Rede Pública de Presidente Venceslau ocorreu durante um curso de formação continuada,^[15] as mesmas perguntas direcionadas aos estudantes não poderiam ser utilizadas. Desta forma, foi necessário modificar algumas questões, no entanto o procedimento de aplicação da palestra foi preservado: Optou-se por manter o mesmo conteúdo e formato de apresentação para os professores, pois a palestra envolvia exemplos interessantes e de certa forma os conceitos trabalhados os auxiliariam no processo de ensino e aprendizagem. A seguir serão apresentados os dados referentes aos questionários aplicados aos alunos do ensino médio.

Tabela 1 Demonstrativo do que mais chamou à atenção dos alunos.

Questão 1 – Durante a apresentação, o que mais chamou sua atenção?				
Categorias	Oswaldo Cruz (2010)	Cursinho (2010)	Martinópolis (2011)	Cursinho (2012)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Imagens, vídeos e o contexto ■ A perícia, química forense quimiluminescência e a reação do luminol com o sangue. ■ Maneira da exposição 				

Analisando os resultados da Tabela 1, verifica-se que a utilização dos recursos visuais, principalmente filmes e vídeos, sempre se apresenta como uma estratégia adequada para tornar o assunto mais atrativo e ao mesmo tempo facilitar a assimilação de conceitos, sendo que o tema por si só chama a atenção dos alunos, como pode ser observado pela frequência de respostas relativa à Questão 1. Esta constatação já havia sido feita anteriormente,^[18] e se confirmou a partir da análise dos dados da última palestra ministrada. Desta forma, o tema escolhido é muito pertinente, pois ele é considerado interessante independentemente do estágio escolar em que se encontram.

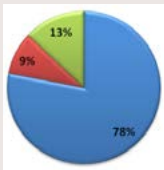
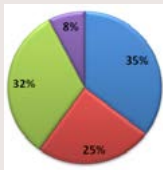

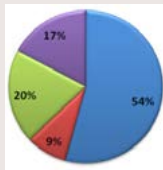
Tabela 2 Demonstrativo sobre o conhecimento dos alunos a respeito dos temas apresentados nas palestras.

Questão 2 – O que você conhecia sobre os temas (quimiluminescência e química Forense) apresentados na palestra?				
Categorias	Oswaldo Cruz (2010)	Cursinho (2010)	Martinópolis (2011)	Cursinho (2012)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tinham algum conhecimento dos assuntos. ■ Pouco ou nenhum conhecimento. 				

Já com relação à segunda questão, Tabela 2, o terceiro ano de Oswaldo Cruz e os Pré-vestibulandos de 2010 disseram possuir conhecimento prévio sobre o

assunto, o que não invalidou o interesse pelo tema, e isso foi comentado como ponto positivo. No entanto, o público atendido em 2011 e 2012 já declarou, em sua maioria, que não possuía muito conhecimento prévio sobre o assunto, o que reforça mais ainda a importância de abordar temas como este para despertar o interesse e curiosidade dos alunos pela aplicação direta da Ciência na Sociedade.

Tabela 3 Demonstrativo sobre o entendimento da aplicação da quimiluminescência e de como a palestra contribuiu para o compreensão do aluno sobre a Química.

<p>Questão 3 – Como os conceitos de Química apresentados ajudaram você a compreender porque a quimiluminescência e, portanto, compostos e fenômenos químicos, podem ser usados em diversas aplicações, entre elas, em investigações policiais para elucidação de crimes?*</p> <p>Questão 4 – Como a palestra contribuiu para seu entendimento sobre a Química?</p>				
Categories	Oswaldo Cruz (2010)	Cursinho (2010)	Martinópolis (2011)	Cursinho (2012)
<p>■ Ajudou a entender mais sobre o assunto e sobre a Química presente no cotidiano.</p> <p>■ Ficaram mais interessados na Química.</p> <p>■ Ajudou devido à explicação detalhada e de fácil compreensão dos temas abordados.</p> <p>■ Ajudou a ter um conhecimento maior.</p>				

* Questão 3 reformulada e aplicada aos 25 alunos do cursinho pré-vestibulandos (2012): Como os conceitos de Química apresentados ajudaram você a compreender por que a quimiluminescência, os compostos e os fenômenos químicos podem ser usados em diversas aplicações, entre elas, em investigações policiais para elucidação de crimes?

Pela análise da Tabela 3, com as respostas às questões três e quatro, percebe-se que a Química no cotidiano foi um tópico relevante e que chamou a atenção da maioria, sendo que na forma de palestra os alunos têm um entendimento mais dinâmico dos temas expostos. A reformulação da Questão 3 demonstra que melhorou o entendimento dos alunos que responderam ao questionário em 2012, facilitando a análise e classificação das categorias, no entanto em termos de frequência de respostas, em geral, observa-se bastante similaridade em todos os

casos. Em 2012, ainda com relação aos dados referentes às questões três e quatro apenas pode-se destacar que a maioria também deu ênfase à química no cotidiano, mas, além disso, uma boa percentagem deu valor a melhor compreensão dos temas abordados e também ao melhor conhecimento sobre o assunto.

Já as categorias encontradas na Tabela 4, Questão 5, confirmam que a palestra teve uma boa aceitação, despertando o interesse para outras apresentações, já que foi considerado que é uma forma de exposição de mais fácil entendimento. A maioria pretende cursar a Universidade, mesmo que a palestra não tenha mudado sua opinião ou mesmo influenciado. Os dados são apresentados nas tabelas a seguir.



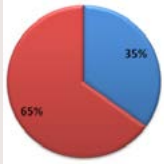
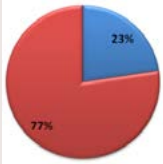


Tabela 4 Percepções dos alunos sobre a palestra e sugestões de outros temas a serem apresentados no mesmo formato.

Questão 5 – Qual sua opinião sobre assistir esse tipo de palestra e quais suas sugestões para outras palestras a serem apresentadas aqui na escola?				
Categorias	Oswaldo Cruz (2010)	Cursinho (2010)	Martinópolis (2011)	Cursinho (2012)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Gostaram e acharam interessantes. ■ Gostariam de ver outras palestras. ■ Acharam mais fácil o aprendizado. ■ Não acharam interessante. 				

Tabela 5 Pretensão dos alunos do ensino médio em cursar universidade e se a palestra interferiu neste objetivo.

Questão 6 – Você pretende cursar uma Universidade? () Não () Não Sei () Sim, pretendo fazer o curso de: _____ . A palestra influenciou sua resposta anterior? Porquê?				
Categorias	Oswaldo Cruz (2010)	Cursinho (2010)	Martinópolis (2011)	Cursinho (2012)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Desejam cursar uma universidade. ■ Não cursam ou não desejam cursar ou não sabem. ■ Já cursam uma Universidade. 				

(continua)

Categorias	Osvaldo Cruz (2010)	Cursinho (2010)	Martinópolis (2011)	Cursinho (2012)
<p> A palestra influenciou na resposta.</p> <p> A palestra não influenciou na resposta.</p>				

A resposta positiva quanto ao método de divulgação indica que este pode ser um dos caminhos para se levar ao aluno temas atuais, relacionados à Química, demonstrando a importância desse conhecimento em sua vida. Na última palestra ministrada em 2012 houve o aparecimento de uma nova categoria, relativa a alunos que não acharam interessante a palestra; no entanto foi uma minoria que manifestou esta opinião, mas ainda assim nos leva a pensar em melhorar de alguma forma a palestra, pois muitos gostariam de ver a execução de experimentos que são apenas exibidos nos vídeos durante palestra.

Este pode ser um dos motivos da palestra não ter sido considerada interessante para estes poucos alunos. Também é válido lembrar que esta última palestra foi ministrada no final de 2012 e, portanto, foi uma data próxima aos exames vestibulares, o que pode ter criado certa expectativa visto que os pré-vestibulandos, sofrem diversas pressões no que diz respeito a um desempenho satisfatório nos vestibulares e nas provas finais, o que acaba muitas vezes promovendo uma busca por respostas imediatas para auxiliá-los. Como o intuito da Palestra foi oferecer a este público uma maneira diversificada de olhar a Química, eles na atual circunstância, não perceberam a nossa intenção o que pode ter causado um sentimento de frustração. Mas esta nova categoria não invalidou o restante das análises, que continuaram a ser muito positivas para assimilação e desmistificação da Química.

Reflexões sobre os resultados da Palestra com um grupo de professores

Conforme mencionado no início do artigo, a palestra foi apresentada a um grupo de nove professores de Presidente Venceslau durante um curso. O conjunto de tabelas a seguir está relacionado as quatro questões que foram aplicadas aos docentes. Assim, seguindo o mesmo padrão, apresentaremos os respectivos gráficos nos quais se têm as categorias e suas respectivas porcentagens de frequência.^[15]

Tabela 6 Demonstrativo do conhecimento prévio dos professores sobre o assunto abordado na palestra.

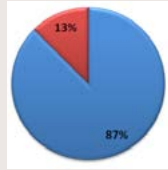
Questão 1 – Quais dos temas apresentados você tinha conhecimento prévio? Este conhecimento era superficial ou aprofundado?							
<ul style="list-style-type: none"> ■ Conhecimentos prévios de alguns dos temas e superficial. ■ Aprofundado. 	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Pizza (Questão 1)</caption> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conhecimentos prévios de alguns dos temas e superficial.</td> <td>87%</td> </tr> <tr> <td>Aprofundado.</td> <td>13%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria	Porcentagem	Conhecimentos prévios de alguns dos temas e superficial.	87%	Aprofundado.	13%
Categoria	Porcentagem						
Conhecimentos prévios de alguns dos temas e superficial.	87%						
Aprofundado.	13%						

Tabela 7 Contribuição das palestras ao conhecimento prévio dos professores e suas expectativas.

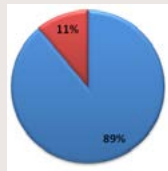
Questão 2 – Com relação aos temas em que seu conhecimento prévio era considerado superficial as Palestras contribuíram para o aprimoramento do seu entendimento sobre o assunto? Suas expectativas com relação às Palestras foram contempladas?							
<ul style="list-style-type: none"> ■ Contribuíram e as expectativas foram alcançadas. ■ Não e pouca contribuição. 	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Pizza (Questão 2)</caption> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contribuíram e as expectativas foram alcançadas.</td> <td>89%</td> </tr> <tr> <td>Não e pouca contribuição.</td> <td>11%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria	Porcentagem	Contribuíram e as expectativas foram alcançadas.	89%	Não e pouca contribuição.	11%
Categoria	Porcentagem						
Contribuíram e as expectativas foram alcançadas.	89%						
Não e pouca contribuição.	11%						

Tabela 8 Conteúdos considerados relevantes para contextualização no ensino de Física/ Química no ensino médio.

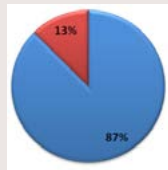
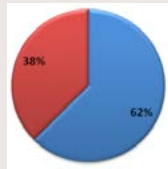
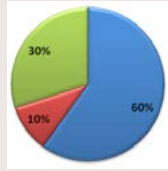
Questão 3 – Quais dos temas apresentados você considera relevante para contextualização de conteúdo em aulas de Física ou de Química no Ensino Médio?							
<ul style="list-style-type: none"> ■ Química forense e luminol. ■ Outras respostas. 	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Pizza (Questão 3 - Parte 1)</caption> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Química forense e luminol.</td> <td>87%</td> </tr> <tr> <td>Outras respostas.</td> <td>13%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria	Porcentagem	Química forense e luminol.	87%	Outras respostas.	13%
Categoria	Porcentagem						
Química forense e luminol.	87%						
Outras respostas.	13%						
<ul style="list-style-type: none"> ■ Quimiluminescência ■ Outras respostas. 	 <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Pizza (Questão 3 - Parte 2)</caption> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Quimiluminescência</td> <td>62%</td> </tr> <tr> <td>Outras respostas.</td> <td>38%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria	Porcentagem	Quimiluminescência	62%	Outras respostas.	38%
Categoria	Porcentagem						
Quimiluminescência	62%						
Outras respostas.	38%						

Tabela 9 Fatores que impossibilitam contextualização dos temas em sala de aula.

Questão 4 – Quais fatores você considera que seriam impedimento para a aplicação efetiva destes temas em sala de aula do Ensino Médio?	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de tempo, material, espaço e conhecimento. ■ Grade curricular. ■ Não há nenhum impedimento. 	

Com relação aos dados apresentados na Tabela 7 a maioria tinha um conhecimento superficial do tema da palestra e a apresentação alcançou as expectativas desses Professores. Na opinião dos docentes o assunto foi considerado interessante para ser abordado em sala de aula com os alunos, porém, como o tempo referente às aulas de química, física e biologia é escasso na rede pública, eles disseram que seria difícil uma abordagem do tema, pois resultaria em atraso no conteúdo programático a ser ministrado, atrapalhando, portanto, o andamento do ano letivo. Mesmo assim, enfatizaram que o tema em si é muito interessante e que se houvesse uma forma adequada e sem prejuízos poderiam utilizar tanto a quimiluminescência como química forense e luminol como temas de contextualização em sala de aula.

Reflexões sobre o projeto na formação do licenciando em Química

No início do projeto uma das Licenciandas que estava trabalhando no desenvolvimento das atividades manifestava uma grande insegurança com relação às apresentações, pois não tinha tanta convicção de que conseguiria ministrar uma boa palestra, apesar de já ter tido outras experiências em apresentações orais de trabalhos até aquele momento. Esta insegurança particularmente era proveniente do fato de que era sabido que ao final da palestra ou até mesmo durante a mesma haveria questionamentos por parte da plateia com relação ao assunto. Apesar de dominar o tema, pois o preparo prévio com leituras, cursos, pesquisa foi bastante intenso, muitas vezes os alunos de Ensino Médio tem dúvidas de diversos níveis e assuntos variados e por estarem cientes de que o Palestrante era um Licenciando em Química, tais questionamentos poderiam fugir ao tema os quais o Licenciando não teria conhecimento suficientemente adequado para responder.

Para amenizar este desconforto, nas primeiras palestras uma das professoras orientadoras teve participação presencial para auxiliar caso isso ocorresse e

também para dar mais confiança ao Licenciando Palestrante. Perguntas realmente ocorreram, questionamentos, mas em todos os casos a Palestrante soube responder sem maiores problemas, o que foi aumentando seu grau de confiança e convicção de que estava realmente preparada para tal ação. Tanto o aumento da experiência de apresentação quanto o grau de conhecimento do assunto contribuíram para sua autoestima e também para a observação de que o interesse do público alvo sempre era principalmente voltado para o tema abordado e as perguntas eram relacionadas ao que foi discutido durante a palestra, facilitando, então, a dinâmica com a plateia.

Durante esse período que atuou como Palestrante pode perceber que os alunos de ensino médio são mais instigados a pensar e a associar a química ao seu cotidiano e é uma forma de torná-los curiosos sobre o assunto. Ficou claro, também, para a Palestrante, que caso durante a Palestra fosse programada a apresentação de experimentos o interesse seria maior ainda. Seria mais um recurso para tornar a palestra ainda mais interessante.

Desta forma, para um Licenciando em Química, esse projeto foi de extrema utilidade já que auxiliou a evidenciar os pontos a serem melhorados no que diz respeito a estar frente a uma sala de aula. Especificamente, a Palestrante deste projeto assumiu realmente aulas em uma escola e a partir da experiência no projeto pôde melhorar sua atuação em sala com relação a comportamento, como trabalhar temas com os alunos. Problemas ainda existem, dificuldades também, mas o fato de ao longo destes anos ter conseguido aprimorar sua forma de trabalhar os conteúdos e sua relação com os alunos contribuiu para a sua atuação como docente responsável por uma sala de aula de ensino médio. Esse tipo de trabalho deveria ser feito com mais frequência nos cursos de licenciatura, pois permite que o domínio e gestão da sala de aula fiquem sob encargo do Palestrante, o qual pode trabalhar com mais autonomia e probidade adquirindo mais experiência e confiança para se tornar um futuro professor. Além disso, esta prática pode ser vista como uma forma de complementar as vivências dos estágios supervisionados, em que o Licenciando pode juntamente com o professor responsável do estágio e do supervisor na escola aprimorar ainda mais seus conhecimentos pedagógicos.

Estabelecendo um contraponto com a legislação em vigor que define o perfil profissional e características que o licenciando em Química deve desenvolver no curso, ficou evidente que a participação em projetos como este privilegia a rela-

ção teoria-prática, a aproximação dos futuros professores com a realidade escolar, a busca de temas relevantes e atuais ao ensino de Química, permite que analisem sua atuação docente e a reformulem, levantem dados relevantes à reflexão sobre a prática educativa, desenvolvam e aprimorem material pedagógico e considerem a percepção dos alunos como um indicador importante a ser considerado na busca crescente pela qualidade do ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fenômeno da Luminescência na reação quimiluminescente do luminol, utilizado como tema de divulgação da Química no Ensino Médio, proporciona uma abordagem diferenciada, e torna ainda mais claro ao estudante do Ensino Médio a importância do estudo da Química como meio de dominar assuntos tão atuais.

Como forma de avaliar o cumprimento ou não dos objetivos da aplicação das palestras, verifica-se a importância da utilização de questionários como instrumento fundamental, que irá permitir uma análise tanto mais superficial como aprofundada da repercussão dos temas para público alvo. Desta forma, a análise dos questionários aplicados indica que os objetivos propostos no projeto foram atingidos, ou seja, a divulgação da Química de uma forma contextualizada pode facilitar o entendimento e despertar o interesse do aluno para a assimilação de conceitos relacionados.

Percebe-se que a forma com que as palestras aconteceram permitiu que os alunos do ensino médio, em sua grande parte, relacionassem a Química nas atividades da sociedade. Também ficou evidente que os questionários devem sempre ser reavaliados e readequados^[10] conforme se verifica a necessidade de torná-los mais claros e mais fidedignos quanto à opinião do público que assistiu à Palestra.

Este tipo de ação, ou seja, ministrar palestras de divulgação, também tem um papel fundamental na formação do aluno futuro professor, pois a partir desta experiência certamente este terá um diferencial no aprimoramento de suas habilidades no que diz respeito à docência. Em síntese, podemos afirmar que iniciativas como estas trazem ensinamentos para todos os envolvidos uma vez que desenvolvemos habilidades tanto no segmento de fazer pesquisa quanto no segmento do desenvolvimento profissional do professor.

Agradecimentos

Ao Núcleo de Ensino – Unesp – Prograd; a Direção, Professores e Alunos das Escolas: E. E. “Osvaldo Martins”, Osvaldo Cruz, SP e E.E “Alberto Santo Dumont” em Martinópolis, SP, e às Professoras de Química Priscila Castro e Patricia Borim, aos alunos do Cursinho Ideal, Unesp.

REFERÊNCIAS

- [1] ALVES, Z. M. M. B.; SILVA, M. H. G. F. D. da. Análise qualitativa de Dados de Entrevista. *Paidéia*, Ribeirão Preto, n. 2, jul. 1992. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-863X1992000200007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 nov. 2014.
- [2] ANDRÉ, M. E. D. A. Texto, contexto e significado: algumas questões na análise de dados qualitativos. *Cadernos de Pesquisa*, n. 45, p. 66-71, 1983.
- [3] BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *A investigação qualitativa em educação: uma introdução às teorias e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.
- [4] BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1.303/200, aprovado em: 06/11/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, publicado no DOU 7/12/2001, Seção 1, p. 25. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013.
- [5] BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 009, aprovado em 8 de maio de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena – Homologado em 17/01/2002, publicado no DOU em 18/01/2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013.
- [6] BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Consulta, tendo em vista o art. 11 da Resolução CNE/CP 1/2002. Brasília, DF: MEC/CNE, 2004. Disponível em: <portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces197_04.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2013.
- [7] CHEVALLARD, Y. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2005.
- [8] ECHEVERRÍA, A. R., BENITE, A. M. C. e SOARES, M. H. F. B. A pesquisa na formação inicial de professores de química – a experiência do instituto de química da Universidade Federal de Goiás. 2007. Disponível em: <<http://www.s bq.org.br/30ra/Workshop%20UFG.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

- [9] GALIAZZI, M. C. do et al. Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A Pesquisa Coletiva como Modo de Formação de Professores de Ciências. *Ciência & Educação*. v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.
- [10] GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- [11] NUÑEZ, I. B. Um estudo das necessidades formativas de professores de física, química e biologia sob as exigências do “novo ensino médio”. In: ANAIS DO IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E EM CIÊNCIAS (ENPEC). Bauru, 2003.
- [12] NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. Estudo da determinação das necessidades de professores: o caso do novo ensino médio no Brasil – elemento norteador do processo formativo (inicial/continuado). *Revista Iberoamericana de Educación*, 2006. Disponível em: <<http://www.rioei.org/deloslectores/240Beltran.PDF>>. Acesso em: 10 jun. 2013.
- [13] PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. *Educação & Sociedade*, ano XX, n. 68, 1999.
- [14] PERRENOUD, P. *A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica*. Trad. Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.
- [15] PIRES, A. M.; AMERICO, F. G.; SILVA, M. C.; CIRQUEIRA, S. S. R.; MALHEIRO, T. O.; SILVA, V. A. A.; KASSEBOEHMER, A. C.; WIEZZEL, A. C. S.; SILVA, C. S.; CORRÊA, R. G.; MARQUES, R. N.; LIMA, S. A. M. Divulgação da Química em Escolas de Ensino Médio Por Meio de Palestras. In: NÚCLEOS DE ENSINO DA UNESP – Artigos 2010, vol. 4 – As Disciplinas escolares, os temas transversais e o processo de educação. 1. ed. São Paulo: Pró-Reitoria de Graduação da Unesp, Prograd, p. 303-322, 2012.
- [16] PIRES, A. M.; CIRQUEIRA, S. S. R.; SILVA, M. C.; AMERICO, F. G.; MALHEIRO, T. O.; SILVA, V. A. A.; GELAMOS, J. P.; CORRÊA, R. G.; WIEZZEL, A. C. S.; SILVA, C. S.; MARQUES, R. N.; KASSEBOEHMER, A. C.; DAVOLOS, M. R. Elaboração e Adaptação de Material de Divulgação Sobre Temas Científico-Tecnológicos para Uso no Ensino Médio – Parte II. In: NÚCLEOS DE ENSINO DA UNESP – Artigos 2009. 1. ed. São Paulo: Pró-Reitoria de Graduação da Unesp. Prograd, p. 641-657, 2011.
- [17] PIRES, A. M.; CORRÊA, R. G.; AMERICO, F. G.; CIRQUEIRA, S. S. R.; KASSEBOEHMER, A. C.; MARQUES, R. N.; DAVOLOS, M. R. Elaboração e Adaptação de Material de Divulgação sobre Temas Científicos-Tecnológicos para Uso no Ensino Médio. In: NÚCLEOS DE ENSINO DA UNESP – Artigos 2008. São Paulo: Pró-Reitoria de Graduação da Unesp. Prograd, p. 427-436, 2011.
- [18] PIRES, A. M.; WIEZZEL, A. C. S.; SILVA, M. C.; LIMA, S. A. M.; MALHEIRO, T. O.; SILVA, C. S.; CORRÊA, R. G.; MARQUES, R. N. “Quimiluminescência Dentro da Química

Forense”: Palestra de Divulgação da Química no Ensino Médio. In: NÚCLEOS DE ENSINO DA UNESP – Artigos 2011, vol. 1 – Processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos escolares. 1. ed. São Paulo: Pró-Reitoria de Graduação da Unesp, Prograd, v. 1, p. 185-198, 2012.

- [19] ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. A Investigação-ação na Formação Continuada de Professores de Ciências. *Revista Ciência e Educação*, v. 9, n. 1, 2003.
- [20] SCHÖN, D. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

13

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM GEOCIÊNCIAS NO LABORATÓRIO DE GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS DA FCT/UNESP

Paulo Cesar Rocha

Aline Aparecida dos Santos

Camila Riboli Rampazzo

Faculdade de Ciências e Tecnologia/Unesp/Pres. Prudente

Resumo: O projeto “Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos: Espaço para a Educação no Ensino Fundamental e Médio de Geografia”, visa incentivar a comunidade escolar de Presidente Prudente e Região a se interessar e buscar compreender os assuntos referentes aos princípios da geologia, geomorfologia e recursos hídricos, e principalmente conscientizá-los sobre sua importância e relações com o meio ambiente. Para o desenvolvimento das atividades são realizadas consultas aos *Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia*, além de consultas aos livros didáticos, *Proposta Curricular do Estado de São Paulo* e bibliografias relacionadas ao conteúdo de Geociências. São oferecidos recursos didáticos práticos que o laboratório dispõe e práticas pedagógicas focando o relacionamento entre as variáveis dinâmicas do meio físico, com base na apresentação dos materiais didáticos. O processo de avaliação quanto a relevância do laboratório no ensino de Geociências se dá durante as exposições e atendimentos, por meio da participação dos alunos, que no laboratório interagem junto aos estagiários com dúvidas e até mesmo com exemplos de seu cotidiano.

Palavras-chave: Geociências; educação ambiental; materiais didáticos; geologia.

INTRODUÇÃO

Atentando para a relevância destas temáticas, este projeto “Núcleo de ensino” visa integrar sociedade, alunos e instituições de ensino superior a fim de incentivar à uma coparticipação entre os mesmos em busca de um ensino mais efetivo no âmbito pedagógico das escolas e também das universidades, aproximando seus participantes. As atividades são pautadas na interação entre as partes, tanto dos estagiários e professores universitários quanto dos alunos e professores do Ensino Fundamental e Médio, transformando o Laboratório num local de aprendizagem mútua.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

O Projeto visa analisar como estão dispostos os conteúdos referentes às Geociências tanto nos livros didáticos utilizados no Ensino de Geografia nas Escolas Públicas como nos *PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais)* de Geografia e Geociências, incluindo o Caderno do Professor.

Trata-se de um projeto em continuidade visando promover e intensificar as atividades de ensino e extensão universitária realizadas no “Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos” da FCT/Unesp, a partir de um estudo pautado nos conteúdos curriculares de Geografia aplicados no Ensino Fundamental e Médio nas escolas.

Este projeto que vincula-se ao Programa Núcleos de Ensino da Unesp “Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos: Espaço para a Educação no Ensino Fundamental e Médio de Geografia”, tem por finalidade incentivar a comunidade escolar de Presidente Prudente e Região a se interessar e buscar compreender os assuntos referentes aos princípios da geologia, geomorfologia e recursos hídricos, e principalmente conscientizá-los sobre sua importância e relações com o meio ambiente. Com isso, alcançar a motivação geral do projeto.

O laboratório onde são feitos os atendimentos constantemente incorporam novos materiais, bem como são desenvolvidos, quando possível, novos materiais. Esta preocupação contribui para uma aprendizagem efetiva por oferecer uma gama de materiais ricos em informações práticas e se tratar de um espaço de conhecimento sobre aspectos referentes à geologia, geomorfologia e recursos hídricos, que ampliam os horizontes de aprendizado dos mesmos. Isto está diretamente relacionado à da carência de laboratórios e instrumentos práticos que normalmente apresentam as escolas (principalmente da rede pública), os alunos podem sofrer limitações quanto à aprendizagem dos conteúdos de Geociências, tendo acesso somente aos conhecimentos teóricos, e imagens dos livros, já no laboratório os mesmos podem ver, manusear na prática elementos presentes na natureza.

Tais abordagens são de suma importância tal como é observado por Magnoli (2002, p. 40) quando destaca que:

As perguntas que fazemos diante das paisagens naturais nos conduzem a investigar o passado. Não há nada permanente na superfície terrestre, a não ser a transformação. Mas as transformações que moldam montanhas, despenhadeiros, vales, litorais ou rios obedecem ao ritmo do “tempo profundo” da Geologia.

Desta forma, o projeto faz uma aproximação entre as dinâmicas da natureza ao cotidiano dos alunos, a partir dos conteúdos de Geociências, que abrangem elementos de Geografia Física, como os processos geológicos, geomorfológicos e hídricos.

O público alvo em questão são alunos do segundo ciclo do Ensino Fundamental das escolas públicas de Presidente Prudente e região do sexto a nono ano e Ensino Médio.

Na tentativa de integração Universidade – Escolas, o projeto se destaca por possibilitar o contato dos alunos estagiários, graduandos em Licenciatura em Geografia, com o ensino de Geografia. Por meio desta conexão pode associar conteúdos curriculares do Ensino Fundamental e médio, além de práticas pedagógicas e materiais didáticos trabalhados durante as apresentações, tornando-se um importante instrumento de auxílio para os professores, bem como contribuindo para a formação dos alunos universitários, uma vez que estes passam a entrar em contato direto com o ensino, efetivando sua finalidade de proporcionar um aprendizado mútuo.

Outro aspecto muito importante é que, por se tratar de estagiários que são futuros professores, o fato de manter contato com vários conteúdos propostos pelos *PCN's*, com a estrutura e organização dos conteúdos de Geociências nos livros didáticos, e cadernos do aluno, possibilita uma familiarização com sua futura carreira.

De acordo com a política nacional é necessário que os alunos construam um pensamento crítico, questionando os elementos dispostos na realidade e com base nisso construir suas aspirações e conhecimentos de forma a poder intervir com base em sua criatividade, percepção e iniciativa de ação. Tal colocação é afirmada nos *Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia* para o Ensino Fundamental (*PCN's*) que o aluno deverá ser capaz de questionar “a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação” (BRASIL, 1998, p. 8).

Com base nisso o projeto “Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos” tem como objetivo oferecer um atendimento ao público com conteúdos práticos que complementem o ensino em sala de aula, de forma dinâmica e ilustrativa, e visa desenvolver uma maior preocupação e interesse com relação à importância dos mesmos e suas repercussões no meio ambiente.

O LABORATÓRIO DE GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS E AS DIRETRIZES DOS PCN'S E CONTEÚDOS DE LIVROS DIDÁTICOS

Para a efetiva estruturação do laboratório no que tange a interrelação entre os materiais e atividades disponibilizados, é preciso a leitura dos recursos didáticos como subsídio teórico para a elaboração e execução das atividades propostas, por meio da avaliação de coleções de livros didáticos do Ensino Fundamental, através da proposta do *Programa Nacional do Livro Didático-PNLD*. Isto se dá por meio do propósito de adequação do laboratório em questão, aos conteúdos abordados nos livros sobre os temas relacionados ao ensino da Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos dispostos nas coleções dos livros didáticos analisados.

O projeto está inserido na área de Geociências e educação ambiental, com a intenção de trazer um maior conhecimento sobre meio ambiente, e dessa forma contribuir na formação dos alunos de escola pública dos diferentes níveis de ensino como fundamental e médio, a fim de construir uma consciência ambiental e principalmente que os alunos levem isso em seu cotidiano.

Marques (2001, p. 41) argumenta que “a diversidade do quadro natural e as relações que se estabeleceram com a ocupação ao longo da história, criam grande variedade de temas a serem investigados”.

Sendo assim, entende-se que entender a complexidade das dinâmicas presentes na natureza é de fundamental importância, principalmente em relação à ação humana e sua interferência na natureza, sendo possível refletir sobre vários desdobramentos desta interrelação na construção dos espaços. Com relação a isso, a fim de abranger todas estas aspirações no âmbito escolar, faz-se necessário buscar uma interdisciplinaridade na apresentação e ensino dos conteúdos, de qualquer área considerada. Hoje, observa-se um esforço em integrar os conhecimentos em suas diversas áreas de forma a interrelacionar as temáticas de trabalho e externá-las de forma conjunta, com o objetivo central de levar o educando a compreender as interrelações que dão vida à natureza.

Ainda assim, é possível observar que nos livros didáticos, por exemplo, a geografia é tratada de forma setORIZADA e bastante específica, de forma a não integrar as várias complexidades e interdependências entre os assuntos geográficos. Apesar disso, observa-se um esforço em integrar a geografia “dita” física e humana, o que é fundamental para que os alunos entendam o mundo que os rodeia enquanto um espaço geográfico, no qual todos os elementos estão interconecta-

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

dos em um único sistema ambiental e humano. Sabendo disso, e considerando estas discussões, é proposto pelo *PCN's* que se trabalhem estes conteúdos da forma mais integrada possível, e o mesmo se consideram para os livros didáticos.

Esta colocação pode ser afirmada no *PCN's* ao explicitar claramente que é preciso haver uma integração no conhecimento de forma a atribuir-lhe complementaridade, e não de maneira a disputar espaço nos livros didáticos e menos ainda no processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, temos que:

Uma das características fundamentais da produção acadêmica da Geografia dos últimos tempos foi o surgimento de abordagens que consideram as dimensões subjetivas e, portanto, singulares dos homens em sociedade, rompendo, assim, tanto com o positivismo como com o marxismo ortodoxo. Buscam-se explicações mais plúrais, que promovam a intersecção da Geografia com outros campos do saber, como a Antropologia, a Sociologia, a Biologia, as Ciências Políticas, por exemplo. (BRASIL, 1998, p. 23)

No que diz respeito à geografia, os *PCN's* ainda argumentam que:

Uma Geografia que não seja apenas centrada na descrição empírica das paisagens, tampouco pautada exclusivamente pela explicação política e econômica do mundo; que trabalhe tanto as relações socioculturais da paisagem como os elementos físicos e biológicos que dela fazem parte, investigando as múltiplas interações entre eles estabelecidas na constituição dos lugares e territórios. (BRASIL, 1998, p. 24)

A fim de efetivar estas colocações, entende-se que é preciso estimular o olhar geográfico dos alunos diante do espaço no que tange a sua observação, descrição e interpretação das diversas paisagens presentes em sua realidade. Partindo da perspectiva das Geociências, neste projeto a paisagem é vista a partir da relação entre os componentes naturais e sua relação com a sociedade, visto que com o desenvolvimento desta o homem passou a intensificar sua atuação sobre o meio natural.

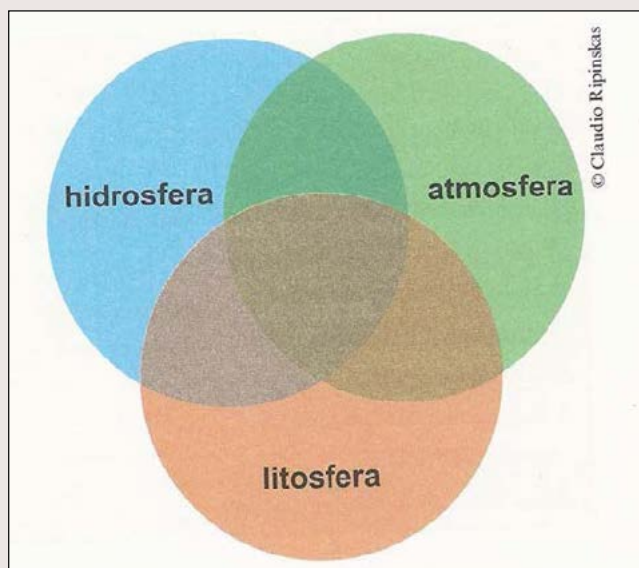
Neste sentido, torna-se importante abordar a natureza de forma conjunta às dinâmicas socioambientais, justamente visando superar a dicotomia entre as abordagens e concepções a cerca da Natureza trabalhadas no Ensino de Geografia. Tal como já observado em relação a isso, os Parâmetros Curriculares Nacionais fazem uma crítica à forma como são apresentados os conteúdos de Geogra-

fia nos tal como aponta o *PCN's* fazendo uma crítica à forma como são colocados os conteúdos de Geografia nos livros didáticos. Quanto a isso argumentam que:

[...] as propostas pedagógicas separam a Geografia Humana da Geografia da Natureza em relação àquilo que deve ser apreendido como conteúdo específico: ou a abordagem é essencialmente social (e a natureza é um apêndice, um recurso (natural), ou então se trabalha a gênese dos fenômenos naturais de forma pura, analisando suas leis, em detrimento da possibilidade exclusiva da Geografia de interpretar, compreender e inserir o juízo do aluno na aprendizagem dos fenômenos em uma abordagem socioambiental. (BRASIL, 1998, p. 25)

Nos cadernos didáticos da Proposta Curricular do Estado de São Paulo, é possível observar uma colocação que também demonstra a importância desta análise integrada do meio ambiente. Sendo assim, argumenta que “Para compreender as transformações que ocorrem na superfície terrestre é preciso que os alunos estudem os fluxos de matéria e de energia numa abordagem sistêmica”. E a fim de sensibilizar os alunos quanto a esta colocação para ilustrar as relações de interdependência dos elementos que compõem a superfície terrestre, propõem uma ilustração que demonstra como o espaço em que a sociedade se constrói se desenvolve na interface entre as esferas terrestres, conforme a Figura 1.

Figura 1 As esferas terrestres.



Fonte: Ripinskas, Secretaria da Educação, São Paulo (2009, p. 13).

Considerando estas discussões enquanto temáticas centrais no âmbito da atualidade, o meio ambiente e os recursos naturais, ou seja, as Geociências de forma geral são hoje temas preponderantes diante das pautas de discussões sobre as questões ambientais, e isso, por sua vez, demonstra a relevância em se desenvolver trabalhos que observem e considerem estas temáticas.

Estas discussões se aproximam das atividades do laboratório, uma vez que, uma articulação entre as escolas e a universidade neste contexto, é de suma importância para melhorar as condições de ensino e aprendizagem dos alunos, tornando este aprendizado mais voltado à realidade e próximo de suas vivências.

METODOLOGIAS DE TRABALHO E OS RECURSOS DIDÁTICOS DO LABORATÓRIO DIANTE DOS OBJETIVOS DO PROJETO

Para o desenvolvimento efetivo do projeto são realizadas consultas aos *Parâmetros Curriculares Nacionais* referentes aos assuntos das Geociências, além de consultas aos livros didáticos, *Proposta Curricular do Estado de São Paulo* e bibliografias relacionadas à geomorfologia, geologia e recursos hídricos. As atividades desenvolvidas são planejadas de acordo com a série a ser atendida, a fim de adequar os recursos a serem utilizados aos conteúdos trabalhados em cada faixa etária.

São oferecidos recursos didáticos práticos que o laboratório dispõe e práticas pedagógicas focando o relacionamento entre as variáveis dinâmicas do meio físico, com base na apresentação dos materiais, incluindo amostras de rochas, minerais, solos, maquetes de relevo, kits didáticos para identificação e catalogação das rochas, apresentação de slides, painéis, equipamentos para análise, entre outros.

Os alunos tem acesso às maquetes geomorfológicas, representantes do relevo e recursos hídricos da região de Presidente Prudente e os demais materiais que este laboratório dispõe, no esforço de inserir os elementos da geologia, geomorfologia e recursos hídricos na realidade dos estudantes, instigando-os a interessar-se pelas Geociências através das atividades propostas e realizadas.

Para a elaboração das mesmas foram providenciados os materiais necessários para a confecção das maquetes geomorfológicas, utilizando-se de representações do relevo (algumas maquetes de representação do relevo foram gentilmente doadas por discentes do curso de Geografia da FCT/Unesp, disciplina de Geomorfologia Ambiental 2009), maquetes relacionadas aos regimes de fluxo do

rio; exposições de macropedolitos (perfis de solos), coleções de rochas, fósseis, necessários para o entendimento e entendimento dos assuntos de forma prática. Com esse material demonstra-se aos alunos a importância das rochas e mineiras para os seres humanos, salientando desta maneira os aspectos econômicos e ambientais que envolvem a exploração destes recursos.

Aspectos da geologia, da geomorfologia e dos recursos hídricos e seus temas relacionados, a exemplo, os principais tipos de rochas; o processo de formação dos solos a partir das rochas; o ciclo das rochas e às dinâmicas envolvidas nestes processos, assim como a importância da preservação dos recursos naturais e a conservação dos elementos da natureza fazem parte das temáticas abordadas durante os atendimentos e discussões. Referente à geomorfologia, os temas trabalhados referem-se às temáticas envolvidas nos conteúdos sobre bacias hidrográficas e as formas de relevo, identificando topos, espigões, fundos de vales (vales em U, vales em V) e vertentes.

Além das questões teóricas, faz parte do projeto a estruturação do laboratório para o atendimento dos alunos, como pode ser observado em imagens que mostram partes do espaço de visitas, bem como mostrar alguns dos materiais didáticos que são disponibilizados e utilizados como recursos durante o atendimento das visitas.

A Figura 2 apresenta parte da estrutura do “Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos”, para o atendimento semanal das escolas visitantes de Presidente Prudente e região:

Figura 2 Visualização dos materiais do “Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos” da FCT/Unesp e de parte das amostras de rochas utilizadas nas apresentações.





Fonte: Arquivo pessoal.

Para a efetivação do papel do laboratório, o mesmo recebeu visitas semanalmente de acordo com os agendamentos feitos junto à Saepe (Seção de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão) que faz o contato com as escolas interessadas. Durante as visitas os estagiários do “Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos” da FCT/Unesp, buscam trazer os princípios da geologia, geomorfologia e recursos hídricos e suas especificidades aliados às novas perspectivas de explicação e compreensão, bem como deixa espaço para que durante as visitas os alunos possam perguntar e questionar as explicações.

Referente a isso, é muito importante fixar que o objetivo do projeto é expor conhecimentos que ajudem o entendimento dos alunos no que tange ao aprendizado escolar, mas principalmente deixar que os alunos exponham seus conhecimentos e apreensões durante a visita, e com isso se pretende fazer um aprendizado conjunto que parta dos alunos e expositores, e não se configure enquanto um monólogo, deixando os alunos como meros receptores.

Assim, sabemos que o processo de ensino aprendizagem dos alunos se dá de forma dinâmica e completa, pois os alunos tem acesso aos conhecimentos teóricos, que são de forma geral trabalhados de forma superficial e rápida, e tem as complementações a isso referente aos conhecimentos práticos adquiridos durante a visita.

Alia-se a isto o fato de a maioria das escolas não possuírem laboratórios didáticos, assim buscando uma relação com o concreto, com o palpável, os alunos visitantes podem fazer uso de materiais didáticos (maquetes, exposições de amostras de rochas, vídeos, entre outros) que auxiliam na compreensão referente aos processos e dinâmicas com as quais a Geografia Física se preocupa, assim como é ressaltada a importância da preservação ambiental desses recursos e quão importante os mesmos são para a sociedade, na abordagem didática dos estagiários.

O LABORATÓRIO DE GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS COMO ESPAÇO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DISCUTINDO GEOCIÊNCIAS E A RELAÇÃO HOMEM-NATUREZA

O Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos integra parte do Circuito Científico Cultural da Universidade Estadual Paulista Campus de Presidente Prudente, sendo assim, recebeu durante o ano de 2012 alunos do Ensino Fundamental e Médio de Escolas Públicas e Privadas para realizar visitas monitoradas em suas dependências.

Tal como a proposta do projeto, durante as exposições, procurou-se evidenciar a interação existente entre a geologia, o relevo e os recursos hídricos, trabalhando aspectos da dinâmica da natureza e principalmente demonstrando sua relação com os seres humanos que nela constroem formas de se reproduzir socialmente, apropriando-se dos seus recursos. Desta maneira, os alunos são capazes de compreender os elementos da natureza em sua gênese e processos, passando a enxergá-los também enquanto recursos naturais, instigando-os sobre a necessidade de preservação e conservação de tais recursos.

Com base nesta metodologia adotada pelo laboratório observou-se que tal como propõe os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia, o aluno esforçou-se em “perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente” (BRASIL, 1998, p. 7). E assim, conclui-se que os propósitos do laboratório obtiveram êxito, pois em todos os momentos as Geociências foram o foco das arguições e instigações feitas com os visitantes e até mesmo para os próprios estagiários, gerando discussões relevantes e positivas.

Aspectos da Geologia

São apresentados aos visitantes os minerais e as rochas, abrangendo seus processos de formação, os tipos e o ciclo das rochas (Figura 3). Como subsídio, o laboratório conta com um acervo de minerais e rochas catalogadas, com os quais é possível diferenciar visualmente os materiais, destacando também as características de cada tipo de rocha.

Para Meneguzzo (2009, p. 95):

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

[...] a Geologia é de suma importância no que tange ao entendimento do funcionamento da dinâmica interna e externa do planeta Terra, no condicionamento da distribuição geográfica de elementos da fauna e flora e sua relação com as diferentes formas de relevo, classes de solo e até mesmo com a ocupação humana e ocorrência de atividades econômicas.

Nessa perspectiva, com o material do laboratório demonstramos aos alunos a importância das rochas e mineiras para os seres humanos, salientando desta maneira os aspectos econômicos e ambientais que envolvem a exploração destes recursos.

Além das rochas e minerais, são utilizadas nas exposições materiais didáticos desenvolvidos com base nos objetivos do projeto e também trabalhos realizados em disciplinas do curso de Geografia e que posteriormente são doados. É o caso do painel da Casa Geológica e sua representação em forma de maquete. Com esse material demonstramos aos alunos a importância das rochas e mineiras para os seres humanos, salientando desta maneira os aspectos econômicos e ambientais que envolvem a exploração destes recursos.

Figura 3 Atendimento aos visitantes. A. Consulta ao acervo de rochas pelos alunos; B. Exposição com multimídia.



Fonte: Arquivo Pessoal.

Geomorfologia e Recursos Hídricos: modelando a superfície terrestre

De acordo com o caderno didático do Estado de São Paulo (2009, p. 29) voltado para alunos do ensino fundamental “as formas de relevo também podem ser analisadas tendo em vista a ação de vários agentes internos e externos, movidos pelas forças da natureza e do trabalho humano”. Sendo o relevo um aspecto rele-

vante da paisagem, esta temática é abordada aos visitantes em uma perspectiva regional, dando prioridade à apresentação das formas de relevo do Oeste Paulista e de Presidente Prudente, de forma a trabalhar temáticas que envolvam aspectos de sua realidade e resgatem suas vivências cotidianas.

Isso porque, como demonstra Marques (2001, p. 25):

Os relevos constituem os pisos sobre os quais se fixam as populações humanas e são desenvolvidas suas atividades, derivando daí valores econômicos e sociais que lhes são atribuídos. Em função de suas características e dos processos que sobre eles atuam, oferecem, para as populações, tipos e níveis de benefícios ou riscos dos mais variados.

Com relação à modelagem da superfície terrestre, a importância dos cursos d'água se encontra em sua capacidade de esculpturar e dar formas no substrato em que a sociedade está assentada. E as dinâmicas associadas a estes processos são trabalhadas por Silveira (2006, p. 39) quando argumenta que “Ao imaginar a força das águas escoando pelas formas de relevo, podemos concluir que o rio é um dos principais elementos de modelagem ou esculpimento da superfície terrestre”. Um dos exemplos mais efetivos que demonstra na prática esses processos são os estudos sedimentológicos, que se baseiam na análise da granulometria e quantificação de amostras de sedimentos em suspensão e de leito do canal fluvial. Assim, é possível observar, conforme Figura 4, diversos tipos de materiais que foram retirados do fundo do Rio Aguapeí situado na região de Presidente Prudente.

Figura 4 Amostras de sedimentos de fundo do rio Aguapeí, SP.



Fonte: Arquivo pessoal (2013).

Nesta perspectiva, aborda-se a água enquanto agente transformador das morfologias do espaço geográfico. E tal como salienta Cunha (2001, p. 211), o escoamento da água [...] ligam-se aos aspectos geológicos, às formas de relevo e aos processos geomorfológicos, as características hidrológicas e climáticas, à biota e à ocupação do solo.

No laboratório, bem como propõe o Caderno Didático de Geografia do Estado de São Paulo, por exemplo, do ano de 2009 voltado para alunos da 5ª série do Ensino Fundamental, são feitas ressalvas com relação ao papel do homem sobre a natureza intervindo e apropriando-se de seus recursos. Assim são dados exemplos de situações em que ocorrem uma transformação da paisagem, como no caso da Figura 5, onde é vista a mudança da morfologia de um canal; associada ao processo de urbanização da capital paulista.

Figura 5 Transformação da calha do Rio Pinheiros, São Paulo, SP.



Fonte: São Paulo – Secretaria da Educação (2009, p. 35).

Com relação à metodologia utilizada para a exposição, são expostas maquetes geomorfológicas que representam algumas feições do relevo de Presidente Prudente, bem como o mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981). Por meio dos recursos didáticos (Figura 6) os alunos conseguem ver na prática elementos que compõe as paisagens, passando a assimilá-las e associá-las durante suas experiências em contato com a natureza.

Nas exposições são usadas maquetes que representam os tipos de fluxos dos rios, abrindo oportunidade de discussão sobre a gênese e evolução das formas de relevo, além de representações que associam os aspectos geomorfológicos.

Figura 6 Exemplos de materiais utilizados durante as atividades. A. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo; B. Mapa geológico do Estado de São Paulo; C. Maquete do Fluxo Turbulento; D. Macropedolito; E. Perfil do rio; F. Maquetes geomorfológicas de bacias hidrográficas.



Fonte: Arquivo pessoal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos Instrumentalizando o Ensino de Geociências no Âmbito da Prática

Os materiais utilizados durante os atendimentos mostraram-se adequados, uma vez que estes servem como reforço aos conteúdos vistos em sala de aula e aos temas abordados durante as visitas ao laboratório, propiciando maior interesse e participação por parte dos alunos.

Tendo em vista os objetivos do projeto, considera-se que atendeu-se às expectativas de integrar as esferas da Universidade e os alunos, pela procura ao espaço do laboratório a partir dos agendamentos de visitas. E conseqüentemente, no momento de realização das visitas, foi possível desenvolver o processo de avaliação das atividades, pois espera-se sempre uma participação com questionamentos dos alunos, posicionando-se diante das apresentações e construindo juntos uma aprendizagem sobre as temáticas trabalhadas.

Assim sendo, o laboratório pode contribuir com seus atendimentos, enquanto parte integrante do Circuito Científico Cultural da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP de Presidente Prudente, atendendo visitas de Presidente Pru-

dente e região, a partir das escolas públicas. Apesar da diminuição no número de agendamento de visitas, isso não diminui o empenho na organização dos materiais e sua preparação para as exposições, o que, por sua vez, não reduz a qualidade dos atendimentos, conforme pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 Relação de número de visitas e alunos recebidos no Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos.

Total	Laboratório de Geologia	
	Nº visitas / escolas	Nº alunos
Total geral 2009	9	280
Total geral 2010	16	652
Total geral 2011	20	674
Total geral 2012	12	469

Fonte: Dados disponibilizados pela SAEPE – FCT/Unesp, 2013

O projeto “Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos: Espaço para a Educação no Ensino Fundamental e Médio de Geografia”, como já exposto trata-se de uma proposta em continuidade, e que, a cada ano, busca aprimorar suas propostas. Assim, sendo é claro que busca-se sempre tornar ainda mais dinâmicos os materiais expostos, bem como om aprimoramento dos conteúdos de Geociências, levando em consideração, como se propõe o projeto, as colocações dos cadernos didáticos do Estado de São Paulo, e os conteúdos referentes às Geociências tanto nos livros didáticos utilizados no Ensino de Geografia nas Escolas Públicas como nos *PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais)* de Geografia e Geociências, incluindo o Caderno do Professor.

Com isso, acredita-se ter alcançado o objetivo de auxiliar e aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, e melhorar o ensino de forma geral, oferecendo recursos didáticos e de conteúdo que auxiliem o aprendizado em sala de aula.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: geografia. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CUNHA, S. B. da. Geomorfologia fluvial. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, B da. *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2001. 211-252 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *Mapa geológico do Estado de São Paulo*. Escala 1:500.000. Publicação IPT n. 1.184. São Paulo, v. 2, 1981.

MARQUES, J. S. *Ciência geomorfológica*. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, B da. *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2001. 23-50 p.

MATHEUS, M.; SANTOS, A. A.; RAMPAZZO, C. R.; ROCHA, P. C. O Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos como Espaço para Educação Ambiental: discutindo Geociências e a relação homem-natureza. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA UNESP. Águas de Lindóia, *Anais...* 2012.

SANTOS, A. A.; PRATES, R. P.; FREITAS, F. C. A.; ROCHA, P. C. Elaboração de recursos didáticos para o ensino fundamental: Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos. In: 6º CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNESP. Águas de Lindóia. *Anais...* 2011.

SANTOS, A. A.; RAMPAZZO, C. R.; ROCHA, P. C. Ensino de Geociências no Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos da FCT/Unesp: Integração entre Universidade e Escola como Prática de Ensino. In: XX JORNADA DE JOVENS PESQUISADORES DA AUGM. Curitiba, *Anais...* 2012.

SCHUMANN, W. *Rochas e Minerais*. Livro Técnico S/A – Indústria e Comércio, 1985.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Caderno do professor: Geografia e ensino fundamental – 5ª série*. v. 3. São Paulo: SEE, 2009.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

14

QUEM SOMOS NÓS? UMA REFLEXÃO SOBRE AS IDENTIDADES LATINO-AMERICANAS

Elizabete Sanches Rocha
 Anneli Moraes Rabelo Nobre
 Marina Tannus Peixoto Camargo
 Virginia Santiago dos Santos Góes
 Eliza Martinelli
 Lucas Eduardo Silveira de Sousa

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais/Unesp/Franca

Resumo: O presente artigo visa demonstrar os alcances do projeto “Educar para compreender: as Relações Internacionais na perspectiva latino-americana” desenvolvido por discentes do curso de Relações Internacionais da Universidade Estadual Paulista, *campus* de Franca, coordenado pela Profa. Dra. Elizabete Sanches Rocha, durante o ano de 2012. O projeto teve como ponto nevrálgico a discussão e conceitualização das identidades latino-americanas em confluência com a formação do povo brasileiro, a fim de observar os processos históricos em comum da região, analisar suas demandas históricas e atuais compartilhadas e, por fim, a proposição de políticas de integração e inserção no plano internacional.

Palavras-chave: identidade; América latina; relações internacionais; educação.

INTRODUÇÃO

No decorrer do ano de 2012, o projeto intitulado “Educar para compreender: as Relações Internacionais na perspectiva latino-americana” revelou-se uma escolha temática extremamente pertinente a ser trabalhada em sala de aula por razões que aqui serão expostas, dentre as quais, pela percepção de que há uma lacuna no estudo do tema no Ensino Médio brasileiro quanto aos conteúdos programáticos tradicionais de História. Esta característica está refletida, por um lado, em um estranhamento, em termos epistemológicos, ao se pensar a América Latina e, por outro, em um problema da própria Educação brasileira nos dias atuais, que se encontra frágil e debilitada na interação aluno-professor-mundo. Dessa forma, ampliar os olhares e as possibilidades de percepção e de ensino sobre a América Latina e o Caribe tornou-se uma tarefa desafiadora e oportuna aos próprios objetivos instituídos pelo Núcleo de Ensino.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

O Núcleo de Ensino de Relações Internacionais (NERI) trabalha desde 2004 com estudantes do segundo ano do Ensino Médio público de Franca. Durante todo esse período de inserção, foram diversos os temas abordados nos projetos. No entanto, destacam-se dois pontos centrais que permeiam todos eles: a proposta de abordagens pedagógicas alternativas e a análise de cunho cultural sobre as relações internacionais.

A busca por pedagogias alternativas à tradicional surge do anseio por respostas às inquietudes advindas do método predominante de ensino, o qual prioriza a quantificação do conhecimento em detrimento da sua qualidade e traça a relação educador/educando na base autoritária de comunicação interpessoal. Nesse sentido, buscou-se o estudo da pedagogia de Paulo Freire, na qual os conceitos *autonomia*, *liberdade* e *protagonismo* são nucleares e com os quais passamos a embasar as dinâmicas de grupo, tanto entre os membros do NERI quanto entre estes e os estudantes. Outros estudos pedagógicos, como a pedagogia Waldorf, de matriz antroposófica, também foram estudados e adaptados para a realidade do nosso local de enunciação, contribuindo para a constante (re) criação de um modo próprio de ensino pelo NERI.

Desse modo, a premissa básica dos que pensam e executam o projeto em sala de aula é ver nos alunos não um objeto de sua prática educativa, mas sujeitos coagentes da mudança, expressando, pelo processo ensino-aprendizagem, todo seu potencial criador e libertador.

Como disposto por Paulo Freire (2010, p. 26):

[...] se seu empenho [do educador] é realmente educativo libertador, os homens com quem trabalha não podem ser objetos de sua ação. São, ao contrário, tão agentes da mudança quanto ele. A não ser assim, ao vivenciar o sentido da frase, não fará outra coisa senão conduzir, manipular, domesticar.

A respeito da análise cultural sobre as relações internacionais, identificamos a necessidade de seu estudo pela própria vivência dos membros do núcleo com o respectivo curso de graduação em Relações Internacionais (RI). A relação entre estes dois aspectos, não explícita, pode ser compreendida pela predominância de uma análise pragmática sobre os temas do curso, reflexo da própria dinâmica da práxis internacional, e na qual os aspectos culturais são considerados secundários e não uma chave para a compreensão das relações internacionais (ri). Assim,

o NERI se insere no contexto da escola pública e se percebe como uma corrente, uma alternativa dentro e fora das Relações Internacionais – entendidas tanto como área de conhecimento (RI), quanto como dinâmica do sistema internacional (ri) –, nas quais predominam abordagens teóricas apegadas ao modelo estadocêntrico e ao poder como pontos principais para a compreensão da realidade internacional.

Ao partir da análise cultural, o NERI concede mais espaço ao indivíduo e a seu caráter de sujeito histórico, a saber, aquele que possui possibilidade de modificar sua realidade, intrinsecamente relacionada à esfera internacional. Podemos explicar a centralidade da cultura através da consideração de que as práticas sociais são práticas de significação, ou seja, que os:

[...] sistemas ou códigos de significado dão sentido às nossas ações. Eles nos permitem interpretar significativamente as ações alheias. Tomados em seu conjunto, eles constituem nossas – ‘culturas’. Contribuem para assegurar que toda ação social é cultural, que todas as práticas sociais expressam ou comunicam um significado e, neste sentido, são práticas de significação. (HALL, 1997, p. 1)

Ao considerarmos todas as práticas sociais como práticas de significação e, portanto, expressões da construção cultural existente por trás do enunciador, justifica-se a necessidade de estudar as RI através da cultura exatamente por percebermos que as práticas internacionais são, em seu cerne, práticas sociais e respondem a uma influência mais complexa do que as teorias tradicionais defendem.¹

A expressão “centralidade da cultura” indica aqui a forma como a cultura penetra em cada recanto da vida social contemporânea, fazendo proliferar ambientes secundários, mediando tudo. A cultura está presente nas vozes e imagens incorpóreas que nos interpelam das telas, nos postos de gasolina. Ela é um elemento chave no modo como o meio ambiente doméstico é atrelado, pelo consumo, às tendências e modas mundiais. [...] Elas mostram uma curiosa nostalgia em relação a uma ‘comunidade imaginada’, na verdade, uma nostalgia das culturas vividas de importantes ‘locais’ que foram profundamente transformadas, senão totalmente destruídas pela mudança econômica e pelo declínio industrial. (HALL, 1997, p. 5)

1 São aqui consideradas teorias tradicionais aquelas cujas ontologia e epistemologia se fundamentam no pensamento científico positivista.

A cultura como aspecto central das práticas sociais, no âmbito de ação local e, assim, internacional vem ao encontro das propostas dirigidas pelo NERI em sua prática docente, através do diálogo com o educando, das atividades criativas de aprendizagem, das conversas em círculos e das contestações. Portanto, a ação do Núcleo de Ensino envolve a criação de modelos cujo conteúdo vai além da lógica positivista e cartesiana, e proporciona uma experiência cultural peculiar aos integrantes, construída a partir da intensa relação entre eu/outro e identificada pelo posicionamento horizontal do educador/educando.

A importante contribuição da abordagem cultural é presenciar na educação o educando como um ser crítico e criador de realidades. Desse modo, através de uma visão holística da educação, busca-se trazer os próprios conhecimentos do educando, os quais extrapolam o conteúdo prático educacional, pois atingem aspectos críticos e criativos. O papel do educador seria então o de ressaltar as individualidades de cada estudante, a fim de contribuir para o reconhecimento mais profundo das realidades que nos cercam.

[...] ensinar não é transferir a inteligência do objeto ao educando, mas instigá-lo no sentido de que, como sujeito cognoscente, se torne capaz de inteligir e comunicar o inteligido. É neste sentido que se impõe a mim *escutar* o educando em suas dúvidas, em seus receios, em sua incompetência provisória. E ao escutá-lo, aprendo a falar *com* ele. (FREIRE, 2008, p. 45)

A ideia de um diálogo horizontal dentro de sala de aula é operada a partir da troca de anseios e questionamentos, fundamental no processo educativo desenvolvido pelo NERI e que tem suas bases na possibilidade de diálogos e discursos polifônicos, como aqueles propostos no dialogismo de Bakhtin. A perspectiva de Bakhtin está em estudar a condição humana e suas complexidades e não apenas uma análise planejada de objetos. Por este motivo, esse processo encontra-se presente e complementa a perspectiva de intercâmbio de experiências do NERI.

Nesse aspecto, o conceito de dialogismo deve ser entendido como algo que identifica o homem como ser cultural, histórico e principalmente linguístico, entendendo a linguagem como um ato social. Desse modo, a concepção de diálogo para Bakhtin não pode ser entendida somente em seu sentido formal. Seu significado é muito mais amplo e complexo, abrangendo desde o discurso entre vários interlocutores externos até o diálogo interior, não menos múltiplo e polifônico. O

NERI se inspira nessa percepção dialógica da linguagem e das relações sociais, a partir da qual se criam pontos de confluência, e se abrem espaços estratégicos de diálogos com os educandos, espaços estes capazes de proporcionar um ambiente de confiabilidade mútua. Desse modo, “ouvir e escutar *amorosamente* a palavra do outro” (FARACO, 2001, p. 115) passa a ser um caminho efetivo para a realização do projeto.

Ao optar por essa perspectiva dialógica, o NERI tem a consciência de que estes não se fazem presentes na dinâmica da Educação predominante, mas caminha em uma contestação dessa lógica, extraindo da nossa ação socioeducativa um sentido de construção holística do conhecimento.

DESENVOLVIMENTO

*Soy América Latina, un pueblo sin piernas, pero que camina*²

Com relação ao projeto, em 2012 escolhemos trabalhar a cultura através dos conceitos em torno da “identidade”. Ao idealizar o projeto, cujo foco foi a América Latina, percebemos a impossibilidade de trabalhar os aspectos históricos, econômicos e sociais da região sem o entendimento de que há vozes por trás de cada um destes, vozes que gritam suas necessidades e clamam por reconhecimento de suas peculiaridades. Assim, a base do projeto consistiu em destacar essas vozes para o reconhecimento dos estudantes. Como afirma Gilberto Gil, “Isso significa o reconhecimento global de que cada sociedade, grupo social e indivíduo tem um patrimônio cultural singular, que reflete um sistema de valores e um modo de viver próprio, a partir do qual se dá a sua identidade” (2008, p. 107).

Se, por um lado, a busca por essa identidade guiou boa parte do planejamento das aulas, havia, de outro, a constatação de que os alunos careciam anteriormente de um conhecimento sobre a História latino-americana que o atual currículo do Ensino Médio não consegue suprir. A importância do estudo da história é reconhecido pelo NERI por considerarmos que a identidade se dá antes de tudo pela memória histórica e coletiva de determinado grupo.

A proposta de estudo da América Latina dentro do ensino público responde, portanto, primordialmente à necessidade de compreensão do nosso local de ori-

² Trecho da música *Latinoamerica*, do grupo Calle 13.

gem para formulação de respostas aos problemas próprios da periferia. Compartilhamos da ideia exposta por Tchella Maso e Lara Sélis de que a América Latina é “[...] um espaço privilegiado de enunciação, de construção de novas problemáticas e respostas capazes de desenvolver um saber agregador” (2012, p. 133).

A condição de colonizado nos coloca de frente com a nova ordem mundial estabelecida no pós-Guerra Fria. Nossa plurivocalidade, muitas vezes considerada um empecilho ao desenvolvimento de respostas às crises – não somente às econômicas, mas também de valores, paradigmas e modelos sociais – é aqui enxergada como uma vantagem, pois a convivência entre tantas vozes é possibilitadora de saberes criativos, os quais buscam a autonomia apesar das dificuldades, saberes que não se contentam com a espera por soluções importadas, mas necessitam criá-las, correspondendo às nossas realidades.

A voz da *subalternidade* advém, assim, do projeto de colonialidade moderno, o qual silenciou, através de processos de controle político-econômico, nossa região. Continuamos a identificar resquícios desses processos na identidade latino-americana, pois a narrativa histórica responde ao centro e não à periferia, mas ressaltamos a necessidade de buscar o que Maso & Sélis (2012) chamam de *práxis criadora e reflexiva*. Logo, a busca pelo ensino crítico de América Latina em sala de aula é também um exercício vivo de identificação de discursos que constroem nossa realidade.

Constatamos durante a preparação das aulas, uma intensa necessidade de estudo para conhecer algumas facetas latino-americanas. E ao perceber a necessidade de inserção de temáticas próprias à nossa região, nos surpreendemos com a demanda por conhecer, antes de qualquer outra coisa, a nossa formação brasileira. Fizemos, então, o caminho do micro para o macro, do local para o nacional e, por fim, regional (América Latina). As semelhanças e diferenças entre as construções culturais da América Espanhola e América Portuguesa, por exemplo, fluíram através da identificação dos processos históricos e, principalmente, migratórios. Desse modo, primamos por começar nossos encontros com a proposta de (re) conhecimento de nossa construção identitária, a qual teve sua primeira nuance moldada pelas três matrizes iniciais do nosso povo: a lusa, a africana e a indígena; aspectos estes que foram e são modificados pelo contato com imigrantes e pelos movimentos de deslocamento de populações dentro do território brasileiro.

Trabalhar o conceito de multiplicidade de identidades na América Latina e nossa relação com este fenômeno foi o ponto de maior dificuldade para os mem-

bros do NERI, uma vez que nos conteúdos de História, por exemplo, questões importantes sobre a região são postas em segundo plano e não é traçado nenhum paralelo entre nossas realidades. Esse momento foi mais bem traduzido em falas nas quais os latino-americanos eram “eles”. Ao refletirmos em grupo na preparação das aulas, sentimos necessidade de trabalhar, então, temas que traduzissem nossas semelhanças e diferenças através de momentos e situações pelos quais passaram ou ainda passam nossos povos. Esse foi o ponto de partida para as aulas sobre liberdade de expressão, democracia, ditaduras e mídia, por exemplo. Estes temas propiciaram reflexões conjuntas, além das propostas de inserir a ação individual, cuja repercussão vai além das fronteiras locais em atividades cotidianas e relacionadas à escola.

As aulas sobre mídia e liberdade de expressão foram o ponto chave para discurrir e desenvolver o potencial de cada educando através de seu discurso e, ao mesmo tempo, amadurecer o senso crítico ao ler um jornal ou ao assistir à TV, pautado na discussão de que nenhum meio de comunicação é neutro. Longe desta neutralidade, os discursos hegemônicos dominantes buscam na sua própria formatação deter e, muitas vezes, impedir a expressão dos subalternos. Subalternos, pois a definição de tal palavra subentende justamente a dificuldade de nós, como sujeitos e agentes de mudança, atuarmos com liberdade nos espaços onde é preciso se fazer representar e até mesmo de identificar nossa própria condição subalterna.

Esse processo de cerceamento de vozes e de ações possui diversos meios de efetivação na modernidade tardia. A mídia, em grande parte controlada por corporações, é um desses meios e consegue de forma eficaz inserir valores e práticas que não correspondem originariamente a uma localidade, não considerando devidamente as nuances próprias da mesma. Diferente do processo de troca entre culturas consideradas “diferentes” – que é parte da construção identitária –, a universalização de perspectivas acaba por anular muitas das características do receptor. Assim, a efetividade desse mecanismo pode ser percebida na formação de determinada cultura política em detrimento de outra e na aceitação de um modelo econômico em relação a outro. Ressalta-se que por mais enraizados em alguns valores e opiniões propagados pela mídia, há um potencial de resistência por parte de vozes silenciadas. É nesse sentido que surgem múltiplas iniciativas possuidoras de descontentamento e de críticas locais sobre os problemas sofridos por povos da periferia do sistema internacional.

Ademais, os alunos puderam identificar mais exacerbadamente a relação existente entre os campos da mídia e da política através do estudo sobre os regimes militares na América do Sul. Sobre este tema, as aulas se deram através da exposição e análise da propaganda oficial do governo do general Emílio Médici (1969-1974), período este conhecido como “os anos de chumbo”, e de capas de revistas semanais sob censura. Os estudantes puderam, assim, compreender, ainda que simplificadamente, que um dos sustentáculos de governos autoritários é o uso massivo e instrumental dos recursos midiáticos. A intersecção no estudo entre mídia, política e cultura mostrou-se muito pertinente, em termos pedagógicos, pois evidenciou a permeabilidade desses âmbitos na vida cotidiana dos próprios alunos.

Portanto, essas aulas sobre mídia, juntamente com a exposição de ideias sobre ditadura – vivida pelo Brasil e por muitos outros países latino-americanos – e democracia, em seus diversos sistemas e formas de organização ajudaram os membros do NERI a desenvolver dentre os estudantes a compreensão da proximidade existente entre “nós” (vistos como brasileiros) e “eles” (entendidos como latino-americanos), bem como foi possível explorar em sala de aula o quanto é falaciosa esta suposta dicotomia, sob muitos aspectos. Pois, confrontados com similares mazelas e dilemas, a perspectiva da maioria dos países da América Latina contribui, através de semelhanças e diferenças, para a construção de uma nova visão “sobre quem são eles” e “sobre quem somos nós”.

O trabalho de introspecção histórica permitiu-nos também a observação prática de um paradigma recorrente do mundo contemporâneo, em tempos de domínio da cibernética, do virtual e da volatilidade e instantaneidade de troca de informações. Vive-se hoje uma intensificação na perda de referenciais temporais e espaciais,³ os quais, por sua vez, levam consigo a perda de referências de tipo cultural, social, político etc. Tudo passa a viver no hoje e tão somente no hoje, sem ontem e sem amanhã, sem história, sem vínculos e sem perspectivas de mudanças, muitas vezes. Portanto, o resgate da memória histórica foi o primeiro passo para galgar os novos patamares de discussões, traçando sempre uma relação paralela entre o passado histórico e sua repercussão no presente.

3 A esses processos se chamam atopia e acronia, ou seja, respectivamente, a ausência de referências temporais e espaciais, conceitos desenvolvidos por Marilena Chauí (2006).

Esse processo de ativação da memória social pôde ser trabalhado também nas aulas sobre as primeiras matrizes⁴ formadoras do povo brasileiro, quando ressaltamos a perpetuação de seus traços culturais nos dias de hoje.

Em conjunto, os temas tratados no decorrer do ano letivo construíram possibilidades de compreensão da América Latina e da relação multidimensional entre o Brasil e os demais países da região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O questionamento de visões e concepções presente no bojo do debate proposto pelo NERI e também aqueles trazidos pelos nossos estudantes geraram profundas reflexões instigadas dentro e fora da sala de aula. A atitude bem distribuída entre busca por conhecimentos sobre a América Latina, sua identidade e as relações socioculturais travadas entre localidades da região mostraram-se fundamentais no processo de entendimento do educando. O NERI conseguiu articular e relacionar o conteúdo proposto, ao ser um catalisador de ideias e reflexões.

Por conta disso, consideramos o educador como ponte para uma estrada que se divide em duas, em determinado trecho do caminho. A primeira é a da perpetuação do *status quo*, através do não questionamento das consequências dele para as realidades locais; e a segunda, na qual procuramos nos inserir, é o da contestação dessa ordem com base em processos criativos de busca de autonomia individual e coletiva.

[...] o professor e a universidade aparecem, talvez não como elementos principais, mas como ‘permutadores’, pontos de cruzamentos privilegiados. A causa da transformação da universidade e do ensino em regiões ultrasensíveis politicamente acha-se sem dúvida aí. (FOUCAULT, 1979, p. 9)

Sendo os educadores, nas palavras de Michel Foucault, os permutadores e não os elementos principais dessa dinâmica educativa, identificamos nos educandos a chave para o desenrolar do aprendizado. São eles, como seres históricos e com olhares de quem quer desvendar o mundo que permitem a nossa inserção

4 As matrizes brasileiras são trabalhadas com profundidade pelo antropólogo Darcy Ribeiro, na obra *O povo brasileiro*.

em seu espaço vital: a sala de aula. E é “[...] na dialogicidade, na problematização, [que] educador-educando e educando-educador vão ambos desenvolvendo uma postura da qual resulta a percepção de que este conjunto de saber se encontra em interação” (FREIRE, 2010, p. 282).

Ademais, como uma das funções de um Núcleo de Ensino é permitir o intercâmbio de experiências, em um processo de plena reciprocidade entre os alunos – tanto os secundaristas, no papel de alunos, como os graduandos, no papel de educadores –, o projeto conseguiu atender simultaneamente ao ideal de formação educacional, sintetizado com maestria por Marilena Chauí (2003), como aquele que combate a transmissão de conteúdos e o adestramento.

Nesses termos, formação é:

[...] introduzir alguém ao passado de sua cultura (no sentido antropológico do termo, isto é, como ordem simbólica ou de relação com o ausente), é despertar alguém para as questões que esse passado engendra para o presente, e é estimular a passagem do instituído ao instituinte. (CHAUI, 2003, p. 12)

As propostas pedagógicas têm o intuito de relacionar-se a uma vastidão de experiência, reconhecendo as heterogeneidades, pois, ao condensar dizeres e viveres, o NERI interage com as especificidades do ambiente escolar e da pluralidade dos educandos. No espaço entre o “querer ser” e o “poder agir”, as práticas pedagógicas dos integrantes do grupo acabam por criar relações e articular dinâmicas expressivas, cada qual com sua peculiaridade.

Portanto, quando apontamos anteriormente a existência de um potencial para a resistência aos processos homogeneizadores, podemos relacionar a prática do NERI como uma tentativa de resistir criticamente através da educação. Identificamos este como um caminho essencial na transformação da realidade local na qual nos inserimos por propiciar o fomento de espaços mais abertos à pluralidade de visões e de individualidades. Ao trabalharmos os problemas e demandas da nossa região, relacionando-os com possibilidades de mudança, reconhecemos o papel da educação como possibilitadora do protagonismo, principalmente quando articulado coletivamente. O NERI faz parte de um processo muito maior de tentativa de transformação social, e o faz através da educação, de práticas pedagógicas alternativas ao modelo vigente, de possibilidades de ação crítica no mundo ao nosso redor.

Desse modo, os projetos desenvolvidos pelo NERI durante toda sua trajetória como grupo foram importantes para as turmas envolvidas, cujos debates e construções conjuntas sobre os temas propostos fluíram de diferentes modos de acordo com as características específicas dos educandos e dos educadores presentes em cada aula. O projeto de 2012 teve como diferencial a perspectiva regional sobre as relações internacionais, tendo em seu cerne a necessidade de se pensar coletivamente e com perspectiva histórica nossas realidades.

REFERÊNCIAS

CHAUÍ, M. *Simulacro e poder: uma análise da mídia*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2006.

_____. *A universidade pública sob nova perspectiva*. In: 26ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED. Poços de Caldas, 2003.

FARACO, C. A. O dialogismo como chave de uma antropologia filosófica. In:

_____.; TEZZA, C.; CASTRO, G. de (Org.). *Diálogos com Bakhtin*. 3. ed. Curitiba: Ed. UFPR, 2001.

FOUCAULT, M. *Microfísica do poder*. 20. ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 37. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008. (Leitura).

_____. Extensão e Invasão Cultural. In: SOUZA, A. I. (Org.). *Paulo Freire: vida e obra*. São Paulo: Expressão Popular, 2010. p. 261-282.

GIL, G. Reflexões sobre cultura. *Travessias – Revista de Ciências Sociais e Humanas em Língua Portuguesa*. Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra, v. 6/7, 2008. p. 105-110.

HALL, S. The centrality of culture: notes on the cultural revolutions of our time. In.: THOMPSON, K. (Ed.). *Media and cultural regulation*. London, Thousand Oaks, New Delhi: The Open University; SAGE Publications, 1997. (Cap. 5). Publicado em Educação & Realidade com a autorização do autor. Tradução e revisão de Ricardo Uebel, Maria Isabel Bujes e Marisa Vorraber Costa.

QUIJADA, M. Sobre el origen y difusión del nombre “América Latina” (o una variación heterodoxa en torno al tema de la construcción social de la verdad). *Revista de Indias*, v. LVHI, n. 214, 1998.

MARTÍ, J. *Nossa América*. Tradução de Maria Angélica de Almeida Triber. São Paulo: Hucitec, 1983. (Texto original de 1891). Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cdrom/marti/marti.pdf>>. Acesso em: 5 nov. 2011.

MASO, T. F.; SÉLIS, L. M. R. Na véspera do tempo: repensando as Relações Internacionais. *Revista Monções*, v. 1, n. 1, jan.-jun. 2012. p. 133-155.

REZENDE, S.; CARVALHO, J. V. de. *Zuzu Angel*. [Filme-vídeo]. Produção de Joaquim Vaz de Carvalho, direção de Sérgio Rezende. Brasil: Warner Bros, 2006.

RIBEIRO, D. *O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil*. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

15

UMA INTERVENÇÃO NA ESCOLA PÚBLICA A PARTIR DA ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PROVINHA BRASIL DE MATEMÁTICA

Mara Sueli Simão Moraes

Helen Cristina Caetano

Dalton Poso Volet

Eduardo da Costa Luppi

Faculdade de Ciências/Unesp/Bauru

Resumo: O presente trabalho é resultado da intervenção realizada pelos alunos de graduação da Licenciatura em Matemática, junto ao projeto “Formação de Valores no Ensino e Aprendizagem de Matemática: Avaliação de Sistemas e Escolar”, pertencente ao Núcleo de Ensino da UNESP, em uma escola municipal de Bauru/SP com o objetivo de apresentar as dificuldades dos professores e gestores em trabalhar com a Provinha Brasil de Matemática, bem como apresentar os resultados obtidos pela intervenção junto aos professores e alunos. Foram realizadas reuniões com professores e gestores da escola, a colaboração na correção e a análise dos resultados da Provinha Brasil de Matemática. Como metodologia houve o uso de questionários para levantamento das concepções prévias das professoras sobre os temas: Avaliação, Avaliação em larga escala e a Provinha Brasil. Observou-se que os professores têm ideias variadas sobre o tema avaliação. Quanto aos resultados da Provinha Brasil de Matemática observaram-se dificuldades nas habilidades referentes às operações de multiplicação e divisão, bem como na leitura de tabelas sendo que essa gerou ao termino do projeto uma atividade de intervenção junto aos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Avaliação; avaliação em larga escala; Provinha Brasil de Matemática.

INTRODUÇÃO

A Provinha Brasil de Matemática surgiu no cenário da educação brasileira recentemente com o intuito de avaliar o nível de alfabetização dos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental. Essa avaliação se diferencia das demais Avaliações em Larga Escala por seu caráter diagnóstico. Segundo o documento oficial emitido pelo INEP/MEC, a Provinha Brasil deve ser aplicada e corrigida pelos próprios professores das crianças, no início do ano letivo e depois no final do mesmo. Seus resultados devem ser analisados dentro da própria unidade escolar, mais especi-

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

ficamente pelo professor responsável pela classe. Esses resultados não devem ser divulgados, ou transformados em rankings, mas sim utilizados por professores e gestores na melhoria da qualidade do ensino.

Nesse sentido, sob orientação da Professora Doutora Mara Sueli Simão Moraes, o projeto “Formação de Valores no Ensino e Aprendizagem de Matemática: Avaliação de Sistemas e Escolar”, pertencente ao Núcleo de Ensino da Unesp/Bauru, visou o acompanhamento do processo de aplicação, correção, análise e tomada de decisões pedagógicas para superação das dificuldades evidenciadas, com base na Provinha Brasil de Matemática em uma escola municipal de Bauru, interior de São Paulo.

Assim, os autores deste trabalho têm como objetivo apresentar o que a escola já havia realizado antes do início do projeto, as dificuldades dos professores em trabalhar com a referida avaliação e os resultados obtidos pela intervenção dos bolsistas com destaque para a mudança (ou não) das concepções dos professores em relação à avaliação e a Provinha Brasil de Matemática. Portanto, pretende-se contribuir para o entendimento dos limites e possibilidades dessa Avaliação, para que trabalhos desenvolvidos em outras escolas possam ser melhores orientados tendo em vista o aproveitamento do investimento público para realização de tal avaliação.

AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA E A PROVINHA BRASIL DE MATEMÁTICA

As avaliações em larga escala são políticas públicas educacionais que têm como principal característica avaliar grandes amostras de alunos de forma padronizada. Esse tipo de avaliação aplicada na escola é de natureza externa, ou seja, é elaborada fora da escola. No caso da Provinha Brasil foi desenvolvida pelo INEP/MEC.

Devido à divulgação de seus resultados nos meios de comunicação, este tipo de avaliação vem ganhando visibilidade entre educadores, alunos e o público em geral e tem gerado muitas críticas por parte dos educadores e pesquisadores que muitas vezes se questionam: o que tem sido feito com esses resultados divulgados? O que pode ser feito com os resultados?

É nesse cenário que apresentamos a Provinha Brasil de matemática que tem como objetivo seu caráter diagnóstico. Essa avaliação foi desenvolvida pelo INEP/MEC em 2008, com o intuito de investigar os níveis de alfabetização matemática dos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental. A aplicação, correção e também a

análise de seus resultados da prova deverão ser realizadas pelo próprio professor da turma.

Assim os resultados dessa avaliação devem ser usados pelo professor como uma forma de reflexão do processo de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem de seus alunos. Essa avaliação ocorre anualmente, tendo uma aplicação no início e outra no final do período letivo, permitindo um diagnóstico da alfabetização em linguagem e matemática.

Como o intuito de auxiliar os professores na correção desses testes e na elaboração de ações que contribuam com a melhoria da alfabetização matemática dos alunos envolvidos, foi realizado, pelos participantes do Projeto “Formação de Valores no Ensino e Aprendizagem de Matemática: Avaliação de Sistemas e Escolar”, uma intervenção junto à escola colaborando, por meio de reuniões com os professores para a discussão do tema Avaliação, questionários sobre esse tema, bem como, atividades para serem desenvolvidas com os alunos visando suprir com as dificuldades dos mesmos, diagnosticada na primeira avaliação da Provinha Brasil.

Portanto, para neste trabalho descrevermos como ocorreu essa intervenção.

MATRIZ DE REFERÊNCIA DE AVALIAÇÃO: PROVINHA BRASIL

A Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática apresenta o que se pretende avaliar com esse teste, ou seja, os conhecimentos que se espera que os alunos tenham ao término do 2º ano do Ensino Fundamental. Essa Matriz está organizada em quatro eixos, sendo eles: Números e Operações, Geometria, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

Essa Matriz está descrita em habilidades que também são chamadas de descritores. Descritor é uma relação entre os conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelos alunos. Destacamos que a Matriz de Referência de Avaliação é um subproduto da Matriz Curricular que deve ser trabalhada com os alunos.

Os professores não devem limitar-se ao ensinar os seus alunos seguir a Matriz de Referência de Avaliação da Provinha Brasil, pois essa ação revela um “reducionismo pedagógico”, pois muitas habilidades que devem ser trabalhadas no primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental não constam dessa Matriz, devido à impossibilidade de medir o desenvolvimento de certas habilidades em uma

prova escrita de múltipla escolha, tal como, por exemplo, questões que envolvam posição de algum objeto em relação ao outro, que, portanto necessitam de referencial, de cálculo mental, como trabalhado aqui no Brasil sem apoio da escrita, e outras, como nos ensina Moraes (2011, p. 4).

A seguir a Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática.

1º Eixo	Números e operações
Competências	Descritores/habilidades
C1 – Mobilizar ideias, conceitos e estruturas relacionadas à construção do significado dos números e suas representações.	D1.1 – Associar a contagem de coleções de objetos à representação numérica das suas respectivas quantidades.
	D1.2 – Associar a denominação do número a sua respectiva representação simbólica.
	D1.3 – Comparar ou ordenar quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica.
	D1.4 – Comparar ou ordenar números naturais.
C2 – Resolver problemas por meio da adição ou subtração.	D2.1 – Resolver problemas que demandam as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades.
	D2.2 – Resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades.
C3 – Resolver problemas por meio da aplicação das ideias que preparam para a multiplicação e a divisão.	D3.1 – Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação.
	D3.2 – Resolver problemas que envolvam as ideias da divisão.
2º Eixo	Geometria
Competências	Descritores/habilidades
C4 – Reconhecer as representações de figuras geométricas.	D4.1 – Identificar figuras geométricas planas.
	D4.2 – Reconhecer as representações de figuras geométricas espaciais.
3º Eixo	Grandezas e medidas
Competências	Descritores/habilidades
C5 – Identificar, comparar, relacionar e ordenar grandezas.	D5.1 – Identificar e relacionar cédulas e moedas.
	D5.2 – Identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medida.

(continua)

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

4º Eixo	Tratamento da informação
Competências	Descritores/habilidades
C6 – Ler e interpretar dados em gráficos, tabelas e textos.	D6.1 – Identificar informações apresentadas em tabelas.
	D6.2 – Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas.

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A intervenção dos bolsistas do projeto, alunos da Licenciatura em Matemática da Unesp/Campus de Bauru, teve início como uma reunião com a equipe gestora da escola pública parceira do projeto. Nessa reunião, a coordenação pedagógica apresentou aos bolsistas do projeto o que já havia sendo desenvolvido com os resultados da Provinha Brasil dentro da escola, como por exemplo, a classificação dos alunos de cada turma de acordo com o nível de proficiência apresentados no documento do MEC, além disso, foram discutidos e definidos aspectos técnicos do projeto que seria desenvolvido, tais como horários, datas e conteúdos a serem apresentados em reuniões posteriores com os demais professores das séries iniciais.

Dessa forma, a primeira ação dos bolsistas, sob orientação da coordenadora do projeto, foi completar esse trabalho, que se constituiu:

- No levantamento dos itens com menores acertos, na 1ª aplicação da Provinha Brasil de matemática no ano de 2012;
- No levantamento das habilidades que apresentaram maior dificuldade, na 1ª aplicação da Provinha Brasil de matemática no ano de 2012.

Esta primeira análise permitiu aos bolsistas e a coordenação do projeto o entendimento do que os alunos tinham conhecimento, de acordo com o desempenho no instrumento de avaliação Provinha Brasil.

Após esse processo, os bolsistas deram início as reuniões com as professoras. Foram realizadas 4 reuniões com duração de uma hora e trinta minutos cada, sempre nos momentos de ATPC.¹ Participaram do projeto 10 professoras, sendo

1 Aula de trabalho pedagógico coordenado. É uma reunião entre professores e gestores que ocorre semanalmente, na qual são discutidas questões pedagógicas, administrativas, entre outras.

duas representantes de cada uma das series dos anos iniciais do Ensino Fundamental, e mais a coordenadora pedagógica, todas vinculadas à referida avaliação.

Na primeira reunião as professoras responderam um questionário acerca das concepções sobre avaliação, avaliação em larga escala e Provinha Brasil de Matemática. Em seguida, foram apresentadas e discutidas questões sobre o planejamento do projeto, o que seria desenvolvido na escola. Com base nas respostas do questionário inicial, na segunda reunião, foram discutidos os conceitos de Avaliação e Avaliação em Larga Escala, bem como a estrutura da Provinha Brasil de Matemática.

Na terceira reunião foram apresentados os resultados da Provinha Brasil de Matemática na escola, destacando especialmente as ações que poderiam ser realizadas para superar as dificuldades apresentadas pelos alunos, e na quarta reunião foram apresentadas sugestões de atividades para que as professoras pudessem trabalhar as habilidades que apresentaram maior dificuldade, com destaque para o uso de materiais manipuláveis e jogos. Durante essa reunião uma das professoras solicitou que os bolsistas do projeto a auxiliasse na aplicação de uma das atividades propostas na sala de aula, e essa atividade ocorreu cerca de duas semanas após a quarta reunião.

Por ultimo, os bolsistas colaboraram com a análise do segundo teste da Provinha Brasil de Matemática. Todas essas ações, ou seja, análise dos resultados, as reuniões, questionários e intervenções em sala de aula, foram registrados e são as fontes de informação deste trabalho.

A pesquisa

Este trabalho tem o objetivo de apresentar e analisar o processo decorrido da extensão descrita, destacando aquilo que a escola já estava realizando antes do início do projeto: as dificuldades dos professores e gestores em trabalhar com a referida avaliação, bem como apresentar os resultados obtidos pela intervenção com destaque para a mudança (ou não) das concepções dos professores em relação à avaliação e a Provinha Brasil de Matemática. Assim, buscamos responder a questão: como se dá o processo de inserção da Provinha Brasil de Matemática no interior da escola pública?

A proposta desta pesquisa de cunho qualitativo, na forma de Investigação Participativa (ou cooperativa), teve origem nas inquietações e preocupações com a aprendizagem da Matemática, dos alunos das séries iniciais do ensino Funda-

mental. Guiamo-nos pela pesquisa-ação, proposta por Thiollent (1996) atendendo seus pressupostos ao atuar junto com os pesquisados, tratando de um problema levantando pela própria escola, ou seja, a necessidade de analisar os resultados de uma avaliação em larga escala no interior da unidade.

Os dados apresentados, para além daqueles obtidos pela Provinha Brasil de Matemática, foram obtidos por meio das técnicas de questionário e observação. (MARKONI e LAKATOS, 2007).

A pesquisa foi apoiada nas atividades do projeto de intervenção na escola e voltou-se, além, da verificação dos itens com menores acertos das habilidades que apresentaram maior dificuldade, na 1ª aplicação da Provinha Brasil de matemática no ano de 2012, como que os professores entendem a avaliação e a utilização da Provinha Brasil para mudanças de suas práticas. Para isso, os pesquisadores e os professores envolvidos discutiram e analisaram os fatos ocorridos, em busca de aspectos indicativos tanto dos benefícios quanto alguns possíveis problemas que a Provinha Brasil possam apresentar para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Para Thiollent (1996), a pesquisa-ação, assim como a participante, pressupõe a participação e ação efetiva dos interessados, permite obter informações dificilmente encontradas em outros tipos de procedimentos e possibilita o estudo dinâmico dos problemas, decisões, ações, negociações e conflitos que aparecem durante o processo de transformação de uma situação. É uma pesquisa social com base empírica, o que privilegia o aspecto qualitativo.

Segundo Thiollent (1996), a pesquisa-ação (no caso, pesquisa participante) permite obter informações difíceis de serem encontradas em outros procedimentos metodológicos e possibilita o estudo dinâmico dos problemas, das decisões, das ações, das negociações e dos conflitos que geralmente aparecem durante o processo de transformação da situação.

As professoras envolvidas

Em análise ao 1º questionário aplicado: “Conhecendo os Participantes”, em síntese, podemos relatar que as professoras responderam que:

- Em relação à concepção do que é avaliação da aprendizagem: a avaliação é um feedback, uma fonte de informação, um diagnóstico, uma forma de planejar e replanejar sua prática.

- Sobre como elas, as professoras, avaliavam seus alunos: realizam essa avaliação de forma contínua utilizando vários instrumentos.
- Sobre avaliação em Larga Escala elas entendem que: *é algo que avalia várias escolas, grande número de alunos, é a avaliação da educação como um todo.*
- Sobre a Provinha Brasil e suas expectativas em relação a essa avaliação: colabora no trabalho em sala de aula, analisa a prática pedagógica dos professores, não avalia adequadamente (por ser objetiva), norteia os nossos planejamentos e replanejamentos, verifica a maneira que trabalham os conteúdos.

Nas discussões as professoras disseram realizar a avaliação de forma contínua, mas não souberam explicar claramente como realizam essa avaliação. Em sua maioria as professoras confundiam as avaliações “Prova Brasil” e a “Provinha Brasil”.

Em relação à avaliação em Larga Escala e a Provinha Brasil, esclarecemos as dúvidas apresentadas, falamos sobre os objetivos dos itens, dos descritores e a diferença entre as avaliações. Por fim, apresentamos, os resultados da aplicação da Provinha Brasil de 2012, para as professoras. Os alunos, desta escola, tiveram um desempenho considerado muito bom nas duas turmas.

Com o objetivo de alisarmos uma possível mudança de percepção sobre avaliação pelas professoras após nossa intervenção nesta escola, aplicamos o 2º questionário, que continha às mesmas perguntas do primeiro. Assim podemos relatar que as professoras responderam que:

- Em relação à concepção do que é avaliação da aprendizagem: não houve mudança considerável, um número pequeno definiu avaliação como um processo.
- Sobre como elas, as professoras, avaliavam seus alunos: novamente relataram que realizam essa avaliação de forma contínua utilizando vários instrumentos, acrescentando que consideraram o que o aluno já sabe e as condições socioculturais dos mesmos.
- Sobre avaliação em Larga Escala elas entendem que: houve algumas mudanças na resposta, desta vez a maioria identifica essa avaliação como Externa feita por um órgão governamental que avalia o sistema e cita o nome de avaliações como o SARESP e a Prova Brasil.

- Sobre a Provinha Brasil e suas expectativas em relação a essa avaliação: não houve mudanças significativas, reafirmam a crítica que não avalia adequadamente por ser objetiva, ainda confundem essa avaliação com a Prova Brasil.

O desempenho dos alunos e o trabalho desenvolvido

Quando os bolsistas do projeto chegaram à escola a coordenação pedagógica estava realizando a correção da 1ª aplicação da Provinha Brasil de Matemática. A partir disso os bolsistas fizeram o levantamento das habilidades desenvolvidas e as que ainda deveriam ser trabalhadas pelo professor, e com esse levantamento os bolsistas puderam analisar as habilidades em que os alunos tiveram os maiores erros, e assim propor uma atividade de intervenção com o intuito de superar a dificuldade apresentada.

Destacamos que as avaliações da 1ª e 2ª aplicação possuíam itens diferentes e, por isso, foi feita a análise das habilidades apresentadas na matriz de referência conforme essa se apresentava em cada item. Vale lembrar que os erros cometidos pelos alunos na 1ª aplicação nem sempre se referiam a uma habilidade adquirida nas aulas, tendo em vista estarmos no início do ano e nem todos os conteúdos terem sido trabalhados ainda pela professora.

Na 1ª análise da aplicação da avaliação vemos que o item com maior frequência de erro foi o de número 20, com 100% de erros na turma A e 87% de erros na turma B. Ele media a habilidade 5.2 (relacionada a identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medida), que pedia a leitura de horas em um relógio digital. Segundo as professoras das turmas essa habilidade não teria sido trabalhada em aula até a realização da avaliação, e por isso houve o grande índice de erros. Isso nos remete a característica dessa avaliação em realizar o diagnóstico do que foi e ainda será trabalhado com os alunos.

A segunda habilidade que os alunos apresentaram mais erro foi a D3.1 – Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação apresentada no item 17. Foram 57% de erro nas duas turmas. Foi proposta uma atividade sobre o tema, para ser trabalhada em sala de aula, mas não houve aceitação por parte das professoras que acreditaram que os alunos não conseguiriam realizá-la.

Outra habilidade que os alunos demonstraram ter também dificuldade foi a leitura de tabelas com mais de uma coluna de dados apresentados no item 18,

cuja habilidade é a 6.1 – Identificar informações apresentadas em tabelas, vinculada à competência C6 – Ler e interpretar dados em gráficos, tabelas e textos. O item 18 apresentou 17% de erros na turma A e 24% de erros na turma B. Sendo assim foi proposta outra atividade para a turma B, na qual os alunos deveriam se locomover por uma tabela desenhada no chão, buscando as informações nas colunas adequadas. Essa atividade foi aceita pelas professoras e uma delas solicitou ajuda dos bolsistas para aplicá-la em sua aula.

A intervenção em sala de aula aconteceu duas semanas depois dessa reunião e se deu da seguinte forma: desenhamos no chão da sala de aula uma tabela de dupla entrada com fita adesiva colorida contendo 4 colunas e 5 linhas. Pedimos para que quatro alunos ficassem na 1ª coluna cada um em uma linha, e na 1ª linha de cada uma das outras colunas colocamos escrevemos as palavras verde, amarelo e azul, as demais linhas eram preenchidas com números. Os alunos que faziam parte da tabela deveriam se locomover de acordo com as perguntas feitas pelos bolsistas do projeto, como, por exemplo, “que aluno está na coluna verde e no numero 5”, que eram respondidas pelos demais buscando as informações nas colunas e linhas adequadas.

Percebemos que os alunos se envolveram na atividade. Verificamos que os erros cometidos pelos alunos na avaliação também eram cometidos no começo da atividade, entretanto, conforme os alunos se movimentavam pela tabela, isso proporcionavam aos demais compreender a leitura da tabela e a evolução no desenvolvimento da referida habilidade.

Após a intervenção realizamos a análise da 2ª da aplicação da avaliação. A maior frequência de erro ocorreu no item 13, com 83% na turma A e 17% na turma B. Esse item media a habilidade 5.2 (relacionada a identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medida), neste caso, o aluno deveria demonstrar a competência de ordenar os dias da semana, indicando o dia seguinte ao que foi expresso no enunciado. Assim vemos novamente a dificuldade que os alunos tinham em relação ao conceito de tempo.

O segundo item com mais frequências de erros foi o 09, este cuja habilidade é “resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades” (Descritor 2.2). Essa habilidade foi avaliada por meio de uma situação na qual o aluno deveria completar a quantidade de livros colocados em uma estante até atingir a quantidade indicada, ou seja, o aluno deviria dobrar a quantidade de

livros. Nesse item obtivemos 54% de erros na turma A e 43% na turma B. Assim vemos que a dificuldade que os alunos tinham em relação ao bloco Números e Operações se manteve.

Quanto à habilidade 6.1– Identificar informações apresentadas em tabelas apresentada no item 11 percebemos que houve uma melhora relativa da turma B em relação à turma A no desempenho dos alunos. A turma B de 24% de frequência de erro do item, que media essa habilidade na 1ª aplicação, passou para 30% de frequência de erro na 2ª aplicação, já a turma A de 17% de erro do item que media essa habilidade na 1ª aplicação passou para 33% na 2ª aplicação. É importante destacar que os itens que mediam essa habilidade eram diferentes e que na turma B foi realizada a intervenção pelos bolsistas aplicando a atividade de locomoção por uma tabela desenhada no chão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando os bolsistas chegaram à escola a coordenadora pedagógica estava trabalhando com os resultados da Provinha Brasil de Matemática. A análise se referia em quais níveis da escala de proficiência os alunos estavam. Segundo a coordenadora, o trabalho realizado pelos alunos da Licenciatura em Matemática mostrou a ela, com mais clareza, como a Provinha Brasil é elaborada e como analisar seus resultados e de trabalhar com eles de forma eficaz.

Já em relação aos professores, percebemos que receberam os bolsistas cordialmente, mas não concordaram com todas as intervenções sugeridas por eles. A professora da turma B concordou na realização da atividade concreta trabalhando a noção de tabela, e houve aqui uma melhora em relação à turma A nos índices de erros na 2ª aplicação da Provinha Brasil. A professora da turma A, não concordou com essa aplicação concreta pelos bolsistas.

Outras atividades forma sugeridas para trabalhar as noções de tempo e conteúdo do bloco de Números e Operações, que não foram aceitas pelas professoras, tanto da turma A, como da turma B.

Pudemos observar durante os encontros, que as professoras possuem um desconhecimento e um preconceito perante a Provinha Brasil e suas características, Acreditamos que isto pode invalidar ou dificultar o trabalho com esse importante instrumento. As professoras, desta experiência, se negam a aceitar que uma

Avaliação em Larga Escala possa avaliar o aluno e seus resultados possam mostrar algo de interessante e importante para a mudança de suas práticas.

O professor não se conscientizou que, analisando os resultados, pode observar quais habilidades vinculadas às competências que compõem a Matriz de Referência da Provinha Brasil os alunos ainda não adquiriam e realizar uma retomada de conteúdos, modificando sua prática pedagógica, ou mesmo trabalhando habilidades ainda não trabalhadas, fundamentais para o ano escolar dos alunos.

Através das respostas apresentadas percebemos elogios e críticas em relação à Provinha Brasil. É possível perceber que tem professoras que ainda confundem essa avaliação com a Prova Brasil. As críticas se referem ao fato de a Provinha Brasil ser de múltipla escolha e o número de questões reduzidas. Desconhecem a metodologia desse tipo de avaliação.

Aplicadas em dois momentos, a Provinha Brasil de Matemática reforça seu caráter diagnóstico e colabora para o acompanhamento da evolução dos alunos durante o segundo ano do Ensino Fundamental. É possível, dessa forma, avaliar a evolução dos alunos de uma turma.

As maiores dificuldades apresentadas pelos alunos, foram nas operações de multiplicação e divisão, bem como na leitura de tabelas, em consonância com os resultados do Pré-Teste da Provinha Brasil de Matemática realizado pelo INEP em 2011.

Observou-se, portanto, neste primeiro trabalho, que a inserção da Provinha Brasil de Matemática na escola pública ainda encontra percalços para seu melhor aproveitamento. Apesar dos materiais enviados às escolas, é possível ver que seus objetivos não serão plenamente alcançados enquanto não houver uma devida formação dos envolvidos.

Observou-se também que o professor apresenta certa resistência a projetos desenvolvidos pela universidade, principalmente quando o tema é avaliação. Acreditamos que tenha receio de que sua prática esteja sendo avaliada.

Assim sendo é premente que trabalhos sejam realizados em prol das desmistificações das avaliações em Larga Escala junto aos professores e gestores da educação básica, no sentido que as mesmas não têm o intuito de avaliar o trabalho dos docentes, nem tão pouco promover a classificação das escolas conforme o desempenho nas provas. Essas avaliações têm por objetivo auxiliar a tarefa dos professores e gestores na melhoria da educação básica, apontando as maiores

dificuldades dos alunos nas habilidades requeridas e próprias para o ano de escolaridade que se encontram.

REFERÊNCIAS

LUPPI, E. C. *O ensino de nove anos: a formação do professor, a Provinha Brasil e seus resultados*. Bauru: Unesp, 2011. (Relatório de Iniciação Científica).

MARKONI, M. M.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2007.

MORAES, S. P. G.; MOURA, M. O. Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática: Contribuições da teoria histórico-cultural. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*. Rio Claro: Unesp, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. 22., n. 33, p. 97-116, 2009.

MORAES, M. S. S.; PIROLA, N.; LUPPI, E. C. A prática docente e a Matriz de Referência da Provinha Brasil de Matemática: Encontros e Desencontros. In: ANAIS: VI REUNIÃO DA ABAVE, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza, 2011.

MORAES, M. S. S.; MUNHOZ, D.; LUPPI, E. C. Provinha Brasil de Matemática: Primeiras aproximações. In: XI CONGRESSO ESTADUAL PAULISTA SOBRE FORMAÇÃO DE EDUCADORES E I CONGRESSO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 2011, Águas de Lindóia/SP. *Anais...* Águas de Lindóia, 2011.

SAVIANI, D. *Pedagogia Histórico-Crítica: Primeiras aproximações*. Campinas: Autores Associados, 2005.

THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa-Ação*. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

16

UMA PROPOSTA PARA DINAMIZAR O ENSINO DE CIÊNCIAS NO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Lucia Maria Paleari

Instituto de Biociências/Unesp/Botucatu

Resumo: Integrando a arte ao ensino de ciências, elaboramos uma proposta para envolver alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental em exercícios de observação e experimentação ao ar livre e em sala de aula, durante os quais os diversos sentidos biológicos foram estimulados de forma a proporcionar compreensão abrangente e sensível de fenômenos naturais. Sons, cores e comportamentos de seres bióticos e componentes abióticos da Natureza, foram destacados para possibilitar ao sujeito aprendiz novos olhares, novas percepções, refinamento do sentir e aprofundamento na compreensão das sofisticadas interações existentes.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Ensino Fundamental I, Ciências e Arte.

CONTEXTOS, ORIGEM E NATUREZA DA PROPOSTA EDUCATIVA

Muitas considerações têm sido feitas às mudanças sociais e ambientais provocadas pelas notáveis conquistas científico-tecnológicas, vulgarizadas em máquinas, equipamentos e produtos químicos, que têm servido à melhoria de certas condições de vida, mas que estão também na base de diversos dilemas e graves problemas atuais. Dilemas e problemas decorrentes da crescente exploração ambiental, do acúmulo de bens materiais e ostentação de riquezas, mantidos por meio de estímulos à rede de consumo que alimenta, em última instância, o modelo de desenvolvimento capitalista em curso na maioria dos países (SOUZA & MELLO, 2000; BOADA & TOLEDO, 2003). Individualistas e distantes de valores de vida, as pessoas desta sociedade contemporânea dividem-se entre aparatos tecnológicos e a busca por realizações imediatas, dedicando investimentos inversamente proporcionais em autoconhecimento e exercício sensível de ser humano, que possa reconhecer-se na rede complexa da vida, por meio de interpretações mais condizentes com a sofisticação do mundo natural, que precisa ser considerado para além da ortodoxia evolucionista (POWELL, 2012). Imergimos e nos mantemos em uma crise mundial sem precedentes, que nos ameaça alimentando negativamente a vida em sociedade e o sistema planetário (LOVELOCK, 2006).

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

As imagens e os sons que nos bombardeiam pelos mais diversos meios de comunicação, também foram colocados prioritariamente a serviço do consumo, da riqueza e do prestígio pessoal. Pouco destaque se deu a utilização desses meios e recursos para a formação das crianças e adolescentes, no que se refere ao desenvolvimento da sensibilidade, criatividade e capacidade de compreensão das significações, valores e crenças, que afloram das representações humanas em cada momento histórico. Hernández (2000) diante dessa situação, ao tratar do ensino da arte acrescenta que

[...] talvez acabemos nos dando conta da miopia de alguns planejadores da educação, incapazes de pensar nos alunos mais do que como consumidores de imagens que devam decompor em elementos de linguagem [...] ou de produtores artesanais de algumas imagens que hoje podem ser elaboradas com maior diversidade e qualidade a partir das possibilidades oferecidas pelos novos suportes tecnológicos.

Algo semelhante acontece com o conhecimento científico que, ainda tido como verdade infalível, é transmitido nas escolas em recortes que, quando muito, informam e adestram de acordo com exigências e necessidades de momento, relativas ao mundo do trabalho, do comércio e da saúde pública. Isso porque os serviços prestados em todos os níveis dão sinais inequívocos de profissionais despreparados, crescem os índices de gravidez na adolescência, uso de drogas e doenças sexualmente transmissíveis, enquanto alimentos repletos de agrotóxicos ameaçando a saúde contrastam com as crescentes buscas por produtos de beleza e cirurgias estéticas.

Nesse contexto, pessoas de todas as faixas de poder aquisitivo, ao prescindir de conhecimentos elementares (OECD, 2002; 2003; 2006) e contextualizados, necessários a questionamentos pertinentes e redirecionamento da vida particular e em sociedade, sucumbem aos apelos de mercado, sem serem capazes de dimensionar as implicações ambientais e sociais dessa conduta.

Considerando a necessidade de melhorar a formação das crianças e adolescentes, o Clube de Ciências “Na trilha do saber” iniciado em 2008, representou um começo importante, envolvendo e incentivando alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública de periferia a construir um ambiente democrático de convivência e nele participar da elaboração e realização de atividades interdisciplinares de investigação, estudo e discussão (PALEARI, 2011). Foi importante no

que diz respeito a promover uma formação a contemplar todas as facetas da natureza humana necessárias à compreensão da Natureza e do papel que podemos exercer com sensibilidade e consciência. Foi possível despertar-lhes o interesse pelo conhecimento, trabalhar na produção e edição de um jornal, estimular a leitura e a comunicação de experiências e descobertas, atividades que os levaram a melhorar a interpretação e redação de textos, dificuldades estas generalizadas entre alunos do ciclo básico (INSTITUTO PAULO MONTENEGRO, 2011).

Em continuidade a essa proposta, buscando favorecer o aprendizado e uma visão de mundo abrangente e sensível, elaboramos para este trabalho atual um plano de ação com o objetivo de integrar fortemente a arte ao ensino de ciências, mais especificamente a música. Isto porque ela tem o poder de nos tocar emocionalmente e de nos fazer lembrar fatos e acontecimentos com facilidade, de estimular o imaginário e, ao mesmo tempo, permitir o desenvolvimento de conceitos científicos, relações matemáticas e interpretações de texto. Aspectos históricos e expressões musicais variadas também podem favorecer abordagens interdisciplinares, bem como ampliar a cultura musical do estudante. Dessa forma, possibilita estimular no aluno percepção mais sutil e profunda não apenas do que o cerca, mas também de si próprio. São estas duas dimensões de importância fundamental para que a criança, e toda pessoa, possa imergir em experiências sensíveis e criativas, sem as quais nos apartamos da complexa rede de relações da Natureza, limitando e empobrecendo nossas construções teóricas e práticas.

As ações didático-pedagógicas planejadas para serem desenvolvidas com os alunos tiveram por objetivo a realização coletiva de experiências investigativas por meio de encontros semanais em períodos complementares ao das aulas regulares dos adolescentes.

No entanto, resultados de trabalhos desenvolvidos no Clube de Ciências de 2008 e de relatos de licenciandos das Ciências Biológicas que realizaram estágios em escolas da rede pública de Botucatu, apontaram para as dificuldades de ensinar Ciências e Biologia, devido aos problemas de alfabetização apresentados por quantidade expressiva de alunos do Ensino Fundamental e Médio. Por outro lado, as costumeiras práticas de ensino baseadas na cópia de textos, que além de entediadas não estimulam o pensar criativo e crítico, contribuía para agravar ainda mais tal situação.

Dessas constatações resultou a decisão de investir em trabalhos com alunos de 3º ano do ensino fundamental, fase em que as crianças ainda trabalham com

um único professor tratando dos diversos temas e estão mais abertas a propostas educativas diferenciadas, que podem proporcionar avanços importantes. Um deles se refere à compreensão de temas científicos e o desenvolvimento de habilidades próprias das Ciências Naturais, que são fundamentais a um cidadão envolto em tecnologia e sujeito a demandas sociais que requerem procedimentos e tomadas de decisões cientificamente fundamentadas. O outro avanço possível e desejado refere-se ao crescente interesse e prazer pelas aulas de Ciências e Biologia, que tem deixado de existir ao longo do Ensino Fundamental (OECD, 2002; YANO, 2011) e resultado no desperdício de talentos a contribuir para a construção das Ciências.

O primeiro passo dado para o desenvolvimento do trabalho foi sensibilizar a diretora da escola estadual, que recebeu muito bem a proposta. Em seguida conversamos com os professores e, finalmente, reunimo-nos com os pais e respectivos alunos do 3º ano da referida escola. Neste encontro eles inteiraram-se da proposta a ser desenvolvida durante o ano letivo de 2009, na sala do Projeto Colorir (<http://www.ibb.unesp.br/#!/departamentos/educacao/projetos-de-pesquisa/projeto-colorir/>) e em espaços abertos da Unesp de Botucatu, campus de Rubião Jr., em 2 períodos de 3 horas por semana.

Por haver limitação de espaço e de material humano para orientar as atividades, as inscrições foram restritas a 15 crianças.

A PROPOSTA: DA IDEALIZAÇÃO À REFORMULAÇÃO NECESSÁRIA

A ideia inicial foi a de tomar a música como base para desenvolver temas das Ciências Naturais, uma vez que ela proporciona desenvolvimento intelectual, afetivo e emocional, bem como estimula a criatividade, exige disciplina e possibilita melhor percepção da realidade e entrosamento entre os educandos (SEKEFF, 2007). Sendo assim, elaborou-se um plano geral, que será detalhado a seguir, usando elementos musicais para dar suporte ao desenvolvimento de diversos conceitos científicos.

Embora apenas 6 alunos tenham comparecido no primeiro dia de atividades, iniciamos como fora planejado, acreditando que a natureza prática e dinâmica das atividades chegariam ao conhecimento dos colegas dessas crianças, que poderiam se sentir atraídos para o grupo. A distância das respectivas casas à sala de oficinas no campus da Unesp, especialmente sob sol forte e chuva; a obrigatorie-

dade de ajudar na realização de algumas tarefas domésticas e o curto espaço de tempo entre o término das atividades no campus e o início do período de aula regular na escola foram os motivos alegados para a não participação de inscritos que não compareceram.

No primeiro encontro iniciamos com as apresentações pessoais, às quais se seguiram uma conversação para definição das normas básicas de convivência e a aplicação de um breve questionário (Anexo I). Por meio dele e das atividades planejadas para acontecer posteriormente, acreditamos poder obter alguns indicativos da condição das crianças para ler, escrever e comunicar pensamentos.

A seguir, ainda como parte desse conhecimento preliminar e aproveitando a existência de um aquário com girinos na sala de oficinas do Projeto Colorir, estimulamos os alunos a observar e contar o que sabiam sobre aspectos da história natural desses animais (grupo ao qual pertencem, hábitos de vida, tipo de desenvolvimento etc.). Ao final, convidamos todos a fazer um passeio até o Jardim Botânico (JB) do Instituto de Biociências, com tripla finalidade:

- a) aproximá-los da Natureza existente nas áreas abertas do campus;
- b) coletar alimento para os girinos do aquário e
- c) desencadear uma série de observações que serviriam de base para o desenvolvimento de conceitos científicos e musicais.

A seguir, todas as atividades planejadas serão descritas, mesmo aquelas que por alguma razão não foram desenvolvidas, para que seja possível, ao leitor, compreender como foram concebidas as interligações dos temas para o trabalho interdisciplinar. Depois disso, trataremos da reformulação necessária ao plano inicial e ao desenvolvimento da nova proposta.

Percepção e identificação de sons

Nesta etapa estimulou-se a exploração naturalística dos sons do ambiente como forma de despertar a atenção e aguçar os sentidos das crianças, levando-as a se darem conta de que os sons esporádicos ou organizados em sequências alternadas por silêncio, a música, estão presentes em tudo o que nos cerca, desde as folhas balançando ao vento, insetos movimentando partes específicas do corpo, uma pessoa assoviando ao caminhar, até o ruído estridente de uma buzina de carro.

Durante o percurso até o JB, que foi feito a pé, pediu-se que os alunos procurassem identificar os sons existentes nesse trecho, onde se aglomeram as edifica-

ções, carros e ônibus que trafegam por ruas revestidas de asfalto, pessoas que circulam entre prédios e áreas ajardinadas, pássaros e insetos que voam livres.

Já dentro do JB, que conta com a edificação do herbário e uma vegetação diversificada de espécies nativas e exóticas, orientamos os alunos a realizar o mesmo tipo de observação feita do lado de fora do JB. Lentamente e de olhos fechados, as crianças foram orientadas a se concentrar nos sons desse ambiente, procurando identificá-los quanto às respectivas origens (seres vivos, objetos), intensidade (fortes e fracos), altura (agudo, grave) e quanto à sensação que cada um despertava (calma, irritação, alegria, lembranças).

Depois, uma caminhada exploratória por meio de uma trilha e breve parada ao redor do lago, onde as observações e comentários sobre ele incluíram o reconhecimento desse ecossistema como o ambiente natural de vida de girinos como aqueles que eles haviam observado no aquário da sala de oficinas do Projeto Colorir. Ao final desse período as crianças coletaram macrófitas do lago, que transportaram para alimentar os girinos.

Os sons identificados durante a caminhada e visita ao JB, somados aos exercícios simples das brincadeiras, permitiram conhecer características físicas dos sons, de maneira agradável, sem as costumeiras definições a serem memorizadas, que nesta fase de desenvolvimento da criança só servem para dificultar o aprendizado e deslocar a atenção daquilo que permite não apenas identificar fenômenos, mas compreender a importância que têm na Natureza.

Algumas perguntas-desafio foram lançadas para despertar o interesse e orientar trabalhos de busca por respostas em livros e internet. Dentre elas, por exemplo:

- Todos os animais produzem sons?
- Como é produzido o som de um grilo, por exemplo?
- E de um sapo?
- Esses animais usam as mesmas partes do corpo para isso?
- E para que servem esses sons?

Com essas perguntas as crianças são estimuladas a pensar em:

- a) diferentes adaptações estruturais do corpo dos seres vivos;
- b) no sentido e importância de fenômenos sonoros para a manutenção da vida, como alerta diante de perigo, atração para acasalamento ou predação;

- c) distração e prazer, como quando cantamos uma música. Esses são exemplos de usos que insetos, anfíbios, aves e o próprio ser humano fazem dos sons, ao vibrar e friccionar partes específicas dos corpos e que poderão ampliar a compreensão das crianças sobre as formas de comunicação entre os seres vivos.

Caracterização dos sons

Depois da identificação no ambiente foi fundamental trabalhar com a caracterização dos sons. Iniciamos com uma pergunta — O que é som? — e depois destacamos as suas principais características.

O som é vibração - uma régua sobre uma superfície qualquer não gera som, mas uma régua sendo agitada faz ondas no ar e, com isso, som; um mosquito parado não emite som, mas um mosquito batendo asas pode ser ouvido. Nesta etapa também seriam confeccionados cataventos, como meio de verificação da presença de ar em movimento e como oportunidade para o desenvolvimento de habilidades motoras, coordenação, medições e adequação no uso de instrumentos como a régua e a tesoura.

O som tem qualidades – *altura*: grave (voz da maioria dos homens, do surdo, instrumento de percussão) e agudo (voz da maioria das mulheres e do violino) - quanto menor a frequência — n° de ondas/s —, mais grave será o som; *intensidade*: forte (som das maritacas) e fraco (som de um cochicho) e *timbre*: permite-nos reconhecer que um som, de mesma intensidade e altura, é de uma corda de violão vibrando e não de um violino, ou é de um tamborim e não de surdo, de um periquito e não de um bem-te-vi.

O som precisa de um meio para se propagar - alguém falando fraco (emissor) tendo uma lata de leite condensado em frente à boca, só será ouvido por outra pessoa localizada a uns 2-3 metros de distância (receptor), se a latinha que este receptor segura ao ouvido estiver ligada à do emissor por um barbante.

O som tem velocidade - ela é crescente do ar (gases), para a água (líquidos) e desta para o ferro (sólidos) e pode ser verificada com um emissor (ex. alguém que grita) a uma distância conhecida e um receptor que dará o sinal de quando perceber o som, com os momentos de emissão e recepção registrados; o mesmo pode ser feito com emissor e receptor em lados opostos de um lago ou de uma barra de ferro (pedaço de trilho de trem), com o som transmitido pelo líquido e pelo ferro, respectivamente.

O som reflete quando encontra uma barreira - o som emitido é ouvido uma segunda vez (eco) após as ondas baterem em um anteparo (parede, montanha, árvore), fenômeno que permite aos morcegos voar e caçar sem ver, e aos navegadores, usando instrumentos que emitem sons dos navios (sonares) para o fundo do mar, saber a profundidade do local.

Assim, abrem-se oportunidades para leitura, apresentação de dados, discussão dos assuntos com o professor e os colegas, bem como a possibilidade de escrita de pequenas narrativas, que serão enriquecidas com o conjunto de contribuições apresentadas. Essas narrativas poderão ser registradas nos cadernos a partir de trabalhos individuais ou de textos coletivos, quando as crianças ainda tiverem dificuldades para escrever e construir histórias. Portanto, ao mesmo tempo em que aprendem sobre a história natural dos animais, têm motivos para ler e podem descobrir que há mundos interessantes nos livros. Assim, pode-se despertar nas crianças o gosto pela leitura e também pela escrita, ajudando-as a se darem conta da importância dos registros das informações a serem transmitidas, e, posteriormente, do quando pode ser prazeroso escrever histórias.

Cabe aqui uma observação importante, resultado de outra experiência com dois alunos do ensino fundamental II, que se recusaram a ler em voz alta e ficaram revoltados diante da insistência do orientador. De início pensou-se ser apenas rebeldia, mas logo foi possível verificar que se tratava de constrangimento motivado pela impossibilidade de atender ao pedido, porque mal reconheciam as letras e, por isso, não entendiam o texto que tinham em mãos. Atenção e trabalho diferenciados permitiram que, aos poucos e depois de alguns meses, os dois adolescentes conseguissem ler e escrever. Essa experiência nos colocou em alerta desta vez, com os alunos de 3º ano, para evitar qualquer consequência negativa decorrente de constrangimento. Sendo assim, decidiu-se não solicitar leituras individuais em voz alta, até que eles se sentissem à vontade no grupo e nós soubéssemos das condições reais de cada um deles com relação à leitura-escrita.

Ler, escrever e tocar um instrumento

Antes de terem contato com instrumentos, especificamente o violino, e a linguagem musical, os alunos foram estimulados com trechos de peças eruditas, que deveriam ouvir andando descalços pela sala, acompanhando a melodia e o ritmo. Ao final de cada trecho eles registrariam em papel as palavras que representassem o que haviam sentido e percebido. As crianças, que afirmaram ter visto uma orquestra e seus instrumentos apenas uma vez em uma aula de artes, registraram mais elementos identificados do que sentimentos: violinos, pássaros, forte.

Depois disso, etapas as seguintes foram desenvolvidas.

Etapa Rítmica

O ritmo, entendido como pulsação, movimento organizado, pode ser identificado não apenas na música. Os ritmos biológicos, como os impressos pelos batimentos cardíacos, respiração, bem como os ciclos da natureza, como as estações do ano e a alternância entre dia e noite, também se caracterizam por ritmos.

Objetos como pedaços de madeira, fios de *nylon* e latinhas seriam usados para marcação de ritmos e, posteriormente, para construir instrumentos simples. Momento importante para introduzir noções sobre propriedades físicas da matéria como dureza, maleabilidade, condutibilidade, e a relação delas com a indicação de certas matérias-primas para a construção de cada tipo de instrumento, bem como com práticas úteis do nosso cotidiano como tamborilar sobre uma melancia para identificar se está madura, sem ter que abrir o fruto.

Brincadeiras com olhos encobertos seriam proporcionadas para que os alunos identificassem instrumentos a partir do som produzido, o que permitiria introduzir o conceito de timbre, reforçado com as observações realizadas na visita ao Jardim Botânico. Características complementares de cada instrumento utilizado ajudariam a compor a caracterização de cada um deles.

Etapa Melódica

Para desenvolver o conceito de melodia, novamente as lembranças da visita ao JB: vocalizações de sapos, pássaros e do ser humano, comparando-as com sons esporádicos. Neste momento destacam-se as peculiaridades de cada tipo, dadas por estruturas anatômicas e respostas específicas à passagem de ar. Modelos anatômicos seriam utilizados para visualização das estruturas e compreensão de como elas respondem à passagem de ar.

Ao final desta etapa seria proposta a leitura de uma narrativa sobre a vida do compositor erudito Franz Joseph Haydn (<http://www.renatacortezsica.com.br/compositores/haydn.htm>), para estimular e aprimorar a leitura, bem como aproximar aquelas crianças de um tipo de música e de contexto cultural diferente daquelas a que estavam acostumadas. Nesta atividade cada aluno leria em voz alta um trecho da narrativa que apresenta uma criança que passa por inúmeras condições adversas, até encontrar na música a superação de todas as dificuldades.

Etapa Harmônica

Na música, a harmonia é o resultado da combinação, do relacionamento de três ou mais sons simultâneos. Da mesma forma, desenvolveríamos com as crian-

ças a noção de que vários elementos combinados de certa maneira são necessários para que se estabeleça a harmonia em fenômenos naturais.

A partir dessa analogia introduziríamos as relações ecológicas entre os seres vivos e o ambiente, como exemplo de composição que leva a um conjunto ajustado, harmonioso da Natureza. Para Gray et al. (2001) os sons dos seres vivos na Natureza assemelham-se aos dos instrumentistas de uma orquestra, cada qual com suas próprias características (frequência, amplitude, timbre, frequência e duração), o que faz cada um ocupar um determinado nicho. No entanto, esses autores ressaltam que tal conjunto, ao qual denominaram de “orquestra animal” ou biofonia, representa um único som grupal para um dado bioma, com evidente mensagem acústica.

Apenas ao final dessas etapas, as crianças passaram a ter contato com violino, notas, cifras e escalas musicais (Figura 1). Os exercícios foram iniciados com a clave de sol. Treinaram as notas musicais em escala crescente e decrescente de dó maior, aprendendo que, como na partitura, se subirmos ou descermos um degrau entre as linhas e os espaços do pentagrama, com a “cabeça” da nota, subiremos ou desceremos uma nota na escala musical, respectivamente. Em apenas uma aula, com o auxílio dos cartazes fixados na parede da sala do Projeto Colorir (Figura 1), as crianças já sabiam conheciam as notas e suas posições específicas em uma partitura de clave de sol.

- Capa
- Créditos
- Apresentação
- Sumário

Figura 1 Exemplos de materiais produzidos para aulas de música.



O violino foi introduzido em um exercício para identificação de sons graves e agudos (se subiam ou desciam e relativamente aos sons anteriores, em uma partitura). Fichas com representações de notas agudas e graves eram escolhidas pelas crianças de acordo com as notas de um trecho musical executado. Elas procuravam identificar os sons tocados e, comparativamente, decidir sobre a gradação, se acima ou abaixo da nota anterior. Com isso, definiam qual ficha representaria cada nota, colocando-as na sequência correta da música executada, à semelhança de uma partitura musical. Como a nota final da música era mais longa do que as demais, serviu para introduzir o conceito de rítmica e representações (desenhos) de notas com diferentes tempos.

Familiarizadas com o instrumento e com a linguagem musical, cada criança recebeu um violino por empréstimo, para que pudesse exercitar. Esse fato, que entusiasmou a todas elas, foi fator de grande importância para que ao fim do semestre já estivessem tocando e lendo partituras.

DEFININDO NOVAS ESTRATÉGIAS

Iniciadas essas últimas etapas apresentadas anteriormente, apenas 3 alunas acompanhavam regularmente as atividades propostas, no contraturno das aulas regulares. Ponderamos sobre os investimentos pessoais que ainda tínhamos em estudos, preparação e desenvolvimento das atividades para ensino de ciências, considerando o pequeno número de alunos beneficiados, e decidimos, então, reformular a proposta e submetê-la à diretora e às professoras dos dois 3^{os} anos da escola de Rubião Junior. Considerada uma proposta interessante e adequada aceitaram que fosse desenvolvida no segundo semestre.

De acordo com essa nova proposta, os alunos de cada uma das duas classes teriam 2h de aulas de Ciências, uma vez por semana, como parte das atividades regulares. O conteúdo a ser desenvolvido seria o oficial (BRASIL, 1998), já iniciado no primeiro semestre pelas respectivas professoras. Os temas a serem desenvolvidos seriam: solo, água e seres vivos. A mesma atenção seria dada para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares, proporcionando condições para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras, atitudes de cooperação e percepção estética, por meio de procedimentos investigativos próprios das Ciências Naturais e, sempre que possível, integrando atividades artísticas.

As aulas de música com violino continuariam no contraturno das aulas regulares, na sala do Projeto Colorir, para as 3 alunas interessadas.

Ciência com Arte

Estudo do solo

Parecia impossível que solo rimasse com atividade científica interessante, com aprendizagem significativa, não mecânica (AUSUBEL et al., 1980, 2003) e com fazer arte, mas ao final do planejamento as bolsistas se renderam.

Há texturas e cores variadas, composições especiais em mosaicos de pedras, partículas e raízes, expostos em barrancos de estradas, que permitem a compreensão de fenômenos naturais e também ensinam belezas e surpresas intrigantes como a que acontece com a pedra do sino em Ilha Bela, litoral de São Paulo, que ao ser devidamente golpeada emite som semelhante ao de um sino de bronze. Esses elementos servem ainda como matéria-prima para compor representações de diversas naturezas, revelando sentimentos, percepções e concepções do mundo. No entanto, por não fazerem parte da abordagem que se dá aos estudos da geologia e formação dos solos nos cursos de graduação, o tema é considerado maçante para os licenciandos, que precisam ser orientados com riqueza de detalhes para que possam desenvolver uma metodologia de trabalho que permita às crianças explorar tátil e visualmente os solos, tanto para o desenvolvimento dos conceitos científicos fundamentais, como da percepção estética e possibilidades de uso dos materiais para expressões artísticas.

Este estudo foi iniciado lançando às crianças a pergunta: O que é solo?

Identificado e caracterizado o objeto do estudo, sobre o qual todas as crianças tinham experiência anterior e podiam definir de alguma forma, interessava entender qual a sua origem e que processos o haviam gerado.

Por meio de uma atividade simples de aquecimento e resfriamento brusco de uma lâmina de vidro que acaba trincando e quebrando, iniciou-se o estudo das variáveis da Natureza (frio e calor/noite e dia) capazes de provocar efeito semelhante em uma rocha, que ao longo do tempo se decompõe. Fez parte destas atividades a apresentação de pedaços de rocha ígnea para observação de rachaduras resultantes de intemperismos provocados por sol, chuva, resfriamento noturno, microorganismos e raízes de plantas.

O passo seguinte foi caracterizar 3 tipos de solos: arenoso, argiloso e humoso, que os alunos observaram com lupa e tocar os grãos e demais partículas com as mãos para identificar cores, texturas, tipo e tamanho médio de partículas, grau de compactação (aglutinação das partículas). Os registros foram organizados no

caderno em tabelas, para facilitar as comparações. Depois disso, possibilitou-se às crianças investigar, a partir das características dos materiais formadores dos diferentes solos e poções de rochas, as respectivas rochas matrizes.

Após os solos serem caracterizados fisicamente, foi realizado um experimento de filtração com cada um deles, para caracterizá-los quanto ao tempo de escoamento da água, a cor da água antes e depois da filtração, presença de sedimentos no filtrado. Todas essas observações foram registradas em uma tabela. Os conceitos de porosidade e permeabilidade foram desenvolvidos a partir desses resultados e da visualização do ocorrido em cada caso com o auxílio de bolinhas de isopor de diferentes diâmetros justapostas, funcionando como modelos de partículas de solo.

Sugerindo que as crianças relacionassem características como tamanho médio e grau de aglutinação de partículas dos diferentes tipos de solo, com possibilidade de maior ou menor desagregação dos grãos tanto pela água como pelo vento, os processos de erosão e de assoreamento de rios foram tratado.

Após essas atividades, os alunos utilizaram areia, argila, cascas de árvores, folha, flores e frutos secos para realizar um trabalho artístico em papel cartão (ex. Figura 2).

Figura 2 Mostra de trabalhos realizados pelos alunos, com solo e partes de vegetais e animais.

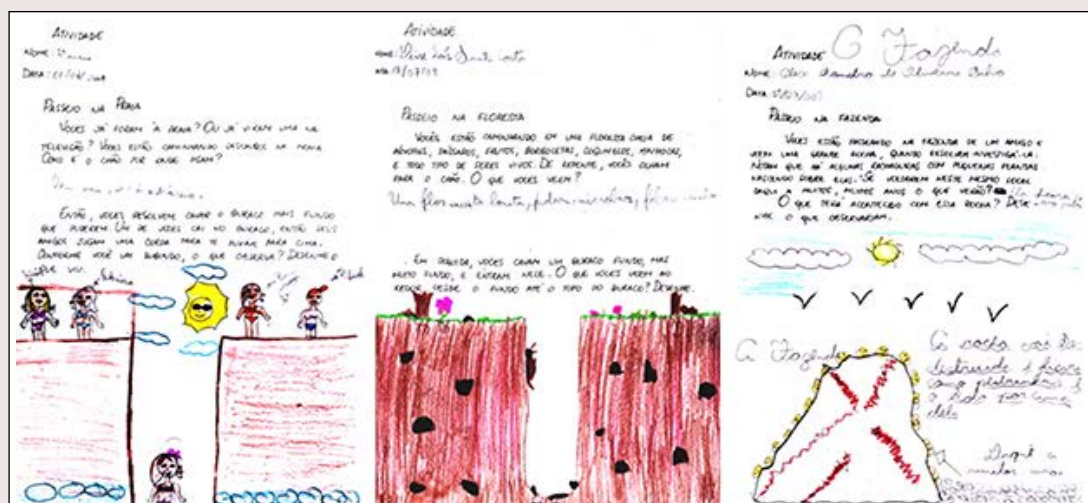


Depois de cada aluno descrever o que fez e o que representou, é possível destacar elementos (tipos, cores, arranjo etc.) que contribuem para a harmonia e beleza de cada composição.

Para finalizar esse bloco de estudo do solo, duas atividades foram propostas como forma de descontração e ao mesmo tempo para possibilitar avaliação do grau de compreensão que tiveram dos conceitos trabalhados.

Na primeira delas cada grupo de alunos recebeu uma pequena descrição de passeios na praia, na floresta e na fazenda. Após lerem responderam por escrito à questão proposta para verificar se depois de todas as atividades sobre composição e formação do solo eles conseguiriam indicar como se formava, qual o tipo provável de solo existente nesses locais e representar um perfil de solo (Figura 3).

Figura 3 Resultado de exercício sobre formação e tipo de solo em diferentes ambientes.



A segunda atividade (Jogo didático, Anexo II), foi elaborada de tal forma, que para realizá-la os integrantes de um mesmo grupo precisaram discuti-las em conjunto e chegar a um consenso. Para que os integrantes de cada grupo trabalhassem sempre juntos na mesma tarefa, uma questão nova só poderia ser solicitada à professora quando a anterior já estivesse concluída. Os pontos seriam atribuídos apenas quando houvesse uma resposta correta e era independente do tempo gasto em respondê-las. Infrações às regras apresentadas no início do jogo implicariam em perda de pontos.

Estudo da água

Questões dirigidas aos alunos sobre a presença e estados da água no ambiente, desencadearam um diálogo sobre a importância que esse líquido tem para a manutenção da vida. Depois disso outros conhecimentos prévios continuaram a ser resgatados sobre os estados físicos e ciclo da água na Natureza (Figura 4).

Figura 4 Exemplo de representações feitas pelos alunos, dos caminhos da água na Natureza.



O texto “A maré não está para peixe”, publicado na revista *Ciência Hoje das Crianças* (COUTINHO, 2010), foi usado para tratar a questão da poluição das águas. Este texto foi escolhido porque a linguagem é direta, clara e o autor contextualiza a questão da poluição em diferentes ambientes, com destaque para a água, relacionando-a tanto ao aumento populacional humano como industrial; desses aumentos resultando a crescente produção de dejetos, que são, quase sempre, inadequadamente descartados pelo Homem, que acaba por sofrer com problemas de saúde, que podem resultar em mortes. Os comentários dos alunos eram sempre para estabelecer paralelo com situações semelhantes e conhecidas existentes no bairro. Esse é um momento importante para ajudá-los a perceber que também as mensagens de propagandas (comerciais e religiosas) e pichações feitas pela cidade nas paredes de muros e casas, bem como em *outdoors* indevidamente colocados, são formas de poluição e que a muitos pode causar mal-estar.

Por sugestão dos alunos, a leitura foi feita em voz alta, cada trecho sendo apresentado por um deles e com pausas para as interpretações e comentários, que revelaram condições de poluição.

Após a leitura foram apresentados dois vídeos de curta duração relativos à água na Natureza – *We Will Rock You* (<http://www.youtube.com/watch?v=bG6t6N4zKQo>) e *Tá Limpo*, de Aida Queiróz, Cesar Coelho e Marcos Magalhães (http://portacurtas.org.br/filme/?name=ta_limpo). Os dois foram seguidos de comentários e discussão com os alunos.

Para finalizar esse tema foi realizado outro experimento em grupo, composto de 3 etapas, para verificar o comportamento e as consequências da água da chuva caindo sobre terrenos com e sem cobertura vegetal (grama) e coberto com asfalto (Anexo III). As observações de cada etapa do experimento foram anotadas pelos alunos em tabela entregue a eles com questões para ajudar a sistematizar as observações (Figura 5A), relacionando-as com o que já haviam estudado sobre as características dos grãos, que levaram aos conceitos de porosidade e permeabilidade. A partir desses resultados retomou-se oralmente o conceito de erosão do solo, discutiu-se o papel de proteção da cobertura vegetal e da impermeabilização conferida pelo asfalto, que ao impedir a penetração da água leva ao aumento das enxurradas e do volume de água de rios, que podem provocar destruição de caminhos percorridos pela água, principalmente aqueles mais íngremes e encharcados. Ao final, os alunos responderam por escrito as questões sobre o experimento (Figura 5B).

Figura 5 Experimento sobre erosão do solo. (A) Registros de observações; (B) respostas sobre observações.



Estudo dos seres vivos

Tratou-se aqui da classificação biológica resultado de critérios artificiais, portanto mutáveis com o tempo e variáveis a depender de quem trabalha com a organização, mas sem qualquer formalismo.

Para isso, em grupos e de posse de uma cartolina acompanhada de imagens de diversos seres vivos, os alunos colariam as imagens compondo grupos, que deveriam ser constituídos de acordo com o que eles entendessem que fazia com que certos seres vivos pudessem ficarem juntos e ao mesmo tempo separados de outros.

Ao final da atividade, cada grupo expôs seu cartaz e explicou quais critérios foram utilizados para fazer as separações e as posteriores reuniões dos seres em grupos. Foi esta uma oportunidade para perceberem que os mesmos seres puderam ser arranjados em grupos diferentes, a depender do que diferentes alunos consideraram como sendo importante.

Voltando a destacar os ciclos da Natureza, mais especificamente o ciclo de vida das plantas superiores, duas atividades foram desenvolvidas: uma música para tratar da importância da semente e de sua dispersão (ver letra, na caixa de texto, de Uma bolinha marrom) e um experimento de germinação de sementes de feijão em algodão embebido em água. A letra da música permitiu desenvolver, de maneira poética, os assuntos sobre a dispersão da semente de Jequitibá, com destaque para a presença de estrutura alada que favorece o seu transporte pelo vento; da germinação, ressaltando as mudanças que a semente sofre para obter do ambiente o que precisa para que cresça a plântula, que se transformará em grande árvore; e as relações do vegetal com espécies de animais que obtêm local de pouso, construção de ninho, abrigo, sombra, alimento e suporte para crescimento. Além de discutir as interpretações que as crianças fazem da letra da música, ajudando-as, ao final, a esquematizar o ciclo de vida do vegetal, diferentes tipos de sementes aladas podem ser apresentadas para observação e comparação com sementes de outros tipos como o feijão, usadas no experimento de germinação, o que permite discutir sobre adaptações a determinadas condições de dispersão, por exemplo. Nesse experimento simples e bastante difundido, cada aluno acompanhou diariamente, com observações e registros (textos e desenhos), a germinação de uma semente de feijão colocada em algodão embebido em água, até a emissão das primeiras folhas (Figura 6).

Uma bolinha marrom

(O Gigante da Floresta - Hélio Ziskind)

Era uma vez uma bolinha marrom, que tinha uma asa comprida...
Veio voando com o vento, girando, girando, fazendo piroeta no ar.
Voou, voou, voou... e quando o vento parou, a bolinha foi descendo devagar... entrou na terra... e dormiu.

Na natureza as histórias são assim... Tem histórias que precisam dormir antes de começar...

E veio a chuva, e veio o sol, e como diz o locutor de futebol: - O tempo passa!...
E o tempo passou ô ô... até que um dia a bolinha acordou, e a transformação começou:

Primeiro apareceu uma pontinha, virada pra baixo, que perguntou
o que é que eu faço? aonde eu vou?

E a bolinha respondeu: vai buscar água na terra...vai vai vai...eu vou...

Depois apareceu outra pontinha, virada pra cima, que perguntou
o que é que eu faço? me ensina aonde eu vou?

E a bolinha respondeu: vai buscar a luz do sol... mas como é que eu vou trazer?... folhas... chegando lá você vai ver...

E veio a chuva, e veio o sol, e como diz o locutor e futebol: - O tempo passa!...
E o tempo passou ô ô... e a bolinha marrom se transformou na árvore mais alta da floresta!

Seus galhos formaram jardins, os bichos fizeram festa!
A bolinha marrom se transformou ô ô ô ô ô no gigante da floresta!

Um dia, um índio, que passava por aqui, que falava tupi, tupi-guarani,
olhou...olhou...olhou... olhou e disse:
ibá, jequi, Jequitibá. O gigante da floresta.

Fonte: <http://letras.mus.br/helio-ziskind/387580/>

Muito antes de Cabral chegar, e Portugal fazer a festa, o Jequitibá já era o Jequitibá, o Gigante da Floresta. O Brasil não chamava Brasil, não havia nenhuma cidade, e o gigante tinha mil, mil anos de idade!

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Figura 6 Registros sobre a germinação de sementes de feijão.



Enquanto esse acompanhamento acontecia, realizou-se outra atividade para responder à pergunta:

– O que a semente tem por dentro?

Sementes foram abertas, observadas e, por meio de desenhos, os alunos representaram as estruturas encontradas. Uma lupa manual é de grande utilidade quando se abrem as sementes, porque permitem boa visualização dos embriões. Usando sementes de milho e de feijão é possível, por meio da observação do número de cotilédones, apresentar às crianças a possibilidade de agrupar plantas, à semelhança do que fora feito no início dos trabalhos de classificação dos seres vivos, em dois grupos: o das mono e das dicotiledôneas.

Após as observações das sementes de feijão, por iniciativa dos alunos, foram abertas também sementes de manga.

CONSIDERAÇÕES GERAIS E CONCLUSÕES

Ainda que sejam inúmeros os desafios para a educação científica das crianças e adolescentes brasileiros, como apontam as diversas manifestações de cientistas de diferentes áreas, ao tratar do assunto (HAMBURGUER & MATOS, 2000; WERTHEIN & CUNHA, 2005), alguns cuidados são imprescindíveis, como:

- a) planejamento cuidadoso e condução de atividades de forma a estimular observações e interpretações criativas e sagazes, bem como a apreciação com sensibilidade, da beleza dos elementos e fenômenos da Natureza, porque envolvem e tendem a despertar e desencadear o desenvolvimento de talentos tanto para as ciências como para as artes, como destacou Aguiar (2000) ao tratar de Pitágoras e Leonardo Da Vinci;
- b) empreendimento de estudos aprofundados da área específica e de leituras diversificadas sempre, como meio de enriquecer repertório e possibilidades de abordagens interdisciplinares;
- c) diversificação de recursos e estratégias empregados porque além de evitar que as aulas se tornem enfadonhas, permite que diferentes aptidões sejam expressadas e desenvolvidas;
- d) oferecer oportunidades de exercícios de investigação por meio de experimentações simples e bem orientadas para que procedimentos científicos, associados com os conceitos, ideias, princípios e leis que se deseja desenvolver, sejam incorporados e compreendidos pelas crianças.

Como já observado anteriormente, as disciplinas de graduação em Ciências Biológicas, tanto para turmas de bacharelado como de licenciaturas, não costumam implementar abordagens interdisciplinares que favoreçam interpretações contextualizadas e rica bagagem para que os futuros profissionais, tanto em atividades de pesquisa como de ensino, consigam tratar dos assuntos com a abrangência e profundidade, que a complexidade dos temas em geral exige para adequada compreensão. Mas essa não é a única razão. O que se tem verificado ao longo dos anos, nas diferentes turmas de graduandos, é que eles não costumam se dedicar ao estudo e leituras complementares, restringindo-se basicamente ao que é tratado e registrado em sala de aula. Além disso, música e artes visuais são inexploradas e mesmo quando o aluno conhece música, toca algum instrumento ou desenvolve alguma atividade artística, ele mantém tais atividades

apartadas da Ciência. Sequer é capaz de conceber os belos modelos científicos como fruto de imaginação criativa, assim como a maioria de seus professores, que são, em geral, marcados por formação e prática cotidiana que privilegia o cognitivo, em detrimento de cultura artística. Uma visão da basicamente mecanicista, reducionista. Por essas razões, o planejamento a ser feito junto com estagiários bolsistas que deverão conduzir atividades, precisa ser feito e desenvolvido em detalhes, dada a falta de experiências no preparo e condução de atividades práticas. Estudo e discussão de textos selecionados pelo coordenador, antes e durante o planejamento, são imprescindíveis para ajudá-los a elaborar propostas factíveis e enriquecedoras.

Essas constatações permitem compreender a razão dos principais desafios, que as estagiárias tiveram no início do projeto:

- a) pensar uma abordagem sistêmica para os assuntos;
- b) conceber ciência como produto de sensibilidade, imaginação criativa e beleza;
- c) lidar com as dificuldades de leitura-escrita e a indisciplina das crianças.

No caso das crianças, as dificuldades com leitura-escrita foram constatadas especialmente em uma das turmas durante os trabalhos, mas as oportunidades oferecidas para leitura, explicações orais ou por meio de textos curtos e desenhos (ex. Figuras 2, 5 e 6), permitiram que elas se fizessem entender e até se desinibissem pedindo para fazer leituras em voz alta.

Algumas dificuldades apontadas pelas estagiárias, para obter maiores avanços referiram-se:

- a) aos poucos encontros com as turmas e falta de firmeza e propriedade nas intervenções para estabelecer limites e conseguir mudança de certos comportamentos, estabelecidos nas aulas das professoras regulares, que levassem a atitudes mais colaborativas favoráveis aos trabalhos – ex. manterem-se em seus lugares e em silêncio enquanto colegas terminavam algum trabalho, não sair da sala de aula sem motivo importante;
- b) as condutas de interferências das professoras – ex. fornecendo explicações antecipadas durante atividades ou dificultando os trabalhos com contraordens a negativas das estagiárias a certas solicitações de alunos, que às professoras recorriam quando contrariados com decisões delas;

- c) despertar atenção e interesse dos alunos em atividades menos dinâmicas e que não permitiam a todos do grupo “botar a mão na massa”, bem como em atividades não inéditas e que não fossem bem exploradas, como aconteceu com a apresentação do filme “Horton e o mundo dos quem”, que a maioria dos alunos já havia assistido (assim que perceberam do que se tratava se dispersaram).

Ao final do semestre, depois de encerrados os trabalhos, as professoras teceram considerações sobre a proposta, destacando a importância das práticas realizadas e diversidade de procedimentos utilizados, que mantiveram os alunos mais participativos. Segundo elas, eles conseguiram trabalhar melhor em grupo, no que se refere a organização. Aprenderam que ouvir o que colegas tinham a dizer sobre um assunto nem sempre era fácil, mas ajudava a explicar e até a apresentar um resultado acertado. Consideraram que as práticas, com representações visuais, como o caso dos diferentes tipos de grãos para a compreensão e expressão das crianças sobre o conceito de porosidade, permeabilidade e erosão foram fundamentais. Dessa forma elas compreendem o que acontece e, por isso, são capazes de dar explicações corretas e com as próprias palavras. Apesar disso, as professoras admitiram que raramente desenvolvem uma atividade prática mais elaborada, ou um experimento, principalmente devido a falta de tempo para o planejamento necessário, que inclui estudos mais aprofundados e busca de materiais apropriados. No Ensino Fundamental II, pelo que temos acompanhado nos Estágios Supervisionados e Atividades de Extensão, essa situação não é diferente e reduz muito as possibilidades de estimular as crianças e adolescentes para o exercício investigativo que propicia tanto a estimulação da curiosidade e desenvolvimento de habilidades práticas e cognitivas próprias das Ciências Naturais, como favorece o aprendizado dos conceitos, leis e princípios, seja por meio de atividades individuais ou em grupo, cujos resultados devem ser sempre considerados por todos, com a orientação do professor para ajudá-los a estabelecer relações com outras dimensões do conhecimento científico, artístico e social.

Agradecimentos

À Fernanda Bedran e Iara Roberta de Azevedo Niero, bolsistas neste projeto; à diretora Regina Silvia Gomes Benez e professoras dos 3^{os} anos do Ensino Fundamental I da EE “Prof. João Queiroz Marques”, que possibilitaram este trabalho.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. E. V. A arte como instrumento de motivação no ensino de química. In: Hamburger, E. W. & Matos, C. (Orgs.). *O desafio de ensinar ciências no século XXI*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000. p. 128-137.

AUSUBEL, D.; NOVAK, J. & HANESIAN, H. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AUSUBEL, D. *Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

BOADA, M. & TOLEDO, V. M. *El planeta, nuestro cuerpo*. México: Fce, Sep, Conacyt, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais (1º ciclo): Ciências Naturais. Brasília, 1998.

COUTINHO, R. A Maré não está para peixe. *Ciência Hoje das Crianças*, n. 86, 1998. Disponível em: <<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/a-mare-nao-esta-para-peixe>>. Acesso em: 10 ago. 2010.

GRAY, P. M.; KRAUSE, B.; ATEMA, J.; PAYNE, R.; KRUMHANSL, C.; BAPTISTA, L. The Music of Nature and the Nature of Music. *Science*, v. 291, p. 52-54, 2001.

HERNÁNDEZ, F. *Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. *INAF BRASIL 2011: Indicador de alfabetismo funcional: principais resultados*. São Paulo, 2012. 18 p.

LOVELOCK, J. *The Revenge of Gaia*. London: Penguin books, 2006.

OECD. *Knowledge and skills for life*. Programme for International Student Assessment (PISA) – Executive summary, 2000. Disponível em: <<http://www.oecd.org/education/preschoolandschool/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33691620.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2002.

OCDE. *Regards sur l'éducation: les indicateurs de l'OCDE edition 2002*. Paris: Éditions OCDE, 2002.

OECD. *Knowledge and skills for life*. Programme for International Student Assessment (PISA) – Executive summary, 2003. Disponível em: <<http://www.oecd.org/education/preschoolandschool/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/34002454.pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2009.

_____. *Knowledge and skills for life*. Programme for International Student Assessment (PISA) – Executive summary, 2006. Disponível em: <<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2006/39725224.pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2009.

PALEARI, L. M.; MARTINS, D. L.; GALVANESE, I. S.; LOTUFO JR., J. P. B.; MOULATLET, G. M.; CYPRIANO, V. T.; BARROS, M. C. B. de. Clube de Ciências: A construção de um espaço dinâmico de investigação, compartilhamento e conquistas. In: PINHO, S. Z. de & OLIVEIRA, J. B. B. (Org.). Núcleos de Ensino da Unesp: Artigos dos Projetos de 2009. São Paulo: Prograd, 2011. p. 109-122.

POWELL, S. G. *Drawin's unfinished business* – The self-organization intelligence of Nature. Toronto: Park Street Press, 2012. 292 p.

SEKEFF, M. de L. *Da Música* – Seus usos e recursos. São Paulo: Editora da Unesp, 2007.

SOUZA E MELLO, N. *Educação Ambiental* – dilemas da prática contemporânea. Rio de Janeiro: Universidade Estácio de Sá, 2000.

YANO, C. Ciência rejeitada. *Ciência Hoje*, n. 298, 2011.

Ziskind, H. *Uma Bolinha marron*. Disponível em: <<http://letras.mus.br/helio-ziskind/387580/>>. Acesso em: 6 nov. 2012.

ANEXO I

Questionário diagnóstico, aplicado aos alunos participantes do Clube de Ciências “Na trilha do saber”

Clube de Ciências – Na Trilha do Saber	
Ficha de Dados	
Nome completo: _____	Aniversário: ___/___/___
Série: _____	Profissão: _____
Nome do pai: _____	Profissão: _____
Nome da mãe: _____	Profissão: _____
Endereço: _____	
Telefone: _____	
1) Por que você quis participar do Clube?	
R: _____	
2) O que você faz nas horas vagas em que não está na escola?	
R: _____	
3) Qual seu jogo/brincadeira preferido?	
R: _____	
4) Que tipo de música você mais gosta de ouvir?	
R: _____	
5) Você gosta de ir para a escola? Por quê?	
R: _____	

ANEXO II

Jogo didático

Instruções para o desenvolvimento do Jogo Didático sobre o tema “Solos”

Os alunos devem ser divididos em seis grupos de, no máximo, seis alunos. Cada grupo receberá uma das questões que se seguem. A cada questão respondida, ele recebe uma pontuação previamente estabelecida pelo professor e avança para a questão seguinte, até que completem as nove questões. O último desafio será preencher a palavra cruzada, utilizando-se das respostas anteriores. Se alguma palavra não estiver correta, o grupo poderá retomar a(s) questão(ões) errada(s), enquanto o tempo estabelecido pelo professor não terminar. Ao final, vencerá(ao) o(s) grupo(s) que completar(em) corretamente toda a cruzadinha. Os demais grupos participantes serão classificados de acordo com o total de pontuação conseguida (somatório dos pontos atribuídos a cada resposta correta).

Questões:

1. Faço o tipo durona, mas me desmancho quando o céu chora.

R: Rocha

2. Construa o perfil do solo

Serão dadas figuras para montagem de um horizonte de solo. Cada uma das camadas do horizonte estará destacada e embaralhada, para que os alunos as organizem.

Cada horizonte deverá receber o seu nome de classificação, apresentados entre parêntesis.

Horizonte O = (Orgânico)

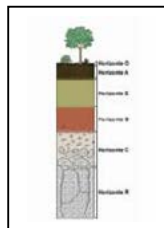
Horizonte A = (Humífero)

Horizonte E = (não constará nas figuras)

Horizonte B = (Argiloso)

Horizonte C = (Rocha em decomposição)

Horizonte R = (Rocha mãe)



3. Serão organizados três recipientes. No primeiro (A) serão colocadas bolas de isopor de tamanho grande, no segundo recipiente B, bolas de isopor de tamanho médio e um terceiro recipiente, C, receberá com pequenas bolas de isopor. Será lançada então, a pergunta: qual dos três tem maior permeabilidade?

4. Os solos são formados por diferentes materiais, inclusive um que se chama SÍLICA. Este mineral nada mais é que um minúsculo cristal brilhante. Em qual das amostras de solo (argiloso, arenoso e humoso) utilizadas em aula prática há maior quantidade de sílica?

5. Descubra os erros existentes na frase seguinte:

‘O solo é formado a partir da decomposição das rochas, provocada pelo vento, chuva, mudanças de temperatura, entre por outros fatores. As rochas, por sua vez, podem ser orijinadas a partir da lava vulcânica’.

R: A frase possui apenas erros de português nas palavras ‘decomposição’ e ‘originadas’.

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário

Construa a paisagem

Cada grupo receberá figuras para montagem de uma paisagem onde está ocorrendo a formação do solo, para que os alunos as organizem de forma coerente.

1. Meu nome é Grão e vivo com muitos irmãos. Cheguei na cidade Solo há muito, muito tempo, e não me lembro mais o nome de minha mãe. Você poderia me dizer o nome dela?

R: Mãe = Rocha

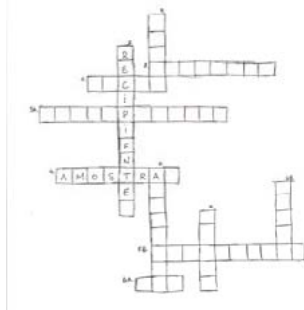
- 01) Descubra, pelo tato, o nome do solo que está escondido em um saco não transparente.

- 02) Organize as palavras, formando um pequeno texto com elas:

'O magma quando chega na superfície da Terra, recebe o nome de lava. Quando a lava seca, origina as rochas.'

Questão final: Cruzadinha

- 01) Rocha
- 02) Qual o nome do horizonte situado exatamente no meio do perfil? R: Argiloso
- 03) Recipiente X
- 04) Amostra X
- 05) A) Decomposição
B) Originadas
- 06)Quais imagens representam formas de intemperismo?
A) Sol
B) Chuva
- 07)Rocha
- 08)Humífero
- 09)Quem é o personagem principal da história? R: Magma



ANEXO III

Experimento sobre cobertura do solo e erosão

A proteção do solo

Cada grupo recebeu 6 bandejas de plástico contendo dois tipos de solo (1 e 2) em 3 situações de cobertura (A, B, C) e orientações de como proceder.

Igual quantidade de água deveria ser vertida em cada bandeja, por meio de um chuveirinho.

As características da água recolhida na base de cada bandeja, com outro recipiente de plástico, deveria ser observada e suas respectivas características (cor e quantidade de grão – esta comparativa) registradas.

Terminados todos os registros as crianças deveriam conversar no grupo sobre os resultados, para poder responder às perguntas que estavam ao final da tabela.

Situação	Características	Cobertura		
		A (inexistente)	B (grama)	C (plástico)
1	Cor da água			
	Quantidade de grãos			
2	Cor da água			
	Quantidade de grãos			

Situação 1

A) Qual a cor da água na bandeja A?

B) Por que ela ficou dessa cor?

C) Qual a cor da água na bandeja B?

D) Por que ela ficou dessa cor?

E) Qual das duas bandejas, A ou B, ficou com mais água?

F) O que aconteceu com a água da bandeja C?

Situação 2

A) Qual a cor da água na bandeja A?

B) Por que ela ficou dessa cor?

C) Qual a cor da água na bandeja B?

D) Por que ela ficou dessa cor?

E) Qual das duas bandejas, A ou B, ficou com mais água?

F) O que aconteceu com a água da bandeja C?

Capa

Créditos

Apresentação

Sumário