

Anais do

II Encontro Nacional de Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação



LUCIANNE FRAGEL MADEIRA
GUSTAVO HENRIQUE ALVES
(ORGANIZADORES)

ANAIS DO II ENCONTRO NACIONAL DE
POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO

1ª edição

Rio de Janeiro
Ciências e Cognição
2013

Anais do II Encontro Nacional de Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação

18, 19 e 20 de setembro de 2013

Organização

Lucianne Fragel Madeira
Gustavo Henrique Varela S. Alves

Encontro Nacional de Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação (2., 2013: Niterói, RJ).

Anais do II Encontro Nacional de Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação, 18 a 20 de setembro, 2013, Niterói, RJ, Brasil.

ISBN:978-85-66768-03-9

CDU: 016:001.9:5:62

CDD: 016

Evento realizado pelo Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências do Instituto de Biologia da UFF, Niterói, RJ.

1. Divulgação Científica 2. Ciência 3. Tecnologia 4.
Inovação 5. Popularização da ciência

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-66768-03-9



Rio de Janeiro
Ciências e Cognição
2013

Universidade Federal Fluminense – UFF

Reitor

Prof. Roberto de Souza Salles

Local

Auditório Geógrafo Milton Santos – Instituto de Geociências
Universidade Federal Fluminense

Realização

Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências – Instituto de
Biologia da UFF

Pro-Reitor de Extensão

Prof. Wainer da Silveira e Silva

Diretor do Instituto de Geociências

Prof. Reiner Olíbano Rosas

Diretor do Instituto de Biologia

Prof. Saulo Bourguignon

Coordenadora do Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências

Profa. Lucianne Fragel Madeira

Coordenadores do Encontro

Profa. Lucianne Fragel Madeira

Gustavo Henrique Varela S. Alves

Instituições envolvidas

Pró-reitoria de Extensão – PROEX-UFF

Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

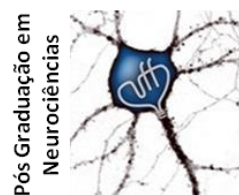
Organização Ciências e Cognição - OCC

Desperta – Núcleo Transdisciplinar para o Desenvolvimento da Saúde do Aprendiz

Realização



Apoios



Comissão Organizadora

Adriana da Cunha Faria Melibeu
Alfred Sholl Franco
Bruno Alves Dassie
Claudio Alberto Serfaty
Clynton Lourenço Correa
Cristina Maria Carvalho Delou
Glaucio Aranha Barros
Gustavo Henrique Varela S. Alves
Lucianne Fragel Madeira
Pablo Pandolfo
Priscilla Oliveira Silva
Robson Coutinho Silva

Comissão Científica

Adriana da Cunha Faria Melibeu
Alfred Sholl Franco
Bruno Alves Dassie
Claudio Alberto Serfaty
Clynton Lourenço Correa
Cristina Maria Carvalho Delou
Glaucio Aranha Barros
Gustavo Henrique V. S. Alves
Fátima de Paiva Canesin
Helena Carla Castro C. de Almeida
Ines Wajsenzon
Isis Moraes Ornelas Carlétti
Litia Carvalho
Lucianne Fragel Madeira
Mariana Acquarone de Sá Lopes
Monica Santos Dahmouche
Pablo Pandolfo
Priscilla Oliveira Silva
Robson Coutinho Silva

Comissão Executiva

Camila Feitosa Magalhães
Daniel Costa de Holanda
Danielle Lorenzatto P. da Cruz
Isabella Batista
Jhonny Damião Flores de Azeredo
Kariny da Silva Barbosa
Luana de Almeida Pereira
Ludmilla Oliveira da Silva
Luiza Vettorazzo Amaral
Maria Estela Shiroma
Mayara Secco Torres da Silva
Rachel Gomes Fonseca
Ravelly Soares Machado
Rebeca de Araújo Medeiros
Samira Barboza Amorim Vianna
Thais Helena Peixoto Nunes
Victor de Oliveira Abreu Sodré
Wesley Lima dos Santos.

Apresentação

A popularização da Ciência, Tecnologia & Inovação (C,T&I) e as ações que visam à apropriação social do conhecimento são relevantes na formação permanente para a cidadania e no aumento da qualificação científico-tecnológica da sociedade. Desta forma, cabe às atividades de alfabetização científica o importante papel de informar e, até mesmo, educar cientificamente o cidadão através dos mais variados processos de comunicação científica.

O Encontro Nacional de Popularização da Ciência, Tecnologia & Inovação visa promover o intercâmbio entre diversos setores da sociedade, principalmente, profissionais da educação básica e pesquisadores, permitindo uma ampla discussão de estratégias que objetivam a melhoria da educação científica, popularização da C,T&I e a apropriação social do conhecimento.

Em sua primeira edição, realizada em Niterói em novembro de 2012, o evento contou com a presença de 100 participantes de diversos estados brasileiros compreendendo pesquisadores, além de um número significativo de estudantes de graduação e pós-graduação.

Assim, conforme o sucesso do primeiro Encontro, estaremos novamente reunidos para o "II Encontro Nacional de Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação", desta vez mais abrangente e com a inserção da temática Inovação, que ocorrerá de 18 a 20 de setembro de 2013, no Auditório Geógrafo Milton Santos, no Instituto de Geociências da Universidade Federal Fluminense, na cidade de Niterói, no Rio de Janeiro. O II Encontro Nacional de Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação é promovido pelo Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências da Universidade Federal Fluminense (NuDCEN – UFF), em parceria com outras instituições como a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Organização Ciências e Cognição (OCC), Desperta.

Convidamos a todos para que participem e aproveitem o nosso evento contribuindo, dessa forma, para a difusão e popularização da Ciência em nosso País.

Lucianne Fragel Madeira

Organizadora

ÍNDICE GERAL

Programação de quarta-feira (18/09/2013)	8
Programação de quinta-feira (19/09/2013)	9
Programação de sexta-feira (20/09/2013)	10
Índice de Resumos das Palestras	11
Índice das Comunicações Orais	36
Índice dos Resumos Expandidos	63
Índice dos Resumos Simples	194

PROGRAMAÇÃO

QUARTA-FEIRA – 18/09/2013

08:30 às 09:00 – Cadastramento

09:00 às 09:30 – Palestra: ABERTURA DO II ENCONTRO NACIONAL DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA & INOVAÇÃO – **LUCIANNE FRAGEL MADEIRA – UFF**

09:30 às 10:30 – Palestra: INOVAÇÃO: E-VENTO OU IN-VENTO? – **ALFREDO LAUFER – IDEA – COPPE UFRJ** – APRESENTADOR: LUCIANNE FRAGEL MADEIRA

10:30 às 10:50 – Coffee break

10:50 às 12:20 – Módulo Temático 1 – MELHORIA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA ATRAVÉS DE MATERIAIS DIDÁTICOS INOVADORES – APRESENTADOR: ADRIANA DA C. F. MELIBEU

- MELHORIA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA ATRAVÉS DE MATERIAIS DIDÁTICOS INOVADORES – **MICHELE WALTZ COMARÚ - IFES**
- BAR Ô METRO: A EXPERIÊNCIA DE UM CAFÉ CIENTÍFICO TRANSMÍDIA – **REINALDO GUILHERME BECHLER**
- DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE KITS EXPERIMENTAIS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA – **MAGUI VALLIM**
- ATLAS DO SISTEMA NERVOSO COMO MATERIAL DIDÁTICO TÁTIL PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL – **RACHEL DO NASCIMENTO GUITERIO**

12:20 às 13:50 – Almoço

14:00 às 16:00 - Módulo Temático 2 – O PAPEL DAS MÍDIAS DE COMUNICAÇÃO NA POPULARIZAÇÃO DA C, T & I – MEDIADOR: GLAUCIO ARANHA

- O P@PEL DO JORNALISMO CIENTÍFICO NO SÉCULO XXI – **CARLA ALMEIDA – CIÊNCIA HOJE**
- ROTEIRIZAÇÃO DE MATERIAL TRANSMÍDIA: APROPRIAÇÕES E INAPROPRIAÇÕES NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA – **GLAUCIO ARANHA – OCC**
- BITS CIÊNCIAS: A UNIVERSIDADE (TAMBÉM) PRODUZ CONHECIMENTO CIENTÍFICO – **DENISE TAVARES DA SILVA – UFF**

16:00 às 16:20 – Coffee break

16:20 às 17:20 – Palestra – A IMPORTÂNCIA DA ITINERÂNCIA E INCLUSÃO NOS ESPAÇOS DE POPULARIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS - **LUCIANNE FRAGEL MADEIRA – UFF** – APRESENTADOR: HELENA CARLA CASTRO.

QUINTA-FEIRA – 19/09/2013

08:00 às 09:00 –

- **Minicurso 1** – PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA COM CARÁTER INCLUSIVO **GUSTAVO HENRIQUE ALVES – UFF**
- **Minicurso 2** – COMO ESCREVER E ONDE PUBLICAR NA ÁREA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA – **DOUGLAS FALCÃO SILVA**

09:00 às 10:00 – Palestra – INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO – **LUIZ ANTÔNIO BOTELHO ANDRADE** – APRESENTADOR: PABLO PANDOLFO.

10:00 às 10:20 – Coffee break

10:20 às 12:00 – Módulo temático 3 – NOVOS TALENTOS NA REDE PÚBLICA

- CURSOS EXPERIMENTAIS DE CURTA DURAÇÃO E A ATRAÇÃO DE JOVENS PARA A CIÊNCIA – **WAGNER SEIXAS DA SILVA – UFRJ**– APRESENTADOR: LUCIANNE FRAGEL MADEIRA.

Comunicações orais:

- DOS CAMINHOS PARA POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA – RELATO DO PROJETO MENTALIDADE UNIVERSITÁRIA, UM PASSO, UMA VIDA, UM FUTURO – **NAHUN THIAGHOR LIPPAUS PIRES GONÇALVES**
- LIMITES E POSSIBILIDADES NA ESTIMULAÇÃO DE NOVOS TALENTOS NO INSTITUTO VITAL BRAZIL – **MIRIAM ANTONIETA FRAGOSO DE OLIVEIRA CAMPOS**
- POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E EDUCAÇÃO ESPECIAL: CONTRIBUIÇÕES DE EVENTOS DE ORGANIZAÇÕES CIENTÍFICAS NO DESEMPENHO DE TALENTOS – **DIOGO DOS SANTOS PINHEIRO**

12:00 às 13:30 – Almoço

13:30 às 15:30 – Apresentação de pôsteres

15:40 às 16:00 – Coffee break

16:00 às 17:00 – Palestra – O QUE É INOVAÇÃO TECNOLÓGICA? – **FRANCISCO BATISTA – AGIR UFF** – APRESENTADOR: CLYNTON LOURENÇO CORREA.

SEXTA-FEIRA – 20/09/2013

08:00 às 09:00 –

- **Minicurso 1** – PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA COM CARÁTER INCLUSIVO – **GUSTAVO HENRIQUE ALVES – UFF** – duração
- **Minicurso 2** – COMO ESCREVER E ONDE PUBLICAR NA ÁREA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA – **DOUGLAS FALCÃO SILVA**

09:00 às 10:00 – Palestra – A IMPORTÂNCIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – OS MUSEUS DE CIÊNCIAS NO BRASIL – **CARLOS WAGNER COSTA ARAÚJO – ABCMC** – APRESENTADOR: GUSTAVO HENRIQUE VARELA SATURNINO ALVES.

10:00 às 10:20 – Coffee break

10:20 às 12:00 - Módulo temático 4 - DESAFIOS NACIONAIS PARA OS JOVENS – OLIMPIADAS CIENTÍFICAS – MEDIADOR: ALFRED SHOLL FRANDO

- O IMPACTO POSITIVO DA OBM NA FORMAÇÃO DOS JOVENS – **LUCIANO GUIMARÃES MONTEIRO DE CASTRO**
- OLIMPIADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA – **JAIME FERNANDO VILLAS DA ROCHA – UNIRIO**
- O PAPEL DAS OLIMPIADAS DE NEUROCIÊNCIAS NA DIFUSÃO CIENTÍFICA ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO – **ALFRED SHOLL FRANCO – UFRJ** –

12:00 às 13:30 – Almoço

13:30 às 15:40 - Módulo temático 5 – MUSEUS DE CIÊNCIAS – MEDIADOR ROBSON COUTINHO SILVA

- ESPAÇO CIÊNCIA VIVA: 30 ANOS DIVULGANDO CIÊNCIA NO BRASIL – **ROBSON COUTINHO SILVA – ECV**
- O ESPAÇO CIÊNCIA INTERATIVA E SUAS AÇÕES DE POPULARIZAÇÃO CIENTÍFICA NA BAIXADA FLUMINENSE – **GRAZIELLE RODRIGUES PEREIRA – IFRJ**
- INCLUSÃO SOCIAL E MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL – **DOUGLAS FALCÃO SILVA – MAST**
- MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIA: EXPLORAÇÃO, INTERAÇÃO E EMOÇÃO – **FÁBIO CASTRO GOUVEIA – MUSEU DA VIDA – FIOCRUZ**

15:40 às 16:00 – Coffee break

16:00 às 17:00 – Palestra – A IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA O PROGRESSO DA C, T & I – **ENNIO CANDOTTI – MUSA** – APRESENTADOR: LUCIANNE FRAGEL MADEIRA.

17:00 às 17:20 – Palestra – ENCERRAMENTO DO II ENCONTRO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – **LUCIANNE FRAGEL MADEIRA – UFF**

ÍNDICE DE RESUMOS DAS PALESTRAS

Inovação: E-vento ou In-vento	12
Melhoria da educação científica por meio de materiais didáticos inovadores	13
O p@pel do jornalismo científico no século 21	15
Roteirização de material transmídia: apropriações e inapropriações na divulgação científica	16
BITS Ciência: a universidade (também) produz conhecimento científico .	17
O que é inovação e como fazê-la	18
Inovação e educação	19
Cursos de experimentais de curta duração e a atração de jovens para a ciência	20
A importância da itinerância e inclusão nos espaços de popularização das ciências	21
Popularização da ciência, tecnologia e inovação – os museus de ciência no Brasil	22
O impacto positivo da OBM na formação dos jovens	23
As consequências e heranças do ano internacional da astronomia para a popularização da ciência e tecnologia e para o ensino no Brasil	24
O papel das olimpíadas de neurociências na difusão científica entre estudantes do ensino médio	26
Espaço Ciência Viva: 30 anos divulgando ciência no Brasil	27
O espaço Ciência Interativa e suas ações de popularização científica na Baixada Fluminense	28
Inclusão social e museus de ciência e tecnologia no Brasil	30
Museus e centros de ciência: exploração, interação e emoção	31
A importância da divulgação científica para o progresso da C, T & I	32

INOVAÇÃO: E-VENTO OU IN-VENTO?

Alfredo Laufer (Idea – Coppe UFRJ)

MELHORIA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INOVADORES

Michele Waltz Comarú (Instituto Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

A educação científica no Brasil historicamente sofreu um processo de depreciação, tornando as disciplinas de Biologia, Física e Química, especialmente, o calcanhar de Aquiles da formação inicial. O resultado direto deste ciclo passa pelos números significativos de fracasso escolar, que levam ao desinteresse geral pelos conteúdos científicos, descontextualização desses conteúdos, e, por fim, ao decréscimo assustador no número de licenciandos e professores da área de ciências. Certamente, esse ciclo é perigoso e uma reflexão sobre em quais pontos devemos, como pesquisadores, atuar se faz necessária. O que para muitos é óbvio, em função do processo histórico e dos resultados de políticas públicas, passa a ser questionável. Afinal, qual o papel da educação científica para a formação do cidadão? Precisamos realmente de uma educação em ciências na educação básica para formar cidadãos?

Os pesquisadores da área de ensino vêm se debruçando sobre essas questões, especialmente aqueles que participam do chamado movimento CTSA – Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Na maioria dessas pesquisas o que se discute são, ou os impactos da evolução da ciência e da tecnologia no cotidiano das pessoas e como esse desenvolvimento não está relacionado diretamente com progresso da sociedade e do ambiente - melhoria da condição humana; ou ao contrário, como a sociedade como corpo em constante mutação pressiona e motiva os avanços científicos e tecnológicos que constatamos todos os dias nas pesquisas básicas e aplicadas e na mídia geral e especializada. Acessando estudos desse tipo, percebe-se que é incontestável a importância da educação científica para que o sujeito participe das decisões da sociedade em que está inserido. A visão macro da importância dessa formação permite compreender e atentar ainda mais para a crise que o ensino de ciências vive nos dias atuais. A ciência que estamos ensinando, atende às necessidades do sujeito que precisa ser ativo nas tomadas de decisões? Estamos ensinando ciências para a cidadania?

A forma como ensinamos deve mudar. Os recursos que usamos devem mudar. E isso não necessariamente resolve a crise que acima foi descrita, mas permite ao professor buscar novas estratégias para fugir da inércia docente e permite ampliar a visão dos alunos sobre como a tecnologia que chega na sua casa, no seu celular, na internet, também chega à sua sala de aula. A sala de aula inovadora é atrativa e desafia nossas pesquisas. Classicamente, materiais didáticos são importantes aliados no processo de ensino-aprendizagem. Dividimos aqui, por uma questão exclusivamente organizacional, duas classes, a saber: materiais didáticos clássicos e materiais didáticos contemporâneos.

Quando se fala em materiais didáticos clássicos, imediatamente nos remetemos ao livro didático. Este vem se reinventando, mas ratifica sua importância na medida em que atravessa gerações de discussões, políticas e pesquisas e se mantém como, por muitas vezes, o único recurso pedagógico do professor de ciências, além da lousa e do pincel. Já os materiais contemporâneos são aqueles recursos que permitem o uso do computador e também aqueles de carácter lúdico, como jogos pedagógicos e os recursos de ciência e arte. Nessa premissa, vale ressaltar que, em ambos os casos, todo e qualquer material didático deve buscar a aproximação do aluno em seu processo de aprendizagem dos conteúdos de ciências numa perspectiva contextualizada com as características da realidade em que está inserido. Pesquisar e desenvolver materiais didáticos requer atenção especial para as questões de acessibilidade, afinal, o bom material didático é aquele que permite ao aluno se apropriar do conteúdo apresentado. Tem que ter significância, linguagem acessível, apresentação atrativa e, na medida do possível, estimular a interatividade e a curiosidade, requisitos que favorecem o processo de apropriação, especialmente de ciências.

Por fim, imaginemos as perspectivas e os desafios da pesquisa em ensino no que tange os estudos sobre materiais didáticos. Há muito que se discutir sobre metodologia de validação de materiais inovadores; Sobre inclusão, não só de pessoas com deficiência, mas num contexto mais geral, inclusão digital, social, econômica; Sobre construção de conhecimento e contextualização de conteúdos de ciências; Sobre políticas públicas (PNLEM); Sobre conteúdos a serem ensinados em ciências; etc. Atentemos para a importância do aprofundamento das discussões sobre o impacto das mudanças, e não necessariamente evolução, na produção e emprego de materiais didáticos inovadores.

O P@PEL DO JORNALISMO CIENTÍFICO NO SÉCULO 21

Carla da Silva Almeida (almeidacarla@gmail.com)

Embora nem sempre perceptível, a ciência está em toda parte. Muito além das bancadas e dos centros de pesquisa, ela está presente, direta ou indiretamente, em muitos aspectos do nosso cotidiano: alimentos, remédios, cosméticos, vestimentas, meios de transporte, computadores, celulares... Alguns de seus usos e aplicações geram ansiedade e envolvem questões socioeconômicas importantes e decisões políticas nem sempre consensuais. Nesse contexto amplamente permeado pela ciência, qual deve ser o papel do jornalismo científico? Carla Almeida, editora da Ciência Hoje On-line (www.cienciahoje.org.br) e doutora em divulgação científica, irá discutir em sua apresentação alguns dos papéis clássicos atribuídos ao jornalista que cobre ciência, a responsabilidade social desse profissional e os desafios que enfrenta no momento em a internet se populariza e o que não falta é informação, inclusive científica.

ROTEIRIZAÇÃO DE MATERIAL TRANSMÍDIA: APROPRIAÇÕES E INAPROPRIAÇÕES NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Glaucio Aranha (Organização Ciências e Cognição, RJ, Brasil –

glaucioaranha@gmail.com)

Cresce o número de propostas em Divulgação Científica que buscam nas novas mídias espaço para divulgar conteúdos das mais diferentes áreas das Ciências. Todavia, muitas das propostas parecem não levar em conta que as novas mídias são objeto em si de um campo acadêmico próprio, a saber, o da Comunicação Social. Técnicas como a transmídia pressupõem conhecimentos técnicos e conceituais específicos. O uso de técnicas como estas não deveriam ser levianamente apropriadas e desconfiguradas por outros campos do conhecimento. A técnica da criação transmídia encontra no processo de roteirização da estrutura dos conteúdos uma condição essencial para sua razão de ser. O roteiro deve prever a distribuição do conteúdo de forma integrada e interconectada por um complexo enredamento por multiplataformas que confirmem unidade global e, simultaneamente, autonomia dos segmentos de conteúdos. Observa-se, porém, o surgimento de projetos que apesar de se valerem da nomenclatura “transmídia” dela estão totalmente afastados. Vale destacar que a criação de um roteiro para uma obra transmídia é muito distinta, por exemplo, de um para uma obra fílmica, multimídia, crossmídia, dentre outros. O uso inapropriado de conceitos de diferentes campos acadêmicos guarda em si um paradoxo, qual seja: como falar em divulgação do conhecimento científico de um campo, quando a proposta está fundamentada em um erro epistemológico e no desconhecimento científico do objeto que se deseja trabalhar. Nesta palestra, buscaremos dar relevo aos paradoxos e implicações éticas do divulgador científico para e no exercício de suas atribuições, partindo da questão transmidiática como ponto de partida para a problematização.

BITS CIÊNCIA: A UNIVERSIDADE (TAMBÉM) PRODUZ CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Denise Tavares da Silva (Departamento de Comunicação Social, Universidade Federal Fluminense, RJ, Brasil - denisetavares51@gmail.com)

A proposta desta conferência é apresentar e discutir a *BITS Ciência* - Revista Eletrônica de Divulgação Científica, Inovação e Tecnologia da UFF, carro-chefe de um projeto que tem como objetivo viabilizar publicação de mesmo nome, veiculada pelo Canal Universitário Unitevê e pela WEBTV (Internet) além da produção de um site com conteúdo multimídia. O projeto "Bits" também se multiplica em outras atividades, tais como cursos específicos sobre jornalismo científico na TV, produções publicitárias relacionadas à proposta de divulgação científica, realização de palestras, participação em eventos acadêmicos e/ou de interesse para os objetivos do projeto além de, após um ano de existência, ter se multiplicado em outros produtos, como o *Giro UFF*.

A proposta de um projeto de popularização da Ciência surgiu, em especial, pela convicção de que é importante, hoje, mostrar a Universidade pública, inclusive para sua comunidade interna, como Instituição que não só "ensina" como produz conhecimento científico. Assim, a linha editorial da revista *BITS Ciência* identifica suas pautas à área de Ciência, Inovação e Tecnologia, tendo como eixo de produção a articulação destas pautas com os projetos de pesquisa, extensão e ensino desenvolvidos pelos proponentes na Universidade Federal Fluminense, em uma abordagem que valorize a linguagem cotidiana, sem comprometer a clareza e exatidão das informações. Está estruturada em quadros e reportagens, tem periodicidade mensal e duração entre 30 e 50 min. Seu público-alvo estimado é o do canal universitário (cidade de Niterói e região), o da WEBTV e da Internet, em uma perspectiva interativa e o público das escolas de primeiro e segundo grau de Niterói. Sua equipe é formada por alunos e professores do curso de Comunicação Social da UFF e de colaboradores variados.

O projeto *BITS Ciência* é viabilizado em parceria com a TV Universitária de Niterói (UNITEVÊ), e com as Pró-Reitorias de Pesquisa e Extensão da UFF.

O QUE É INOVAÇÃO E COMO FAZÊ-LA?

Francisco Batista – AGIR - UFF

INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Luiz Antonio Botelho Andrade (Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense,
RJ, Brasil - labauuff@yahoo.com.br)

Ao assumir que a educação é uma relação entre educandos e educadores, mantida desde sempre por diferentes culturas através de suas redes de conversações e intercâmbio de saberes, é possível constatar um aparente paradoxo, qual sejam as diferentes experiências educativas são tão múltiplas e dinâmicas que é quase impossível datá-las e nomeá-las como inovações. Este aparente imobilismo e conservadorismo é ressaltado na história recente quando as sociedades modernas são desafiadas a prover uma educação formal para todos e, no cumprimento desta exigência social, tentam massificar, homogeneizar e padronizar, quase que completamente, todos os espaços educativos. Utilizamos o verbo “tentar” para apontar a dificuldade de se levar a cabo, por muito tempo, este projeto homogeneizante, haja vista as diferenças e desejos individuais, mas, sobretudo, porque as redes de conversações são, por si mesmas, abertas e heterogêneas, se alimentando do novo e de todo tipo de inovação. É neste sentido que podemos identificar as diferentes crises na educação e, a partir delas, apontar as inúmeras iniciativas, individuais e coletivas, aproximando os campos da ciência com as diferentes formas de expressão artística, incorporando as inovações tecnológicas como estratégias didáticas, criando escolas experimentais, reorganizando os espaços escolares. Nesta perspectiva, sem querer dar conta da riqueza deste debate sobre as políticas educativas e sobre as inúmeras experiências inovadoras em curso, no Brasil e no mundo, ofereceremos para discussão a nossa própria experiência profissional no campo do ensino de ciências, utilizando a produção cinematográfica como estratégia didática. Mostraremos como é possível revisitar certos conteúdos disciplinares (discursos e práticas), considerados densos, descontextualizados e herméticos, com vistas à torná-los mais palatáveis e mais próximos da realidade dos estudantes.

CURSOS DE EXPERIMENTAIS DE CURTA DURAÇÃO E A ATRAÇÃO DE JOVENS PARA A CIÊNCIA

Wagner Seixas da Silva (Laboratório de Adaptações Metabólicas, Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil - wseixas@bioqmed.ufrj.br)

O volume de novas informações no mundo moderno impõe um desafio cada vez maior aos educadores. Tornar o conhecimento acessível aos estudantes e a população em geral atrelado à capacitação destas pessoas para darem continuidade ao aprendizado ao longo de suas vidas é um desafio cada vez maior. Em Ciências é preciso promover a compreensão clara do processo científico. Os cientistas possuem importante parcela de responsabilidade no processo de Educação em Ciências, uma vez que possuem acesso rápido ao novo conhecimento gerado, bem como a capacidade, a tecnologia e os instrumentos necessários para compreendê-los, decifrá-los e os transmitir à sociedade de maneira clara, objetiva e acessível. É essencial que o cientista promova a implantação de programas que viabilizem uma maior interação entre o meio acadêmico propiciado pela universidade e professores/ estudantes do ensino médio (EM) de escolas públicas, visando desmistificar a Ciência, tornando-a acessível. O Instituto de Bioquímica Médica, na figura do Prof. Leopoldo de Meis teve esta iniciativa em 1985 com a criação de cursos experimentais voltados para estudantes e professores do EM. Esta foi a maneira que encontramos de trazer a responsabilidade de contribuir na formação dos professores e dos nossos jovens estudantes. Estes cursos oferecem a oportunidade de aprendizado diferenciado em áreas das ciências naturais e da saúde e serviram de modelo para outras atividades de extensão em outras universidades e para a criação de uma rede de educação em ciência a nível nacional. Os jovens que se destacam durante os cursos recebem a oportunidade de desenvolver o talento para a pesquisa através do Programa de Jovens Talentosos. Após 28 anos de trajetória estamos buscando ampliar o número de jovens atendidos e o espectro das propostas acima mencionadas.

A IMPORTÂNCIA DA ITINERÂNCIA E INCLUSÃO NOS ESPAÇOS DE POPULARIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS

Lucianne Fragel Madeira (Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências,
Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, RJ, Brasil)

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – OS MUSEUS DE CIÊNCIA NO BRASIL

Carlos Wagner Costa Araujo

Os centros e museus de ciência no Brasil podem ser espaços dedicados a provocar, estimular a educação e o conhecimento. No entanto, nem todos os espaços dedicados a popularizar a ciência, estão de acordo com estes caminhos. Apesar da disparidade e diferenças regionais, os ambientes não devem ser analisados por um único ângulo e olhar, linear, temporal, ou só por um único referencial. A utilização de um só referencial teórico pode reduzir o universo que é dedicado a popularizar a ciência.

Hoje no Brasil há vários programas de divulgação científica, que buscam a articulação de uma Política Nacional de Popularização da Ciência para unir ideias, compartilhar experiências, projetos que são socializados e debatidos nos encontros de educação e também da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência-ABCMC. A discussão sobre estes espaços, bem como a relação com o público, já tem uma ampla literatura.

Um bom espaço ou uma boa exposição, o público acaba saindo com mais perguntas e pode ser um momento para a busca de mais informações sobre a um tema. O museu de ciência é um ambiente cultural e educacional na construção de uma sociedade democrática, constituída de indivíduos pensantes e críticos. O diálogo deve ser visto numa relação horizontal entre os sujeitos e os objetos.

Na ciência, a crítica sobre o conhecimento é tão importante, quanto o diálogo com o este. Para isso é necessário uma revisão sobre espaços pautados no positivismo, onde o público é considerando uma “tábua rasa” ou recipientes, para serem cheios de conteúdos exibidos de forma mecânica. Mas como sair destes paradigmas já esgotados?

Para alfabetizar é preciso Educar. Para educar é preciso alfabetizar. Os espaços precisam ser reinventados, distantes de um único caminho sem a visão determinista da história da ciência.

O IMPACTO POSITIVO DA OBM NA FORMAÇÃO DOS JOVENS

Luciano Guimarães Monteiro de Castro (lucianogmcastro@gmail.com)

A tradição, iniciada no leste europeu, e estabelecida pela OBM no Brasil desde 1978, de desafiar jovens interessados em Matemática através de competições tem sido responsável principal por estimular os estudantes a aprofundarem-se além do currículo tradicional de escolas e universidades.

AS CONSEQUÊNCIAS E HERANÇAS DO ANO INTERNACIONAL DA ASTRONOMIA PARA A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E PARA O ENSINO NO BRASIL

Jaime Fernando Villas da Rocha (UNIRIO);

A Astronomia, “a mais antiga das Ciências” e, certamente, a com maior apelo estético e existencial ao imaginário do homem comum, foi celebrada em 2009 através de seu Ano Internacional, baseada na efeméride dos 400 anos do uso inaugural da luneta como instrumento astronômico por Galileu Galilei. As ações mundiais do ano visaram fortemente a popularização da ciência em geral e do conhecimento astronômico acumulados, em ações educativas e temas de cidadania em termos amplos como o acesso ao céu noturno como bem e direito da Humanidade. Graças ao forte apoio do estado brasileiro e ao engajamento de amadores, divulgadores e pesquisadores tanto individualmente como através das organizações e instituições das quais participavam, foi promovido em território nacional um dos mais profícuos “Anos Internacionais da Astronomia”. Os números traduzem esta realidade: contabilizadamente, 2.197.156 pessoas compareceram aos mais de 6000 eventos gratuitos promovidos em todas as unidades da Federação; entre muitas outras ações das quais ainda podem ser destacadas o programa “Maratona da Via Láctea” visando recuperar a escuridão do céu noturno e racionalizar o uso da energia elétrica (noites sem luar Julho-Outubro/ 2009) e o “Noites Galileanas” na semana SNCT, para o público repetir as observações telescópicas feitas por Galileu; a promoção de diversos eventos durante a Reunião da União Astronômica Internacional no Rio de Janeiro, particularmente a montagem da Tenda “Astronomia na Praça, o Povo é a Estrela” na Cinelândia, reunindo 16 entidades entre Agências Financiadoras, Institutos do MCT, associações amadoras tendo um público estimado de mais de 12.000 pessoas; a realização de outros eventos durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, com a concomitante produção e distribuição de material didático e de divulgação. Além disto, houve a edição do Livro “Astronomia Hoje”, reunião de artigos editados na Revista “Ciência Hoje” ao longo de 2009 e no primeiro trimestre de 2010 com financiamento conjunto desta ação e da Faperj, resultando na edição de 10.000 exemplares distribuídos em eventos remetidos às 5366 bibliotecas públicas constantes da listagem da biblioteca Nacional de julho de 2012. Particularmente no âmbito do ensino, houve a realização de uma jornada do Programa “Galileo Teacher Training Program” em Porto Alegre; foram preparados 25.000 kits didáticos para escolas (relógio solar, relógio estelar); 35.000 DVDs “De Olho no Céu” distribuídos entre os Nós Locais, escolas e público geral com milhares de exposições públicas; 10.000 lunetas galileanas foram importadas e distribuídas para escolas públicas, a execução de 39 Encontros Regionais de Ensino de Astronomia atendendo a um

público estimado de 4700 professores do ensino fundamental e médio, durante os quais lunetas galileanas adquiridas são distribuídas e oficinas relacionadas a ela oferecidas; A fundação do Simpósio Nacional de Ensino de Astronomia com duas edições já realizada. No âmbito das olimpíadas científicas, a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica teve seu patamar de participação duplicado, contando com 858.157 estudantes, 74.555 professores em 10.303 escolas em 2009; foi fundada a Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica esforços que resultaram ainda no viabilizar da realização, em território nacional, da Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica.

O PAPEL DAS OLIMPIÁDAS DE NEUROCIÊNCIAS NA DIFUSÃO CIENTÍFICA ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Alfred Sholl–Franco (Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências –
Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil – alfredsholl@gmail.com)

As olimpíadas de neurociências (Brain Bee) são competições de neurociências para estudantes do ensino médio com idade entre 14 e 19 anos incompletos, que ocorrem internacionalmente desde 1998 e que tiveram este ano sua primeira edição brasileira (1ª Olimpíada Brasileira de Neurociências, OBN; www.cienciasecognicao.org/brazilianbrainbee), realizada no dia 03/08/2013 nas dependências do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho (IBCCF).

Três competições locais foram realizadas por comitês credenciados (Comitês Rio de Janeiro, Ribeirão Preto e Juiz de Fora). A OBN foi apoiada por contribuições individuais e institucionais (Organização Ciências e Cognição; Universidade Federal do Rio de Janeiro; Núcleo Transdisciplinar para o Desenvolvimento da Saúde do Aprendiz; International Brain Research Organization) e conta com uma equipe formada por um coordenador, credenciado ao comitê internacional (<http://www.internationalbrainbee.com/>), uma comissão científica composta por especialistas de diferentes áreas das neurociências e um conjunto de monitores composto por alunos de graduação, pós-graduação e profissionais liberais.

As competições são compostas por questões práticas/teóricas abertas e de múltipla-escolha, divididas entre 5 categorias (neuroanatomia, neurohistologia, neurofisiologia, neurociências básicas e clínicas), conforme orientação do comitê internacional.

O objetivo da coordenação nacional das Olimpíadas de Neurociências é que os eventos nacionais e locais contribuam para a divulgação das neurociências entre alunos do ensino médio, motivando os jovens ao aprendizado das ciências e despertando vocações nas áreas humanas, tecnológicas e/ou biológicas que estudam ou interagem com as neurociências, tanto no nível básico como clínico. Além disso, todos os comitês locais são estimulados a desenvolverem cursos de neurociências destinados aos estudantes do ensino médio, de modo a promover a difusão e popularização das neurociências.

ESPAÇO CIÊNCIA VIVA: 30 ANOS DIVULGANDO CIÊNCIA NO BRASIL

Robson Coutinho Silva (Espaço Ciência Viva, RJ, Brasil - rcsilva@biof.ufrj.br)

O Espaço Ciência Viva (ECV) é um museu de ciências localizado no bairro da Tijuca, na zona norte da cidade do Rio de Janeiro. Considerado o primeiro museu participativo de ciências da cidade do Rio de Janeiro, foi fundado em 1982 por um grupo de cientistas, educadores e pesquisadores que tinham por objetivo aproximar a ciência do cidadão e apresentá-la de forma lúdica, interativa e de fácil entendimento a todas as pessoas.

Logo na entrada do museu pode-se observar uma placa que exprime bem a proposta de funcionamento pautada na experimentação, com os seguintes dizeres:

“Por favor, mexa em tudo, mas com carinho”.

O ECV oferece aos seus visitantes uma exposição permanente que consta de módulos experimentais interativos e transdisciplinares que perpassam temas como: física, matemática, biologia, astronomia, percepção e sexualidade, além de desenvolver diversas atividades, tais como: oficinas, contação de histórias, exibição de filmes científicos, cursos de formação de mediadores e atualização de professores. O ECV realiza atendimento escolar regularmente durante todos os dias da semana, além dos “Sábados da Ciência”, isto é, aberturas temáticas que ocorrem todo último sábado de cada mês, das 14h às 17h, sempre com uma temática diferente e entrada gratuita, com público médio em torno de 350 visitantes por sábado. Todas as atividades do museu se beneficiam da parceria do Espaço Ciência Viva com os Institutos de Pesquisas das universidades públicas da cidade do Rio de Janeiro com destaque para o contínuo trabalho com os Institutos de Biofísica, Bioquímica Médica, Nutrição, Ciências Biomédicas e Microbiologia da UFRJ e Laboratório de HLA Histocompatibilidade e Criopreservação (HLA) da UERJ.

A Instituição desenvolve também pesquisas relacionadas à divulgação científica, políticas públicas, metodologias em ensino de ciências, aprendizagem em museus e estudos de público em museus e centros de ciências. Os resultados desta última linha de pesquisa têm demonstrado quem são os visitantes do museu e constitui-se uma ferramenta importante na busca de novos públicos e para o estreitamento das relações com a comunidade do entorno. A atração de novos públicos e a busca de metodologias inovadoras visando à melhoria do ensino de ciências são dois dos desafios importantes da instituição para a nova década.

O ESPAÇO CIÊNCIA INTERATIVA E SUAS AÇÕES DE POPULARIZAÇÃO CIENTÍFICA NA BAIXADA FLUMINENSE

Grazielle Rodrigues Pereira (Espaço Ciência InterAtiva, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, RJ, Brasil)

A Baixada Fluminense é uma região que compreende 13 municípios, sendo caracterizada por uma forte diferenciação interna, com variedade de classes e grupos sociais. Dados do Censo 2010, do IBGE, revelam que em cinco cidades, mais de 50% da população acima de 10 anos não tem instrução ou não completou o ensino fundamental. Frente a tais problemáticas o Espaço Ciência InterAtiva (ECI), centro de ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, foi criado em 2002 com vistas a conscientização da população acerca da importância da ciência e tecnologia para uma melhor qualidade de vida mediante a promoção de atividades de divulgação e popularização da ciência para moradores da região, estudantes e público em geral. No entanto, verificamos que os moradores da região, dentre eles estudantes e professores, não têm o hábito de visitar ou mesmo desconhecem os centros e museus de ciências localizados no Rio de Janeiro. Em face dessas constatações e norteados por programas itinerantes já existentes no Brasil, em 2006, a equipe do ECI deu início ao projeto *Ciência vai à Escola* e atualmente desenvolve o programa *Ciência Itinerante* tendo como objetivo a realização de atividades em escolas e eventos públicos da Baixada Fluminense, mediante experimentos de baixo custo, oficinas e exposições científicas. Importa enaltecer que a lógica acadêmica da mera acumulação de conhecimentos ainda está presente nos dias de hoje, todavia pode-se encontrar no museu ou centro de ciências o contraponto que irá despertar os professores para novas possibilidades no ensino das ciências. Nesses espaços de educação não formal, os professores podem vivenciar momentos de uma aprendizagem dinâmica e prazerosa que irá influenciar a sua prática pedagógica. Diante dessas premissas o ECI iniciou em 2012 o Programa de Formação Continuada de Professores em Ciências Naturais visando apresentar e debater junto aos docentes aspectos das Ciências Naturais sob o viés da educação não formal promovida pelos centros e museus de ciências. Ainda sob a égide da educação não formal inerente a tais espaços de popularização científica, iniciamos em 2013, o Curso de Mediação em Centros e Museus de Ciência e Tecnologia objetivando capacitar profissionais que atuam ou tem interesse em divulgação científica. Embora os museus e centros de ciências tenham como premissa levar a ciência a toda sociedade, percebemos ainda a necessidade de estabelecermos estratégias e ações com vistas a redução do hiato entre a população e os espaços de educação não formal. De modo que, acreditamos que o fortalecimento da relação museu/escola pode contribuir para a redução desse distanciamento, sobretudo

mediante iniciativas de interiorização das atividades de educação científica por meio de programas itinerantes em eventos públicos ou ações pontuais em escolas.

INCLUSÃO SOCIAL E MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL

Douglas Falcão Silva

MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIA: EXPLORAÇÃO, INTERAÇÃO E EMOÇÃO

Fábio Castro Gouveia

Museus e Centros de Ciência cada vez mais têm feito uso de módulos interativos em suas exposições. Estes podem ser criados levando-se em conta conceitos de camadas de conteúdo e fazer uso de novas tecnologias de informação e comunicação (TICs). Numa abordagem a partir de exemplos de módulos de exposições do Museu da Vida, apresentaremos uma breve descrição das principais tecnologias em uso, da valorização da exploração e interação do visitante e a possibilidade de gerar momentos de emoção em uma visita.

A IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA O PROGRESSO DA C,T & I

Ennio Candotti (Museu da Amazônia, AM, Brasil)

Há pelo menos cinco objetivos na divulgação científica que cimentam o 'progresso' da CT&I.

1. *É missão da divulgação científica discutir publicamente o princípio do direito ao conhecimento dos fenômenos naturais e os desafios éticos postos pelos avanços da ciência e da técnica. Os valores culturais e as normas sociais ou pelos interesses individuais contra os coletivos.*

Exemplos: a clonagem humana, o acesso e divulgação de dados 'secrets' de interesse coletivo, ou a apropriação e patenteamento dos códigos genéticos de seres vivos (em particular de humanos). Neste mesmo capítulo das reflexões sobre o patenteamento devemos incluir as limitações que ele causa ao acesso popular aos medicamentos devido ao elevado preço imposto pelas empresas que detêm o monopólio da fabricação.

Outra questão ética posta pelos 'progressos' tecnológicos é o fato, observado ao longo da história, que se um dispositivo ou processo se revelar realizável tecnicamente, cedo ou tarde, será realizado e utilizado. Não importando as restrições éticas que eventualmente possam ser levantadas contra seu uso (ver a Bomba atômica ou... a geração de híbridos homem-macaco, inicialmente para fins de testes de fármacos e vacinas...).

2. *Reconhecer e reduzir o temor que o público tem pela ciência e temperar a admiração que nutre por ela: a bomba, o antibiótico, o celular e o uso militar da ciência e da técnica.*

A explosão da bomba atômica Norte Americana sobre as cidades de Hiroshima e Nagasaki atingiu centenas de milhares de civis japoneses, difundindo no mundo uma sensação de profunda insegurança uma vez que a própria vida na Terra poderia ser destruída com estas armas.

Por outro lado, progressos foram alcançados no combate às doenças e à produção de alimentos, no entanto não foi resolvida a questão da geração ou repartição da renda necessária para permitir, a quem precisa se alimentar, pagar por esses alimentos e medicamentos.

As redes de comunicação foram revolucionadas pelo desenvolvimento das tecnologias da Informação: computadores, internet, celulares, etc. que ao mesmo tempo permitem uma rápida troca de informações e autonomia no acesso a dados, mas também possibilitam a centralização e controle sobre os direitos fundamentais de movimento e manifestação de comunidades e indivíduos.

Os progressos tecnológicos na ótica, na acústica e na eletrônica permitem monitorar os ambientes naturais, os oceanos e a atmosfera, como nunca ocorreu antes prevenindo extinções de espécies e catástrofes naturais, possibilitando também programas de estudo e conservação.

Permitiram também desenvolver armas e sistemas robóticos de localização e destruição de alvos militares e civis, o que torna as guerras cada dia mais dependentes de equipamentos e das vantagens que os dispositivos com controle remoto oferecem.

Aproximam-se os tempos em que as guerras serão de fato travadas por máquinas e clones (desprovidos de 'alma humana').

3. *Promover a inclusão na educação popular das fronteiras e incertezas do conhecimento. Reduzir a princípios e conceitos fundamentais, ao alcance de todos, os avanços e limites do conhecimento científico.*

Ernest Rutherford, o celebre físico australiano – inglês, (do início do século XX) dizia que se um físico não sabe explicar o que está fazendo para a sua própria avó, não entende o que está fazendo. Traduzir, explicar com imagens e modelos simples é a missão do cientista preocupado com sua responsabilidade social e a divulgação da ciência. Pela sua complexidade esta tarefa não pode porém ser obra de um único indivíduo, mas de uma equipe multidisciplinar: de jornalistas, escritores, designers, fotógrafos, comunicadores, historiadores da ciência, etc. além dos próprios cientistas.

A tarefa mais complexa na divulgação científica é, no entanto, a de divulgar o que não se sabe a respeito de determinado fenômeno ou processo. Ou ainda de explicar os limites das certezas ou 'verdades' por vezes qualificadas de científicas. Um exemplo: ao deixar cair no chão, pedras de diferentes tamanhos, podemos concluir que todos os corpos caem no chão com igual aceleração. Afirma-se que esta é uma das descobertas mais importantes da história da física. No entanto ao deixar cair uma folha de papel verificamos que ela não tem comportamento semelhante às pedras mencionadas anteriormente. Isso é devido ao fato que ao generalizar o comportamento das pedras deveríamos acrescentar que elas e todos os corpos tem comportamento semelhante ao cair no vácuo, isto é, desde que se retire a resistência do ar em seu percurso. Isso é óbvio para um físico familiarizado com a experiência da queda livre dos corpos mas não é óbvio para uma pessoa que é convidada a refletir sobre o curioso comportamento uniforme das diferentes pedras em queda livre.

4. *Observar a realidade através de diferentes pontos de vista tanto culturais como científicos: entender que o intelecto de um ser humano 'comum' não é um saco vazio à espera que os conhecimentos científicos sejam depositados nele, mas tem seus próprios modos de 'entender' a realidade e dar valor ao mundo. Aproximar o pensamento conceitual do fazer manual e do saber tradicional é um dos objetivos mais complexos da divulgação científica atenta às diversidades culturais.*

A interpretação do mundo e dos fenômenos que nele observamos se deve em boa parte à cultura e história da sociedade em que vivemos. A utilização de máquinas e técnicas para aliviar a fadiga humana precedeu em muitos casos a compreensão das leis físicas ou químicas subjacentes (o uso da alavanca é anterior à teoria da alavanca e a fundição de metais é anterior às teorias da metalurgia)

Culturas sofisticadas como a chinesa ou a indiana foram capazes de desenvolver a álgebra ou técnicas primorosas de construção de edifícios, de hidráulica, metalurgia e navegação, e, no entanto não deram origem a uma ciência abstrata. Cabe observar que apesar de dominarem a pólvora e a metalurgia do ferro muito antes dos europeus foram derrotados militarmente em 1800 pelos canhões embarcados construídos pelos ingleses.

Entender o que pensa o interlocutor, alvo de nossa divulgação, e como ele interpreta o mundo ou explica determinado fenômeno, deveria ser o primeiro passo de toda ação de divulgação científica, princípio que se estende, aliás, a toda prática pedagógica.

Para modificar um entendimento ou uma explicação culturalmente consolidada, seja ela consistente ou inconsistente, é preciso levar em consideração não apenas que ele existe, mas também, se é possível, entender suas origens. O caso do horror ao vácuo é emblemático. Afirmar a existência de microorganismos, invisíveis a olho nu, e, portanto inexistentes para o senso comum, é outro dos grandes desafios da educação e da divulgação científica.

Finalmente cabe mencionar a dificuldade que o divulgador encontra em exemplificar comportamentos da natureza através de práticas e instrumentos concretos. O princípio de 'ação e reação' somente pode ser entendido ao dar um soco na parede e sentir na própria mão o efeito da 'reação' da parede ao ser socada. A ciência do concreto ela também como a técnica precede a ciência conceitual, e sua compreensão pode contribuir para moldar e exemplificar a formação dos conceitos abstratos.

Esta é também a origem dos centros interativos de ciências em que os sentidos e as práticas experimentais são explorados através de dispositivos interativos que contribuem para a construção, imaginada ou concreta, dos modelos e conceitos fundadores da descrição e 'entendimento' dos processos físicos e biológicos.

1. *Explorar e discutir publicamente o contexto político em que os programas e institutos científicos encontram sustentação social e financeira. Discutir que a ciência não é aventura solitária, mas ocorre em institutos sustentados pelo Estado e pela sociedade, que a eles atribui além de recursos, prestígio e valores.*

Cabe por fim mencionar que as descobertas científicas raramente são fruto de caminhadas solitárias e relâmpagos reflexivos. São resultado de paciente colaboração de diferentes agentes científicos atuantes com continuidade em instituições que oferecem os laboratórios e financiam as pesquisas. Estas guardam a memória dos sucessivos passos

dados em resposta a questões que foram sendo depositadas ao longo do tempo por diferentes cientistas e suas equipes de alunos, técnicos, assistentes etc.

As relações dos cientistas com a sociedade passam pelas instituições 'mediadoras' responsáveis pelas pesquisas e seus resultados e o significado ético das aplicações. De fato é a Universidade ou o Instituto A, B ou C responsável perante o público por uma pesquisa realizada em seus laboratórios. A sociedade confia (e cobra) às Universidades e Institutos a guarda de seus critérios de verdade, valores morais e também recursos.

Isso significa também que o controle social sobre os usos e abusos da ciência deve ser exercido sobre as instituições e não necessariamente sobre os indivíduos. É também por essa razão que as instituições devem ser democráticas e as ações de seus Conselhos publicamente divulgadas.

A apropriação privada dos conhecimentos científicos e dos resultados de pesquisas, que tem ocorrido de modo crescente em nosso tempos, pode comprometer tanto o controle público sobre os critérios de verdade utilizados para validar as pesquisas (uma vez que os resultados não são necessariamente divulgados) como também pode alienar o direito fundamental de todos os cidadãos do mundo de conhecer os dados, as leis da natureza (imaginem se a lei da gravitação ou da indução magnética fosse de propriedade de uma Empresa!).

Ao permitir que uma empresa realize pesquisas científicas em segredo, abandona-se também o princípio que os resultados, além dos critérios de verdade, sejam submetidos ao controle social ou da própria comunidade científica. Trata-se de mais uma questão que deve ser tratada pela divulgação científica com bom senso e sabedoria uma vez que "os monstros são filhos do segredo".

ÍNDICE DE COMUNICAÇÕES ORAIS

Bar Ô Metro: a experiência de um café científico transmídia	37
Desenvolvimento e produção de kits experimentais para a educação básica	39
Atlas do sistema nervoso como material didático tátil para alunos com deficiência visual	41
Dos caminhos para popularização da ciência – relato do projeto mentalidade universitária, um passo, uma vida, um futuro	43
Limites e possibilidades na estimulação de novos talentos no Instituto Vital Brazil	51
Popularização da ciência e educação especial: contribuições de eventos de organizações científicas no desempenho de talentos	57

BAR Ô METRO: A EXPERIÊNCIA DE UM CAFÉ CIENTÍFICO TRANSMÍDIA

Reinaldo Guilherme Bechler; Silvania Sousa Nascimento

INTRODUÇÃO

Os cafés científicos se constituem atualmente como um importante mecanismo de popularização da ciência, tanto por seu caráter lúdico e informal, quanto por suas possibilidades comunicacionais. O projeto "Bar Ô metro: ciência, café e debate", desenvolvido pela Diretoria de Divulgação Científica da UFMG, entra em sua terceira temporada, com resultados acadêmicos e sociais interessantes. Temas científicos são discutidos por especialistas e por membros da sociedade civil em um ambiente pensado para gerar informalidade e interação. Através do apoio da Rádio UFMG e da TV UFMG, constrói-se um cenário de um programa de auditório, onde a ciência é discutida com uma linguagem menos rebuscada, e divide espaço com atrações musicais e artísticas em geral. Almeja-se, com essa apresentação, apresentar alguns resultados e levantar alguns questionamentos sobre a importância dos cafés científicos como instrumento de divulgação da ciência, e como ferramenta de aproximação entre ciência e sociedade civil.

OBJETIVOS

Apresentar uma experiência prática de divulgação científica que já possui resultados interessantes a serem discutidos e problematizados por pares; apresentar os desafios enfrentados para o desenvolvimento desse formato de café científico; discutir a funcionalidade dos cafés científicos como ferramenta de popularização da ciência; apontar possíveis caminhos de pesquisa relacionados à temática dos cafés científicos.

METODOLOGIA

O "Bar Ô metro" foi concebido como para mensurar a maneira pela qual o discurso científico é concebido e recebido por seus públicos - sejam eles pares acadêmicos ou a sociedade civil. Através da metodologia da Análise do Discurso, foi pensada uma gama de interações interdisciplinares capazes de proporcionar um ambiente onde esses dois atores (cientista e não-cientista) se sentissem à vontade entre si e com o público para discutir um tema científico. Definiu-se que o evento aconteceria com periodicidade mensal, que teria a linguagem - e o tempo - de um programa de Rádio, e que seria permeado por uma atração musical. Com a duração de aproximadamente 90 minutos, nosso café científico ainda desenvolveu uma ferramenta de interação do público com os debatedores. O

espectador formula sua pergunta e ela automaticamente é projetada em um telão na frente do palco. Essas perguntas são armazenadas em um banco de dados e trabalhadas posteriormente de diversas maneiras.

RESULTADOS

O projeto que, como mencionado, está em sua terceira temporada, já gerou diretamente uma tese de doutorado, defendida na Faculdade de Educação da UFMG em 2013. Além disso, avançou em alguns pontos relacionados à sua capacidade comunicacional, e a partir da temporada 2013 está migrando para um formato transmídia, isto é, que abarca diferentes linguagens midiáticas (rádio, TV, WEB, Dispositivos Móveis). Nesse ano de 2013, o projeto "Bar Ô metro: ciência, café e debate" faz parte da Temporada Alemanha + Brasil 2013-2014, promovida pelos Ministérios de Ciência e Tecnologia dos dois países. As temáticas discutidas pelo programa são todas relacionadas aos diversos eventos - de diversas áreas do conhecimento - que compõem a temporada.

CONCLUSÃO

A experiência do Bar Ô metro deixa claro que os cafés científicos são instigantes instrumentos de popularização da ciência. Suas potencialidades - tanto acadêmicas quanto sociais - são múltiplas e precisam ser problematizadas por pesquisadores direta ou indiretamente ligados à área de Divulgação Científica. Ressalta-se aqui suas potencialidades enquanto ferramenta de comunicação, capaz de produzir interessantes interlocuções entre linguagens comunicacionais, especialmente as transmídias.

DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE KITS EXPERIMENTAIS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Marly Veiga; Nathália Gomes Leitão; Luana Bispo de Matos Pires; Eli Felipe de Magalhães; Magui Vallim

INTRODUÇÃO

O conteúdo escolar é frequentemente apontado como defasado, dissociado da vida prática e pouco significativo para o aluno. A experimentação é um recurso didático que permite uma abordagem pedagógica interdisciplinar, além de permitir ao aprendiz desenvolver habilidades, como observar, levantar hipóteses, criticar, refletir e testar seus conhecimentos acerca do conteúdo a ser trabalhado. A utilização de experimentos, no ensino de Biologia, representa uma excelente ferramenta para auxiliar os estudantes a estabelecerem a relação entre o conteúdo teórico e a vida prática. Aliado a estas questões tem-se o grande desafio de tornar o ensino de Biologia prazeroso e instigante contribuindo para popularização da Ciência.

OBJETIVOS

Elaborar e produzir kits experimentais visando auxiliar o processo de ensino-aprendizagem permitindo vivências mais significativas e representativas do universo científico das ciências naturais na educação básica. Difundir os resultados obtidos através de um blog.

METODOLOGIA

O material produzido foi elaborado de forma a garantir autonomia ao profissional da Educação, ou seja, deixando a seu critério a melhor forma de utilizar o material de acordo com o conteúdo que está sendo desenvolvido ou com as características de sua classe. Os Kits doados a escolas públicas do Rio de Janeiro são acompanhados de roteiros que tem o professor como elemento mediador e facilitador da aprendizagem. Os kits podem ser utilizados em sala de aula, não necessitando de laboratório próprio para tal fim e deverão permitir ao professor utilizá-los várias vezes durante o ano letivo, em diferentes turmas. São de baixo custo e de fácil reposição. Uma vez confeccionados, testados e avaliados, a técnica ou a descrição de como se confeccionar o material desenvolvido será disponibilizada e divulgada (artigos e sites na internet) para que possa ser reproduzida por professores da educação básica interessados.

RESULTADOS

Botânica no dia-a-dia: foi produzido um kit contendo material e roteiros para 20 experiências adequadas a educação básica como testes de presença de substâncias (glicose, amido, óleos e gorduras, DNA, dentre outras), observação de estruturas vegetais (folhas, flores, caules, raízes, frutos, sementes) e processos fisiológicos (fotossíntese, respiração, circulação, transpiração, germinação, crescimento).

Perspectivas: estão sendo desenvolvidos kits experimentais que pretendem demonstrar o potencial antimicrobiano de substâncias presentes no cotidiano dos estudantes.

CONCLUSÃO

Pretende-se oferecer aos professores da educação básica uma série de recursos didáticos alternativos ao livro didático de forma a contribuir para a efetiva dinamização e enriquecimento de suas aulas, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade crítica e popularização da Ciência.

AUXÍLIO

FAPERJ – Edital de Apoio à Produção de Material Didático

ATLAS DO SISTEMA NERVOSO COMO MATERIAL DIDÁTICO TÁTIL PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Rachel do Nascimento Guiterio; Gustavo Henrique de S. Alves;
Cristina Maria Delou; Lucianne Fragel Madeira

INTRODUÇÃO

A Declaração Universal dos Direitos Humanos afirma: "Todos tem direito a educação." Porém só isto não basta. É necessário que a sociedade volte seu olhar para a inclusão. Esta garante que todos os alunos, independente de credo, raça, sexo, classe social ou deficiência tenham acesso às mesmas oportunidades de estudo e formação. O enfoque deste trabalho é contribuir com a inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino. Para isso é necessário uma adaptação do material didático que considere seu desenvolvimento cognitivo, sua forma de apreensão e organização do espaço, as formas de construção de imagens e as pedagogias específicas. (FONSECA, 1999). O ensino de Biologia necessita de imagens que permitam a melhor compreensão dos seus temas, pois apenas uma descrição faz com que o aluno forme conceitos muito abstratos. Assim, para os alunos com deficiência visual esta imagem precisa ser tátil a fim de que eles tenham acesso total ao conceito estudado.

OBJETIVOS

Este projeto tem como objetivo criar um atlas didático tátil acessível sobre o tema Sistema Nervoso, em apoio ao livro didático tradicional, para alunos com necessidades especiais, visando promover um aumento da acessibilidade ao conhecimento científico e também auxiliando no processo de formação de recursos humanos em licenciatura.

METODOLOGIA

Para produção do atlas, imprimimos no Papel Tátil Flexi Paper A3 imagens do Sistema Nervoso trabalhadas no programa Corel Draw X6 com a máquina Zy-Fuse que permitiu o alto-relevo das imagens. Estas foram baseadas nos capítulos de Sistema Nervoso e Sentidos dos livros: Ciências o corpo humano, autores Carlos Barros e Wilson Paulino, 8º ano, editora Ática e Ciências entendendo a natureza, o homem no ambiente, autores: César, Zesar e Bedaque, 7º série, editora Saraiva.

Ademais, outro critério foi o descarte de imagens em 3D, devido a sua dificuldade de reprodução no Corel. Todas as imagens possuem legendas em braile. Contudo, as

estruturas mais internas das imagens não puderam ser identificadas, pois precisariam de setas maiores, o que confundiria a espessura da seta com a da estrutura, dificultando a compreensão do desenho. As imagens foram produzidas com todas as espessuras permitidas no Corel: 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 3,0mm para analisar as que apresentavam a melhor resolução.

RESULTADOS

Os resultados obtidos até agora foram as imagens já produzidas no Corel com legendas em braile. Estas foram: corte sagital do encéfalo, cérebro visto de cima dividido em hemisférios, arco reflexo, sistema nervoso central, sistema nervoso periférico, neurônio motor, neurônio sensorial, neurônio de associação, sinapse, nervos, corte da medula espinhal, corte da pele, língua, corte do rosto, orelha e olho. Observações das imagens testadas na Zy-Fuse: produz alto-relevo do preto, mas não em outras cores; as melhores espessuras foram 0,2; 1,0 e 1,5 mm, pois 0,1mm fica muito fino e a partir do 1,5mm fica muito espesso, dificultando o tato. Na temperatura de 7°C o relevo das imagens não é tão perceptível quanto à de 8°C. Porém, a de 8°C deixa o papel enrugado. O braile é impresso em alto-relevo. Como não se pode produzir o relevo de cores, exceto preto, produzimos materiais em alto-relevo preenchidos com cores contrastantes para que o atlas possa ser utilizado por pessoas com baixa visão.

CONCLUSÃO

A partir destes resultados podemos demonstrar que é possível produzir materiais didáticos em alto-relevo utilizando papel Flexi Paper e Zy-Fuse e que o material produzido pode ser percebido pelo tato, facilitando o aprendizado de conteúdos de anatomia e fisiologia humana. Entretanto, é necessário testar o material com os alunos tanto cegos quanto de baixa visão para verificar sua compreensão e sua qualidade.

AUXÍLIO

Faperj e Proex-UFF.

DOS CAMINHOS PARA POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA – RELATO DO PROJETO MENTALIDADE UNIVERSITÁRIA, UM PASSO, UMA VIDA, UM FUTURO

Gonçalves, N.T.L.P.; Roseiro, S.Z.

PALAVRAS CHAVE

Conhecimento, Mentalidade, Difusão, Ciência, Cidadania.

INTRODUÇÃO

Como definir o processo de construção de conhecimento ideal? Não tenho vasta experiência no assunto, mas ao que me confere ser ideal não supri as diferenças, apenas as supprime. É possível tomar uma posição construtivista e aceitar que o conhecimento não é diretamente transmitido, mas construído ativamente pelo aprendiz, principalmente no ensino das ciências, ou ainda neste posicionamento enxergar os fenômenos naturais através de uma construção individual de significados e informalidades teórico-culturais socialmente desenvolvidas (CARMICHAEL et al., 1990; PFUNDT e DUIT, 1985), ou também como resultante das interações individuais dos aprendizes com os acontecimentos físicos do seu cotidiano (PIAGET, 1970). Entretanto, também seria possível traçar um processo de construção de conhecimento consequente da aculturação do aluno nos discursos científicos (EDWARDS e MERCER, 1987; LEMKE, 1990) e no processo técnico do simples aprendizado de práticas científicas (ROGOFF e LAVE, 1984). Neste trabalho desenvolvemos a iniciativa de aproveitar o conhecimento informal dos alunos e promover a interação desse conhecimento com as formas científicas de conhecimento, de maneira a introduzir na sala de aula a criticidade, curiosidade e transportá-la para a vida diária contextualizada de forma a popularizar a ciência em seu meio.

A popularização da ciência nas grandes massas sociais pode ser definida como um dos grandes desafios da atualidade e deve assumir caráter de urgência. Haja vista, uma dominação do conhecimento científico pelas elites, decorrente de fatores históricos que perdura pelos tempos e permite o controle da ciência em teoria e aplicabilidade, desde processos científicos, suas tecnologias derivantes, produtos e meios de produção, bem como a participação nas decisões político-sociais (SANTOS e MORTIMER 2002).

A dominação desses meios resulta numa enorme parcela social que confia e depende cegamente de ciência e tecnologia, pois, mesmo sabendo usá-la, não a compreende de fato. O próprio comportamento social humano é direcionado, em sua maioria, pelos

avanços da ciência, todavia, nesse espaço constrói-se uma sociedade cientificamente analfabeta e submissa (PINHEIRO et al., 2007).

O movimento CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), já na década de 70 ao elucidar a autonomização da razão científica frente a complexidade do comportamento humano, contrapõe-se a essa monopolização do saber científico e estabelece uma ideia central que ultrapassa aquela de mostrar apenas as “maravilhas da ciência”, como é agenciado nas grandes mídias, pois converge a difusão do saber na compreensão da ciência de maneira racional, embasada e justificada para a formação de mentes críticas que possam promover e contribuir para o desenvolvimento e a popularização da ciência e tecnologia (SANTOS e SCHNETZLER, 1997). Assim a alfabetização científica acaba por ser configurada como necessidade democrática na contemporaneidade. Nesta linha, promove através da difusão do saber contextualizado o exercício da cidadania, ou seja, um direito.

No meio de todo esse processo encontra-se o professor, que exerce papel fundamental na educação básica, já que, através dele se faz viável a promoção de atitudes que corroborem na consolidação da popularização da ciência e suas tecnologias, que de forma a contribuir, assume, ou deveria, as exigências de uma formação continuada e constantes renovações das práticas pedagógicas na motivação do aluno no estudo das ciências seu entendimento e questionamento (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002). O texto traz relatos por meio da experiência em docência no ensino básico estadual de um professor de química e a atuação deste e um graduando de pedagogia no desenvolvimento e aplicação do projeto “Mentalidade Universitária, um passo, uma vida, um futuro”, como possibilidade de promover a difusão da ciência, do saber científico de forma social, estabelecer uma conexão com o ensino superior no desenvolvimento deste saber e suas tecnologias, superar as barreiras que transpassam a educação no país e popularizar o conhecimento em ciências.

Das primeiras observações do professor entre fevereiro e março foi arquitetado um projeto com plano de ação e posteriormente aplicado na EEEFM Nelson Vieira Pimentel (NEVIPI) localizada em VIANA-ES, entre maio e dezembro de 2012. O projeto consistia em estabelecer o contato entre o aluno do 3º ano do ensino médio com ambiente científico em seu cotidiano e o mundo universitário, propondo a inserção de mentalidades receptivas à ciência e ao ensino superior (mentalidade universitária).

OBJETIVOS

O projeto visa contribuir para a popularização da ciência no desenvolvimento pessoal e comunitário por meio de um olhar construtivo, crítico e embasado na razão; promover a desfragmentação da mentalidade implantada (química como algo que é difícil e desperta medo e do ensino superior como algo inalcançável) para a construção de uma mentalidade

de anseios que corroborem com curiosidade, admiração e inserção de ideias apreciativas quanto ao meio científico e universitário; sociabilizar a ciência de forma contextualizada; inserir uma “mentalidade universitária” e difundir a curiosidade científica nas perspectivas de futuro; esclarecer os caminhos que conduzem ao ensino superior e demonstrar os privilégios da carreira, bem como, estabelecer uma conexão entre o meio acadêmico e social, além de introduzir um olhar científico no cotidiano dos alunos.

De forma pontual pretende-se, motivar e promover a continuidades dos estudos frente ao ensino por meio de ideais construtivos; Retirar a ideia de impossibilidade de ascensão ao ensino superior; Estabelecer conexões comunitárias através do ensino superior; Construir perspectivas de futuro atrativas dentro da continuidade do ensino e aprendizagem; Popularizar e difundir a ciência e o conhecimento científico na comunidade.

Além da inserção do anseio pela continuidade dos estudos atentou-se a algumas necessidades efetivas como as dificuldades na escrita e assimilação do conteúdo por parte da interpretação, que também se configura como fundamental no processo de ascensão ao ensino superior (ENEM), então foi realizado um minicurso de redação (produção de texto) de forma complementar ao projeto (eixos temáticos), para gerar a viabilização e organização do pensamento crítico e científico e preparar o aluno frente à importância que essas etapas possuem nos exames, na carreira profissional e acadêmica.

JUSTIFICATIVA

Entre fevereiro e março de 2012, como professor de química em minha comunidade, pude observar frente aos alunos do ensino médio, principalmente em relação aos alunos do 3º ano, diversas dificuldades de enxergar comunicação entre o conteúdo e a prática cotidiana, além da criação de um pensamento bastante incômodo quanto à ciência e ao meio universitário.

Diante das inúmeras condições citadas em diversos artigos como as dificuldades estabelecidas no ensino de ciências, a necessidade de sua popularização, a carência de um ensino de qualidade em nosso país, as barreiras que permeiam o processo de alfabetização científica, e diante os relatos dos alunos quanto à deficiência de contextualização no ensino de química, me vi num ambiente de repulsa que formulava a química como desprezível e a universidade como algo inalcançável e irreal. Com essa oportunidade foi desenvolvido um projeto com potencial para transformação desse contexto.

METODOLOGIA

Inicialmente foi estabelecida a apresentação do projeto na escola a diretora, as coordenadoras e pedagogas para aprovação e efetivação do mesmo. Assim foi feito um cronograma para organização e efetivação das atividades e uma pequena pesquisa de campo dentro e fora da comunidade para firmar contatos com alguns alunos da rede pública e ex-alunos que adentraram o ensino superior para futura participação destes no projeto, agendando horários e dias.

O processo avaliativo deve ser realizado durante todo o projeto com observações conexas que após análise possibilitem descrição dos pontos positivos e propícios a mudanças pertinentes em cada etapa, para isso foi consolidado um caderno que resultou num diário de campo.

Num primeiro momento aplicou-se um questionário avaliativo, proporcionando uma averiguação dos relatos observados quanto à configuração do distanciamento ideológico da ciência no cotidiano e da universidade como construtora de conhecimentos e possibilidades aos olhos dos alunos, como também se pede a elaboração de um texto/redação pelos alunos com pensamentos próprios e pessoais sobre como seria a vida dentro da universidade. Este processo foi repetido ao final do projeto para análise comparativa. Em seguida foi iniciado o minicurso de redação com apoio de um graduando em pedagogia onde foram implementados recursos ideográficos e gráficos (imagens, charge, vídeo-debate, filme, cinema, fotografia); recursos literários (cordel, livro, letras de música, poesia); recursos impressos (notícias de jornais, imagens, fotojornalismo internacional, gráficos, revistas, textos didáticos, cartas, artigos); recursos científicos (seminários, encontros, vivências, oficinas); recursos de fixação de conteúdos e construção de conhecimentos (leitura, fichamento, produção do conhecimento orientada, elaboração conceitual); quadro digital. A ideia foi utilizar-se de toda diversidade de materiais que dispúnhamos.

Na promoção de um diferencial palpável na produção de redações de forma a contribuir para um maior desenvolvimento durante as leituras dos textos e assuntos abordados em sala, bem como no ENEM, proporcionou-se aos alunos o conhecimento sobre produção de uma dissertação argumentativa, crítica e científica com conexão ao conteúdo didático de química, promovendo a elaboração de soluções de problemas reais de jornais e revistas para que fundamentem suas narrativas.

Na tentativa de promover a continuidades dos estudos frente ao ensino superior por meio de ideais construtivos foram estabelecidas palestras motivacionais direcionadas pelo professor e apresentadas por jovens da própria comunidade que concretizaram ou estão cursando o ensino superior, numa linguagem livre trazendo os alunos para um arsenal de possibilidades que demandam destas condutas, viabilizando a construção de um futuro atrativo e digno por meio de uma visão científica, de esforço e de vontade e estabelecendo conexões comunitárias através do ensino superior por meio de debates

abertos e questionamentos quanto aos caminhos a serem percorridos, elucidando as possibilidades dentro do meio universitário, como o desenvolvimento científico e cultural, os auxílios que são oferecidos aos estudantes, dentre outras.

RESULTADOS

O questionário e a redação inicial comprovaram as observações quanto a situação problemática a que estávamos expostos. Existia em sala um número substancial de alunos que, na linguagem usada, “detestava química” e não tinha interesse algum em fazer um curso superior em qualquer área.

Em nosso levantamento foi possível verificar que dentro do quantitativo geral (67 alunos) dessas turmas de 3º ano do ensino médio do período noturno 83,6% dos alunos entre 17 e 22 anos não gostavam de química e entre os alunos com idade superior a 22 anos, 11,9% não tinham interesse na matéria, apenas 4,5 % demonstravam empatia. Dentre os motivos para “detestar” química 95,5 %, ou seja, quase a totalidade dos alunos afirmava que a matéria era difícil de ser compreendida, 77,6% não enxergavam nenhuma utilidade para os conteúdos e 22,4% tinham uma visão contextualizada superficialmente. Como fator mais agravante 80,6% afirmavam que não havia motivação por parte dos professores de química para que fosse despertado interesse e 82,1% achavam as fórmulas e cálculos difíceis, chatos e complicados. Quanto ao ensino superior 97% não tinham interesse em tentar entrar numa universidade federal, 77,6% não demonstravam vontade alguma de dar continuidade aos estudos, seja ensino superior ou técnico, 19,4% pensavam em continuar estudando após o ensino médio numa faculdade particular.

Dentre os motivos que expandiam esses pensamentos destacamos a dificuldade de entrar numa instituição pública por 100% dos alunos, que também consideravam os valores dos cursos privados de alto custo frente sua renda familiar. Assim verificamos um distanciamento ideológico da universidade como possibilidade aos olhos dos alunos e do ensino superior como direito capitalista de propriedade, desigual em oportunidades e ainda numa visão consolidada como inacessível para muitos.

As palestras motivacionais direcionadas por jovens da própria comunidade que concretizaram ou estão cursando o ensino superior, mostraram aos alunos um arsenal de possibilidades dentro dos processos seletivos e causaram um abalo no pensamento dominante, visto a aproximação e construção de elos afetivos e de linguagem, viabilizando a imagem de um futuro atrativo e despertando vontades e curiosidades nos alunos, resultado inicialmente confirmado pela crescente e gradativa participação nas palestras. Essa atuação trouxe consigo a oportunidade de desenvolver debates a cerca dos processos políticos de formação histórica da educação no Brasil em área fora do projeto e

discussões sociais sobre os programas que norteiam o acesso ao ensino superior como as cotas, proporcionando mais clareza e estímulo.

Nesse meio tempo as aulas de química já estavam sendo realizadas de forma contextualizada com artigos e atividades lúdicas. Assim nos observamos trabalhando ciência e química em debates sociais, conectando sempre que possível a realidade diária desses alunos com os conteúdos abordados, o que possibilitou a reformulação das avaliações escolares para uma linguagem mais científica e aplicável que trouxe inúmeras melhorias, tais como, o aumento significativo no desenvolvimento acadêmico, a quebra conceitual de dificuldades quanto a matéria, além de consequente popularização da ciência. Também foi possível verificar a motivação dos alunos nos corredores, em contato com as outras turmas, durante outras aulas por meio dos assuntos e questionamentos direcionados ou relacionados à temática do projeto com demais professores, promovendo um movimento interdisciplinar. Alunos já se enxergavam como cidadãos com anseio social e entendiam que através da ciência e de sua formação é possível colaborar com o desenvolvimento de sua região. Observamos pelo desenvolvimento das redações argumentativas um aumento gradativo da qualidade, bem como o desenvolvimento de uma melhor capacidade de interpretação e organização de ideias refletidas até mesmo nas avaliações fora do projeto, situações essas levantadas por outros professores.

Cabe ressaltar a importância do minicurso de redação em eixo temático aplicado, pois este desenvolveu papel fatídico durante todo o projeto que além de contribuir na ampliação e direcionamento da curiosidade por conhecimento científico desses alunos, dentro de um processo recorrente semanalmente disseminou a curiosidade nos outros.

Desta forma é viável que em projetos futuros se promova novos meios de relacionar as melhorias em amplo aspecto disciplinar e não só na matéria de em questão, seja por análise de desenvolvimento quantitativo (notas), o que não consideramos como ideal, ou por meio de análise da escrita e comportamento humano nas outras aulas.

Enfim, ao final do projeto novamente aplicamos o questionário e a redação dentro dos mesmos parâmetros iniciais e percebemos uma inversão nos pensamentos dos alunos, agora estávamos presenciando uma mentalidade mais adepta a continuidade dos estudos na maioria da turma, 73,1 % dos alunos, vislumbravam a ascensão ao curso superior como possibilidade e concomitante a esses, 14,3% idealizavam uma carreira através de múltiplas formações. Em relação a química entre os alunos de 17 a 22 anos, 87,5% apresentavam algum grau de empatia com química, já entre os alunos com idade superior a 22 anos, 50% demonstraram significativo interesse pela matéria e sua aplicabilidade. Em relação aos motivos para “detestar” química tivemos queda representativa de 75%, já não concebiam a matéria como difícil de ser compreendida e 96% do total de alunos passaram a enxergar diversas aplicações e utilidade para os conteúdos na sociedade.

A falta de motivação por parte do professor de química para despertar o interesse foi praticamente extinta, o que demonstra a importância do profissional continuamente capacitado e atualizado na formação educacional básica do país. Numa consideração final ressaltamos que projeto ao despertar interesse nas outras turmas e na coordenação da escola, possibilitou o desenvolvimento de mais dois projetos diferenciados nas turmas de 1º e 2º ano do ensino médio. Ao final do ano tínhamos um projeto lúdico relacionado à tabela periódica e desenvolvido em meio às matérias de química, artes e história e um projeto cultural dentro de processos químicos realizados na comunidade que fora orientado por praticamente todos os professores e conduzido e apresentado pelos alunos. Além desses projetos derivados observamos a ocorrência de um fato incomum, alunos que não estavam finalizando o ensino médio detinham-se dispostos a prestar o ENEM. Tem-se aqui apenas o início de pequenas mudanças na visão do conhecimento em ciências e da vida cotidiana, que deve ser desenvolvido e estimulado, destacando para o aluno que a continuidade do estudo faz-se como artifício necessário à sua solidificação. Nesse sentido estaremos formando um jovem motivado a seguir em frente, acreditando que é possível crescer com esforço, integridade, comprometimento e disposto a contribuir para a formação social e cidadã de outros jovens.

CONCLUSÃO

O envolvimento dos alunos torna-se fundamental nas aulas, visto que os métodos tradicionais não são suficientes no processo de ensino aprendizagem, momentos de consolidação do ensino fundamental com o conhecimento científico com comprometimento e a seriedade neste percurso são extremamente importantes de ambos os lados. A elaboração de aulas dentro da realidade dos alunos e com a aplicação de diferentes métodos pedagógicos, tecnologias e círculos de debates sociais legitimam a popularização da ciência.

Não se deve direcionar a culpa, ao professor cabe delinear as diferenças de cada turma, adaptando-se às necessidades e discernindo as formas de didáticas apropriadas para melhor desenvolvimento dos alunos frente suas dificuldades e anseios, só assim, este terá a atenção necessária ao aprendizado e a possibilidade real de ensinar e difundir ciência “independente” de um passado ou de pensamentos que somente e quase sempre determinam o aluno como “o problema”, pois bem, “somos” a solução.

AUXÍLIO

Governo do Espírito Santo - Secretaria de Educação – SEDU

REFERÊNCIAS

CARMICHAEL, P.; DRIVER, R.; HOLDING, B.; PHILLIPS, I.; TWIGGER, D. e WATTS, M.
Research on students' conceptions in science: a bibliography.
Reino Unido: Centre for Studies in Science and Mathematics Education, University of
Leeds, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M.
Ensino de ciências: fundamentos e métodos.
3. ed. São Paulo: Cortez, 2002

EDWARDS, D. e MERCER, N.
Common knowledge: the development of understanding in the classroom.
Londres: Routledge, 1987.

LEMKE, J.L.
Talking science. language, learning and values.
Norwood, NJ: Ablex, 1990.

PFUNDT, H. e DUIT, R.
Bibliography: student's alternative frameworks and science education.
Kiel: IPN, 1985.

PIAGET, J.
Genetic epistemology. Trad. De E. Duckworth.
Nova Iorque: Columbia University Press, 1970.

PINHEIRO N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F. BAZZO, W. A.;
Ciência, tecnologia e sociedade a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino
médio.
Paraná: Ciência & Educação, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

ROGOFF, B. e LAVE, J.
Everyday cognition: its development in social context.
Cambridge, MA: Havard University Press, 1984.

SANTOS, W. L. P. e MORTIMER, E. F.
Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-
Sociedade) no contexto da educação brasileira.
Ensaio: pesquisa em educação em ciências, v 2, n. 2, p. 01-23, 2002.

SANTOS, W. L. P. e SCHNETZLER, R. P.
Educação em química: compromisso com a cidadania.
Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 1997.

LIMITES E POSSIBILIDADES NA ESTIMULAÇÃO DE NOVOS TALENTOS NO INSTITUTO VITAL BRAZIL

Miriam Antonieta Fragoso de Oliveira Campos; Antônia Maria Cavalcanti de Oliveira;
Danila de Brito Max; Fernanda Serpa Cardoso

PALAVRAS CHAVE

Ciências da saúde, Biotecnologia, Altas habilidades/Superdotação e inovação.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva reconhece os alunos com altas habilidades/superdotação por suas necessidades especiais ratificando a Lei de Diretrizes e Bases (LDB/96). Inicialmente denominados superdotados (BRASIL/67), este público-alvo da Educação Especial, passou a ser denominado altas habilidades (BRASIL, 1994a) e, mais tarde, pelas categorias altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2001, Art. 5º, III; BRASIL, 2008; BRASIL, 2009, Art. 4º, III), mais recentemente como Altas habilidades ou superdotação (Brasil, 2011). No entanto, embora a legislação assegure o atendimento educacional especializado, são poucas as iniciativas voltadas à garantia desse direito. Ainda são priorizadas as necessidades visíveis, de fácil constatação (físicas e sensoriais, por exemplo), deixando à margem os alunos com altas habilidades/superdotação (AH/SD), notadamente na rede pública, que em grande parte, sequer são identificados, havendo muitas dificuldades impeditivas, principalmente a falta de capacitação de professores e agentes educacionais, para trabalharem com essa parcela de sujeitos, centros de pesquisas na área de altas habilidades, etc.

Segundo Renzulli (1978), alunos com altas habilidades/superdotação (AH/SD) apresentam como características a interação de três traços: habilidade acima da média, comprometimento com a tarefa, que constitui uma refinada forma de motivação, e criatividade, e necessitam de experiências educacionais que considerem e estimulem suas potencialidades. Nessa perspectiva ambientes de ensino superior e de pesquisa podem atender de modo diferenciado as necessidades desses educandos, contribuindo para melhorar os serviços da educação básica, e compartilhando com esse propósito, o Instituto Vital Brazil desenvolve em parceria com o Programa de Atendimento de Alunos com Altas Habilidades/Superdotação da Universidade Federal Fluminense e o Programa de Pós-Graduação Biologia das Interações/Ciências em Biotecnologia, o Projeto Jovem Cientista do Instituto Vital Brazil tendo como proposta descobrir, estimular e oferecer

condições a jovens talentos para área das ciências da saúde, de baixa renda, oriundos do ensino médio das escolas públicas, identificados para as altas habilidades/superdotação a desenvolverem suas habilidades e competências para a pesquisa científica possibilitando o surgimento de novos brilhantes pesquisadores, por meio da popularização da ciência, da tecnologia e da inovação, num ambiente biotecnológico de pesquisa.

Este projeto apresenta como inovação a mediação feita por alunos jovens talentos para ciências da saúde, por meio da multiplicação do aprendizado adquirido nas atividades investigativas nos laboratórios onde o aluno é conduzido a “aprender ciência, fazendo ciência”, ou seja, “aprender a resolver e resolver para aprender”, entre professores, família e comunidade com vistas a produzir excelência de ensino em uma escola estadual do nosso Estado.

OBJETIVOS

Contribuir com a melhoria do ensino de ciências numa escola pública estadual de ensino médio, por meio da formação específica em uma Instituição Científica Tecnológica de alunos jovens talentos na área das ciências da saúde, potenciais candidatos a carreiras profissionais ligadas à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico e a busca permanente da inovação em educação e ciências, capazes de multiplicar as experiências de aprender ciência fazendo ciência num importante instituto de pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Ainda favorecer o despertar da criatividade, o raciocínio lógico e a capacidade de pesquisa, desenvolvendo a autonomia e a capacidade de elaborar conhecimento, tão imprescindíveis para a sociedade atual (WILSEK & TOSIN, 2012).

JUSTIFICATIVA

O Instituto Vital Brazil tem como um dos objetivos a difusão do conhecimento Científico fazendo parte de sua responsabilidade social iniciativas articuladoras com políticas públicas dos governos federal, estadual e municipal para erradicação da pobreza, da iniquidade social, do combate à fome, combate a violência e desenvolvimento ambiental. Nessa conjuntura, a Instituição, como Centro de Pesquisas, Ensino, Desenvolvimento e Produção de Imunobiológicos, Medicamentos, Insumos e Tecnologia para Saúde, conta com o apoio do Governo Federal, às iniciativas que envolvam alunos jovens talentos pela Resolução CNE/CEB nº 04/2009, entendendo a importância do aumento da escolaridade, da formação profissional e humana e da promoção da saúde dos jovens das comunidades do seu entorno, e principalmente, daqueles que não têm a oportunidade de terem suas potencialidades descobertas e desenvolvidas em prol das ciências.

METODOLOGIA

Por meio da parceria estabelecida com a Universidade Federal Fluminense, pelo Programa de Atendimento a alunos com Altas Habilidades/Superdotação (PAAAH/SD) e o Programa de Pós-Graduação Biologia das Interações/Ciências em Biotecnologia foram selecionados jovens talentos para a área de ciências da saúde, entre os alunos do primeiro ano do Ensino Médio (com idades entre 15 a 20 anos) do Colégio Estadual Guilherme Briggs:

1ª Fase – Processo de Seleção: a) identificação dos alunos com altas habilidades/superdotação por meio de testes psicológicos (Escala Geral das Matrizes Progressivas de Raven e Minhas Mãos de Helena Antipoff) a todos os alunos do primeiro ano do Ensino Médio; b) Análise do Histórico Escolar; c) Entrevista com os pais/responsáveis para autorização e levantamento de precocidade, dos alunos selecionados;

2ª Fase – Inclusão nos Laboratórios e/ou Setores do Instituto Vital Brazil na área de talento ou de interesse expresso pelos alunos; encontros de integração, reforço escolar e atividades culturais;

3ª Fase – Curso de Atualização sobre Ciências da Saúde para os professores de ciências (Biologia, Física, Matemática e Química) do Colégio Estadual Guilherme Briggs, visita aos laboratórios do Vital Brazil e troca de informações/experiências com os pesquisadores/orientados dos alunos na instituição;

4ª Fase – Equipar o Laboratório do Colégio Estadual Guilherme Briggs para oportunizar as aulas práticas das ciências na referida unidade escolar;

5ª Fase – Divulgação Científica: 1 - Organização e execução da I Feira Científica Literária do Projeto Jovem Cientista com professores e alunos jovens talentos no Colégio Estadual Guilherme Briggs; 2 - Acompanhamento dos alunos jovens talentos na realização dos experimentos e exposições de seus trabalhos na área das ciências da saúde durante a I Feira Científica Literária do Projeto Jovem Cientista no Colégio Estadual Guilherme Briggs, em setembro/13; na Agenda Acadêmica da UFF/2013; na II Jornada Científica do Vital Brazil, outubro/13 e na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em 2013/Niterói;

RESULTADOS

O Projeto Jovem Cientista do Instituto Vital Brazil teve início em Fevereiro/2013 e tem previsão de término em dezembro/2014, sendo esta considerada a primeira etapa, uma vez que os jovens estão no primeiro ano do ensino médio. E nesta etapa as expectativas quanto aos resultados são:

1. Diminuir a lacuna de conhecimento por parte dos agentes educacionais do Colégio Estadual Guilherme Briggs, na área de altas habilidades, por meio de um curso de

atualização em ciências da saúde, visita aos Laboratórios e contato, para troca de informações e experiências com os pesquisadores/orientadores dos alunos, no Instituto Vital Brazil. O curso foi idealizado e desenvolvido por Fernanda Serpa Cardoso, por meio do projeto: “Altas Habilidades e a vocação na Área de Biotecnologia: a Identificação e o Apoio ao Desenvolvimento de Novos Recursos Humanos”, que tem como finalidade interagir e complementar o Projeto Jovem Cientista, nesta questão;

2. A iniciação da qualificação profissional dos Jovens Talentos estimulando-os a construir uma carreira na área científica e tecnológica. Os jovens desenvolvem suas habilidades nos laboratórios do Instituto Vital Brazil sob a orientação dos pesquisadores responsáveis, a partir de sua área de interesse, de modo a despertar-lhes o desejo de aprofundarem os estudos e dar continuidade à pesquisa que esteja envolvido nesta etapa;

3. A produção do conhecimento, o possível surgimento de novos produtos e processos tecnológicos, e principalmente, estimular o acesso e permanência desses jovens à elevação de escolaridade formal. Um dos resultados mais esperados é conseguir que esses jovens concluam o ensino médio e que se interesse em dar continuidade aos seus estudos, vindo a alcançar a academia, e, sobretudo se a opção for por uma área afim da Instituição, esta continuará a dar todo o apoio necessário até a sua formação, possibilitando o desenvolvimento de um novo pesquisador, o que chamaremos de segunda etapa do Projeto;

4. Promover maior divulgação da produção do conhecimento científico e tecnológico de modo a alcançar um grande número de pessoas, tendo como uma das estratégias, I Feira Científica Literária do Projeto Jovem Cientista, a ser realizada em setembro/2013, na quadra esportiva do Colégio Estadual Guilherme Briggs, que terá como tema central: “Ciência, Saúde e Esporte” acompanhando a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia-2013 e contará com debates científicos, intercâmbio de livros, exposições, oficinas, encontros com escritores e, finalizando a cada dia do evento, uma apresentação de um sarau e no outro uma peça teatral.

Atuando em conformidade com ações de responsabilidade socioambiental, os serviços oferecidos na Feira privilegiarão empresas da região, um modo direto de fomentar a economia local, como também livreiros locais e editores, que disponibilizarão para venda, a preços mais acessíveis, livros diversificados para todos os gostos e idades. Contarão ainda com oficinas artesanais nas modalidades de reciclagens e reaproveitamento de embalagens, introduzindo o cidadão as práticas de desenvolvimento sustentável.

Haverá ainda, apresentação de trabalhos para todos os alunos do Colégio Estadual Guilherme Briggs que se interessar em elaborar um trabalho de iniciação científica, contando com a orientação de seus professores, e os Jovens Talentos, participantes do Projeto Jovem Cientista do Instituto Vital Brazil, que concorrerão para a escolha dos três

melhores trabalhos, a serem eleitos por uma Comissão Científica, formada por acadêmicos da pós-graduação e mestrandos da Universidade Federal Fluminense.

É esperado um público, para os dois dias de evento, em torno de 5000 (cinco mil) pessoas e tem como meta:

- Popularizar e disseminar o conhecimento científico e tecnológico; • Democratizar o acesso ao livro, motivando a leitura e a pesquisa científica;
 - Incentivar e estimular a participação do maior número possível de alunos do Colégio a apresentarem trabalhos de Iniciação Científica orientados por seus professores;
 - Apresentação dos trabalhos de projetos científicos pelos Jovens Talentos, que estejam envolvidos nos laboratórios do Instituto Vital Brazil;
 - Incentivar e estimular, como estratégia, a formação continuada dos docentes para educação básica;
 - Incentivar a participação de alunos de graduação e pós-graduação e seus professores; • Estimular novas parcerias;
 - Promover o resgate da cidadania, o desenvolvimento da autoestima e identidades possibilitando integração e interação social, formação e construção de uma sociedade de cidadãos conscientes, emancipados e em constante desenvolvimento e transformação.
- Outra estratégia é a orientação e acompanhamento dos alunos jovens talentos na realização dos experimentos e exposições de seus trabalhos na área das ciências da saúde na Agenda Acadêmica da UFF/2013; na II Jornada Científica do Vital Brazil, que acontece em outubro/13 – neste evento, todos os estagiários de nível médio e de graduação do Instituto Vital Brazil são estimulados a apresentarem trabalhos de pesquisa científica e os três melhores colocados são premiados; e na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em 2013/Niterói, que normalmente tem uma programação extensa.

CONCLUSÃO

Levando em conta os resultados no processo de seleção, nos testes psicológicos, 20% do grupo obteve percentil ≥ 90 de inteligência, esse resultado é um nº significativo, embora tenha sido um dos critérios para participar do Projeto chamou atenção, principalmente levando em conta as condições sociais em que esses jovens vivem e, no entanto, não há nenhum programa específico no Colégio ou mesmo orientação no sentido de atendê-los. Nos laboratórios em que estão lotados, veem demonstrando muito interesse. Outro grupo, 14%, ficou entre 86 a 89 de percentil, e foram incorporados ao Projeto. Mas já percebido que apresentam mais dificuldade, menor rendimento e curiosidade, não correspondendo aos estímulos. Dessa forma, baseados na concepção de Renzulli, entendemos que independentemente do conhecimento prévio por parte desses alunos, é imprescindível que

demonstrem interesse pelo que fazem/estudam e nessa lógica, para seleção de um novo grupo é preciso reavaliar a metodologia a ser utilizada.

AUXILIO

Edital FAPERJ nº 31/2012 – Programa “Apoio á melhoria do ensino em Escolas Públicas da Rede Pública sediadas no Estado do Rio de Janeiro – 2012”.

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E EDUCAÇÃO ESPECIAL: CONTRIBUIÇÕES DE EVENTOS DE ORGANIZAÇÕES CIENTÍFICAS NO DESEMPENHO DE TALENTOS

Diogo dos Santos Pinheiro; David Fernandes da Costa

PALAVRAS CHAVE

Altas habilidades, Popularização da ciência, Ensino de ciências, Educação matemática, Olimpíadas científicas.

INTRODUÇÃO

Desde o nosso ingresso na educação especial em 2008, designadamente no campo das altas habilidades/superdotação, têm nos sido apresentados grandes desafios. Como professores da Unidade de Trabalho Diferenciado (UTD), escola especializada da Prefeitura Municipal de Angra dos Reis, experimentamos diferentes estratégias que se intercalam entre alcançar objetivos referentes aos interesses individuais dos estudantes e ao enriquecimento do grupo como um todo.

Nesse contexto, eventos relacionados à alfabetização e popularização da ciência – olimpíadas, concursos e semanas temáticas – têm servido como fontes pedagógicas relevantes na condução dos grupos de estudo da instituição para que se atinjam as finalidades propostas ao seu público-alvo.

Organizar esse tipo de trabalho tem despertado também maior atenção dentro de nossas rotinas nas escolas regulares, uma vez que não nos desvinculamos dessa outra realidade. Cumprir uma jornada dupla como docentes de ciências naturais e matemática tem favorecido um “efeito retroalimentação”, que contribui tanto com o desenvolvimento dos alunos matriculados na UTD como na identificação e estímulo a potenciais talentos da área presentes na sala de aula comum.

A intensificação de eventos externos relacionados ao campo do ensino das ciências naturais e da matemática, segundo Bybee (1997), está atrelada a uma posição política que buscava a formação de uma elite científica e tecnológica no período posterior à Segunda Guerra Mundial. Isto advinha da preocupação americana em sustentar o rigor intelectual para se competir internacionalmente com a União Soviética e, ao mesmo tempo, reforçar seus valores democráticos, o que iria muito além das expectativas de popularização da ciência (SHAMOS, 1995). Tais eventos, associados diretamente às reformas curriculares das décadas de 1950 e 1960 – aceleradas pelo lançamento do satélite russo Sputnik – visavam, sobretudo, estimular os jovens a realizar averiguações especializadas próximas da produção científica, tendo como possível consequência o

aumento do interesse e do ingresso de estudantes em carreiras afins, alegando-se a carência de cientistas e engenheiros na corrida científico-tecnológica. Obviamente, isso vem sofrendo diversas releituras ao longo do tempo (BYBEE, *ibidem*).

Fortemente presentes nos grupos de estudo da UTD “Reflexão e Prática nas Ciências” e “Talentos Matemáticos”, olimpíadas, concursos e semanas temáticas têm sido apropriados e dispostos como aliados na viabilização do trabalho. Não conferimos, com isso, inocência frente aos desígnios que tais tipos de atividade pretendem ainda hoje, pois, apesar de suas releituras, seus propósitos originais não devem ser desconsiderados. Mas reconhecemos o papel da escola ao atribuir-lhes novos sentidos que congregam com as diretrizes pedagógicas mais gerais da educação especial e da escola comum – muitas observadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) e em estudos de pesquisadores da área (CAZELLI, 1992; FOUREZ, 1994; SANTOS, 2007; SHAMOS, 1995), relacionadas à popularização da ciência. Reforçamos isso ao lembrar que o planejamento e a sistematização do que é feito com os alunos são realizados por professores. E faz parte da profissão docente “aproveitar” de diversas situações para atingir seus objetivos diante das condições e das consequências de seu trabalho, não devendo surpreender que outras finalidades específicas sejam almejadas (TARDIFF, 1999).

Na verdade, não se propondo a formar elites técnicas por motivações político-econômicas, a UTD recebe alunos com necessidades educacionais devidamente identificadas e que, normalmente, não são supridas no âmbito da escola regular ou da família. Entendemos, assim, que os recursos trazidos como tema deste texto podem e devem ser estimados em outros espaços. Entretanto, seria até contraditório esperar que os alunos, por exemplo, por tais atividades, gerassem produtos assemelhados aos de especialistas, uma vez que a ciência é uma instituição própria, construída em lugares e tempos característicos, distinta da cultura produzida nos espaços escolares. Buscamos, desse modo, objetivos educacionais específicos, acreditando na importância da difusão da ciência para apropriação do tema pela sociedade e promoção de interesses na área.

OBJETIVOS

Este trabalho tem o objetivo de divulgar atividades relacionadas à popularização da ciência desenvolvidas no atendimento educacional especializado para alunos com altas habilidades/superdotação da Unidade de Trabalho Diferenciado, reconhecendo seu papel no estímulo de talentos.

JUSTIFICATIVA

A carência de publicações que remetem à práticas educacionais concretas com alunos identificados por suas altas habilidades/ superdotação tem incentivado a produção de relatos de experiência pelo grupo de profissionais da Unidade de Trabalho Diferenciado. Em meio a muitos desafios e poucas referências nacionais, temos utilizado diferentes elementos para a construção de um currículo que atinja as finalidades esperadas para o atendimento educacional especializado.

Nesse caminho, temos optado por trabalhar com eventos externos organizados por instituições científicas, relacionados à alfabetização e popularização da ciência. Assim, obtemos resultados satisfatórios tanto no desenvolvimento desses alunos como na escola comum, onde o trabalho de estímulo a talentos é refletido.

METODOLOGIA

Diante de um vasto material relacionado à popularização da ciência acumulado ao longo dos seis anos de existência da Unidade de Trabalho Diferenciado, foram elencados aqueles eventos que trouxeram resultados significativos tanto no que diz respeito ao desenvolvimento do estudante como ao que concerne à formação do docente que atua no atendimento educacional especializado para alunos com altas habilidades/ superdotação.

Desse modo, listamos eventos que motivaram o envolvimento dos grupos de estudo, integraram-se às atividades propostas pela UTD, contribuíram na formação dos professores e tiveram todas as suas etapas concluídas. Embora os cinco selecionados tenham gerado “produtos materiais” ao fim – certificados, medalhas, menções honrosas, exposições de projetos – a escolha dessas atividades não está prioritariamente vinculada a quadros de colocações e méritos, sendo isso secundário nos processos. Aproveitamo-nos desses eventos com externos à escola não como elementos curriculares advindos de instâncias transcendentais, intocáveis, mas reconhecemos nosso papel na atribuição de metas próprias de nossa competência profissional (cognitivas, sociais, coletivas, emocionais, etc.) e institucional. Assim, mesmo não defendendo uma possível inocência frente aos desígnios que tais tipos de atividade pretendem alcançar, considerando suas origens, focamos naquelas que podem ser coerentes com a proposta pedagógica do serviço. Relatamos, então, experiências que julgamos bem sucedidas e que, em maior ou menor grau, refletiram ao mesmo tempo no trabalho dos docentes nas escolas regulares: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (Sociedade Astronômica Brasileira e Agência Especial Brasileira); Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (Ministério da Ciência e Tecnologia); Curso de Extensão Astrofísica do Sistema Solar (Observatório Nacional do Rio de Janeiro); Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente (Fundação Oswaldo Cruz); e Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada).

RESULTADOS

Listamos as atividades mais marcantes no trabalho desenvolvido pelos grupos de estudo associados às ciências naturais (Reflexão e Prática nas Ciências) e à matemática (Talentos Matemáticos) ao longo desses últimos seis anos, seguidas de uma breve descrição e dos resultados registrados pela Unidade de Trabalho Diferenciado.

(I) “Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica”. Com o objetivo de fomentar o interesse dos jovens pela astronomia e pela astronáutica e promover a difusão de conhecimentos básicos de modo lúdico e cooperativo, esta olimpíada tem se destacado pelo fornecimento de importante material didático para as escolas participantes, incluindo livros, revistas, roteiros de atividades práticas e instrumentos para observação celeste. Vem servindo-se tanto como elemento de formação continuada docente (vistas às orientações da equipe organizadora sobre as atividades e conteúdos específicos) como para atender a necessidades educacionais de alunos com interesses específicos na área, estimulando a busca pela compreensão de fenômenos naturais, o acompanhamento dos progressos científicos e o ingresso em cursos afins. Participando a UTD por seis anos seguidos, com um universo pequeno de alunos, obtivemos seis medalhas até 2012.

(II) “Semana Nacional de Ciência e Tecnologia”. Mobilizando a população, em especial crianças e jovens, em torno de temas e atividades de ciência e tecnologia, a semana valoriza a criatividade, a atitude científica e a inovação. Pretende mostrar também a importância da C&T na vida cotidiana e no desenvolvimento do país, possibilitando, ainda que se conheça e discuta os resultados, a relevância e o impacto das pesquisas científicas e tecnológicas e suas aplicações.

Por dois anos consecutivos, 2008 e 2009, essa semana configurou-se como eixo central de trabalho do grupo “Reflexão e Prática nas Ciências”, estimulando estudos sobre “Evolução e Diversidade” e “Ciência no Brasil”, tendo como culminância a apresentação de pesquisas originais pelos alunos. Em 2013, o tema “Ciência, Saúde e Esporte” conjuga-se com o eixo central de trabalho da UTD, eleito pelos alunos: “Avanços Científicos”. Ao fim, esperamos que os estudantes tragam contribuições a questões específicas da comunidade local com a conclusão de seus projetos.

(III) “Curso Astrofísica do Sistema Solar”. Pretendendo difundir e atualizar o conhecimento científico de todas as pessoas interessadas em conteúdos específicos de astronomia, o Observatório Nacional do Rio de Janeiro ofereceu um curso de extensão realizado à distância entre 2009 e 2010, com carga horária de 120 horas, distribuídas em doze meses. Com a formação de grupos de estudo especiais, que se encontravam semanalmente, e a mediação do professor no acesso aos materiais disponibilizados pela

plataforma online, foram realizadas cinco etapas de avaliações, gerando a certificação de seis participantes que se empenharam em todas elas.

(IV) “Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente”. Contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, capazes de refletir sobre as condições ambientais e de saúde no Brasil e de aproximar essas questões ao cotidiano escolar, esse evento possibilitou a feitura de um trabalho audiovisual coletivo. Assim, foi produzido um documentário de idealização e execução dos alunos (concepção, roteiro, atuação e edição) a respeito de uma questão emergida em Angra dos Reis em 2010 e que afetou (e ainda afeta) a vida da população – o trágico deslizamento de encostas povoadas e enchentes de grandes proporções.

Aceito no I Encontro Internacional sobre Altas Habilidades/ Superdotação/ IV Encontro Nacional do Conselho Brasileiro para Superdotação, em Curitiba, 2010, o vídeo foi exibido no salão de exposição junto aos trabalhos de outros estudantes.

(V) “Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas”. Tem o objetivo de estimular o estudo da matemática e revelar talentos na área. Dentre suas realizações, destacam-se a produção e distribuição de material didático de qualidade, como apostilas e banco de questões e o Programa de Iniciação Científica Júnior para os medalhistas aprofundarem seus conhecimentos por um ano, com bolsa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Desde 2008, tanto a motivação dos profissionais das escolas regulares como o incentivo à participação de mais alunos da rede municipal podem estar associados aos bons resultados apresentados pela UTD, instituição com maior número de adolescentes laureados na cidade, como apontam os dados estatísticos da olimpíada. A partir desses resultados, foram intensificados os trabalhos do clube de matemática em uma escola regular, com aumento de inscrição dos alunos dos anos finais do ensino fundamental, e iniciados trabalhos com sete turmas de estudantes dos anos iniciais, tendo como base a Olimpíada de Matemática do Estado do Rio de Janeiro.

É importante ressaltar que atividades de outras naturezas fazem parte do cotidiano do atendimento educacional especializado, não limitando-nos a tais eventos. Entretanto, como já mencionado, esses concursos têm importante papel na construção de currículos diferenciados para alunos com altas habilidades, principalmente por seu papel formativo.

CONCLUSÃO

Não com metas de alfabetização científica, no sentido restrito e original do termo, mas com objetivos educacionais específicos (incluindo aqueles associados à popularização da ciência), olimpíadas, concursos e semanas temáticas têm se mostrado importante fonte de material e estímulo, tanto para alunos com altas habilidades, como para estudantes

que se interessam pelas áreas das ciências da natureza e da matemática. Seus papéis formativos têm contribuído com os docentes na atualização de conteúdos específicos, releitura de necessidades da comunidade local e refazimento de práticas com os estudantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL.

(1998) Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais.

Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Fundamental.

BYBEE, R.

(1997) The Sputnik Era: Why is this educational reform different from all other reforms?. Prepared the Symposium: Reflecting on Sputnik: Linking the Past, Present, and Future of Educational Reform.

Washington, DC.

CAZELLI, S.

(1992) Alfabetização científica e processos educativos. In: Perspicillum.

Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p. 75-104.

FOUREZ, G.

(1994) Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias.

Buenos Aires: Ediciones Colihue, p. 17-39.

SANTOS, W.

(2007) Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. In: Revista Brasileira de Educação.

v. 12 n. 36.

SHAMOS, M.

(1995) The myth of scientific literacy.

New Jersey, USA: Rutgers University Press.

TARDIF, M.

(1999) Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério.

Brasil: PUC-Rio/Pelotas, 1999.

ÍNDICE DE RESUMOS EXPANDIDOS

A feira de ciência e engenharia do Espírito Santo como estratégia para divulgação e popularização da ciência.....	65
A análise de conceitos de sistemática filogenética na Revista Scientific American Brasil	71
As novas tecnologias na educação escolar e na licenciatura em Pedagogia	80
Casa adaptada a cadeirantes: um desafio didático para o ensino a superdotados	87
Fluxo de caixa pessoal: educação financeira em aulas de matemática com alunos do ensino médio de uma escola no interior do Espírito Santo	95
O evento UERJ Sem Muros como espaço de divulgação científica: a participação do Departamento de Ensino de Ciências e Biologia da UERJ no ano de 2011	102
O papel da mídia na popularização de conhecimentos ambientais	110
O papel da popularização da inovação no desenvolvimento socioeconômico	117
O potencial didático de textos de divulgação científica em atividades de educação ambiental	124
O uso da divulgação científica como ferramenta pedagógica no ensino de ciências	132
O uso didático do livro de ficção científica jogador número 1 em aulas de biologia	138
O uso do facebook para a difusão do tema educação ambiental	144
Os intelectuais que “faziam” ciência: divulgação do conhecimento científico no jornal O Patriota	151
Política científico-tecnológica e educação científica no ensino médio	157
Sala de recursos: um espaço onde as tecnologias se articulam com as “artes de fazer”	165
Trazendo a diversidade cultural para o debate entre criacionismo e evolucionismo	174
Uso de textos científicos como auxílio na educação ambiental	180

Utilização da pedagogia de Freinet com estudantes do ensino médio público pelo ensino de design de jogos 3D	187
---	-----

A FEIRA DE CIÊNCIA E ENGENHARIA DO ESPÍRITO SANTO COMO ESTRATÉGIA PARA DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Sabrine Lino Pinto (Mestranda Programa EDUCIMAT-IFES); Carlos Alberto Nascimento Filho (Mestrando Programa EDUCIMAT – IFES); Carlos Roberto Pires Campos (Prof. Dr. Programa EDUCIMAT – IFES); Antonio Donizetti Sgarbi (Prof. Dr. Programa EDUCIMAT – IFES)

PALAVRAS CHAVE

Popularização da ciência, Divulgação científica, Feira de ciências.

INTRODUÇÃO

A educação científica do século XXI tem se destacado pela consolidação de ações de popularização da ciência, as quais visam à formação da cultura científica, que, por meio da divulgação científica, se apresenta como elemento fundamental para que o indivíduo compreenda, na sua extensão e complexidade, o mundo em que vive e tenha condições para decidir assuntos que afetam sua vida e participar politicamente de seu social. A divulgação científica possibilita a construção de uma cultura científica, da socialização do conhecimento, da popularização da ciência e do desenvolvimento da cidadania e deve agir como que “desembaçando” o olhar dos cidadãos, dando-lhes a noção real do ambiente e do contexto histórico em que estão inseridos. Por isso, ações são necessárias por parte da sociedade para a valorização da ciência, sendo as feiras de ciências, nesse contexto, cenário significativo para a socialização do conhecimento científico, de modo a vencer as barreiras da ignorância. A divulgação científica age como uma aliada da popularização científica, favorecendo a construção da cultura científica e, atualmente, diversos espaços na sociedade têm sido alcançados, resultando num aumento considerável da difusão dos conhecimentos científicos, graças à presença e do uso de mídias modernas, as quais tem permitido que a ciência esteja mais presente no dia-a-dia das pessoas. No que diz respeito à relação entre divulgação científica e cultura científica, VOGT (2011) conceitua cultura científica, e elenca os processos de produção, difusão, ensino e divulgação do conhecimento científico como condição para seu desenvolvimento. O processo de cultura científica é dinâmico e pode ser representado em forma de espiral que acompanha o desenvolvimento da ciência. Nessa espiral, formada por quatro quadrantes, os fatos e acontecimentos institucionais coincidentes no tempo estão relacionados e a sua evolução segue produzindo o encadeamento de ações e a participação social como os organismos

reguladores do funcionamento do sistema de ciência, tecnologia e inovação, representados por comissões e conselhos normativos. Essa espiral desenvolvida por VOGT (2011) possibilita verificar como o termo divulgação científica está situado no âmbito sociocultural em defesa do bem-estar cultural, voltando-se para a produção e socialização da ciência, não ficando restrita a pequenos grupos sociais, mas buscando o cidadão comum. Essa espiral revela que é necessário que os cientistas e pesquisadores se ocupem da divulgação científica para a formação da cultura científica na sociedade. A atividade científica não está condicionada somente à produção quando busca gerar, principalmente por meio da educação, a circulação social do conhecimento científico, desde a fase da alfabetização científica e da divulgação formal e informal, mas deve proporcionar o acesso da população aos meios e aos resultados da produção científica, cultural e pedagógica. De acordo com VOGT (2011), o conhecimento científico deveria ser um fenômeno cultural e popular como o futebol e cabe ao divulgador da ciência atribuir-lhe esse papel. Muitas pessoas não sabem jogar futebol, mas nada as impede de conhecer e entender as regras e criticar suas realizações, bem como se sentirem emocionadas e apaixonadas por ele. Assim deveria ser com a ciência, mesmo não sendo profissionais, deveríamos ser amadores, torcedores e, acima de tudo, divulgadores críticos e participantes de sua prática e resultados, na busca do bem-estar social e cultural. O objetivo do modelo da espiral da cultura científica, proposto por VOGT (2011), é representar a dinâmica constitutiva das relações inerentes, e necessárias, entre ciência e cultura. Com isso, cabe a cada um de nós participação mais ativa, voltada para a divulgação científica e, como agentes e atores inseridos nessa espiral, tornarmos a ciência mais popular, fazendo com que a sociedade saia de seu estado inerte de aceitação do pronto, para um estado mais crítico e apaixonado das realizações científicas e tecnológicas, resultando, assim, no almejado estado do bem estar social e cultural. Atrelada à ciência e à tecnologia, está a inovação, caracterizada como o próprio nome diz, pelo novo, pela novidade e pelo inédito, características também marcantes da investigação e pesquisa, abarcando a curiosidade e novas esferas do conhecimento e sua aplicação no cotidiano das pessoas. Dessa forma, esse estudo pretende apresentar uma reflexão com base nos depoimentos de professores e alunos, no que se refere à importância de eventos científicos como as feiras de ciências para a popularização, divulgação e inovação científica.

OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa é comprovar se a Feira de Ciências e Engenharia, que faz parte da programação da Semana Estadual de Ciência e Tecnologia do Estado do Espírito Santo, se apresenta como um importante veículo de popularização da ciência. Os objetivos específicos são: saber se eventos científicos contribuem no processo de

aprendizagem de ciências; levantar se os alunos tem entendimento dos termos popularização, divulgação, motivação, potencial criativo e aprendizagem; fazer um estudo bibliográfico e documental investigando se eventos científicos, como as feiras de ciências, ocupam um papel importante no processo de popularização da ciência; e destacar, dentre os trabalhos apresentados, aqueles que se mostraram interessantes, seja por criatividade e inovação, bem como aqueles que desempenharam um importante papel informativo, ou seja, aqueles que, de certo modo, estão divulgando o conhecimento científico no meio social em que está sendo realizada a pesquisa. Outro objetivo é o de apresentar os trabalhos que se revelaram como exemplos de superação e esforço da participação de seus criadores e expositores.

JUSTIFICATIVA

Ações de divulgação e popularização da ciência são produzidas enfatizando a consolidação da cultura científica, incluindo o conhecimento das condições históricas, sociais e culturais de sua construção e sua associação à tecnologia. MILLER (2005) defende que a compreensão pública das ciências seja ampliada ao máximo para garantir que todos tenham acesso às inovações científicas. Por isso, promover a alfabetização científica por meio da sua popularização e divulgação se faz urgente, pois servem, sobretudo, para alfabetizar cientificamente as pessoas, em especial das camadas menos favorecidas da população, proporcionando ao indivíduo uma visão da ciência como uma construção social e histórica e também desconstrói a concepção de que a ciência é uma verdade inquestionável, absoluta. Dessa forma, eventos, suportes e novas mídias são meios de se divulgar a ciência e, em especial, as feiras de ciências, com sua abrangência, objetivos e inovação se mostram importante objeto de estudo.

METODOLOGIA

A realização desse estudo ocorreu mediante a elaboração de um estudo na Feira de Ciências e Engenharia, que aconteceu dentro da Semana Estadual de Ciência e Tecnologia, no período de 17 a 19 de outubro de 2012, na cidade de Vitória/ES, para tentar comprovar as proposições acerca dos reflexos positivos das feiras, tanto nos aspectos referentes ao ensino e a aprendizagem, quanto no aspecto da divulgação científica e buscou-se fazer um estudo documental e bibliográfico a respeito da importância da realização de feiras de ciências e sobre definições e conceitos teóricos dos termos divulgação e popularização científica. Trata-se de uma pesquisa mista (qualitativa e quantitativa), nos moldes de um estudo de caso, com observação participante, realizada em 2 (dois) momentos, sendo que num primeiro momento foi feita uma entrevista com 3

(três) professores de escolas estaduais públicas de ensino fundamental e médio do Estado do Espírito Santo que apresentaram, juntamente com seus alunos, suas experiências e produtos. A entrevista enfatizou a identidade dos professores, a realidade em que cada um trabalha, as impressões dos professores quanto à Feira e se e como esta contribui para a aprendizagem dos alunos. Num segundo momento, foi realizada uma pesquisa com 10 (dez) alunos expositores na Feira de Ciências e Engenharia da Semana Estadual de Ciência e Tecnologia do Estado do Espírito Santo, na qual se buscou levantar, quantitativa e qualitativamente, se estes tinham conhecimento dos termos popularização, divulgação, motivação, potencial criativo e aprendizagem. Os dados colhidos nas entrevistas foram conseguidos por meio de questionário aplicado aos alunos expositores e professores mediante o qual tentamos apurar até que ponto a Feira proporcionou uma aprendizagem significativa, a motivação, a criatividade e, também, os reflexos desta na divulgação e popularização científicas. Foi um questionário com questões objetivas e diretas, cujos resultados, depois de tabulados, possibilitaram medir qualitativamente se professores, pesquisadores e expositores, acreditam que esse evento é um importante meio de divulgação científica e se firma como tal.

RESULTADOS

A primeira etapa da pesquisa consistiu na entrevista que foi conduzida com os professores, realizando-se de início a identificação dos entrevistados e de seus trabalhos expostos nos estandes na Feira de Ciências e Engenharia, que aconteceu dentro da Semana Estadual de Ciência e Tecnologia. Esse levantamento revelou que os 3 (três) professores entrevistados lecionam em escolas estaduais públicas de ensino fundamental e médio do Estado do Espírito Santo, sendo 1 (uma) escola situada no interior do Estado, na cidade de Itarana, 1 (uma) escola situada na cidade de Serra, na região metropolitana da capital, Vitória e 1 (uma) situada na capital do Estado do Espírito Santo, Vitória. A área de 2 (dois) professores é física e 1 (um) professor é da área de informática. Após isso, com o foco voltado exclusivamente sobre as opiniões destes com respeito à contribuição que eventos desse tipo podem trazer no processo de alfabetização e popularização científicas, foram realizadas as seguintes perguntas: “Na sua opinião, como eventos dessa natureza e o trabalho com projetos, influenciam o processo de aprendizagem?” e “O que você pensa sobre a divulgação dos resultados da pesquisa sobre a qual seus alunos estão conduzindo?” Com base nos dados colhidos nas entrevistas realizadas com o universo de 3 (três) professores que se submeteram voluntariamente para comentar seu ponto de vista sobre a realização da Feira, os resultados demonstraram que os 3 (três) professores entrevistados foram unânimes ao confirmarem a importância desse tipo de evento para possibilitar um contato mais próximo dos alunos com a prática científica, além de

ressaltarem também, a relevância do evento enquanto momentos de divulgação e popularização da ciência. Nos demais quesitos, também foram unânimes ao reconhecerem a importância da feira de ciências como instrumento motivador, na medida em que desperta a curiosidade dos alunos, o qual irá influenciar no processo de aprendizagem. Também vale ressaltar que um dos entrevistados destacou a importância de eventos científicos quando estes incentivam a criatividade, para o reaproveitamento dos materiais, destacando que a pesquisa pode demonstrar metodologias de utilização de tecnologias para o bem-estar coletivo. A segunda etapa da pesquisa consistiu na entrevista realizada com os 10 (dez) alunos expositores, cujos resultados demonstraram, primeiramente, no quesito popularização da ciência, um total de 6 (seis) estudantes, o que corresponde a 60% (sessenta por cento), que responderam ser muito interessante e que o evento servia também para esclarecer muitas dúvidas. Os demais, ou seja, 4 (quatro), correspondendo a 40% (quarenta por cento) do total de alunos entrevistados, disseram desconhecer o que é divulgação científica. Nos quesitos motivação, potencial criativo e aprendizagem, os 10 (dez) alunos, ou seja, o equivalente a 100 % (cem por cento), foram unânimes ao afirmarem que se sentem motivados ao desenvolver os projetos e que esse processo facilita a aprendizagem. Entre os trabalhos expostos, vale destacar os de uma escola do interior do Estado, localizada na cidade de Piúma, que já desenvolve um grande número de projetos em diversas áreas desde o ano de 1983 e, na Feira do ano de 2012, objeto desta pesquisa, essa escola submeteu à apreciação da Secretaria de Educação 49 (quarenta e nove) trabalhos, sendo que 06 (seis) foram aceitos e expostos e 1 (um) um foi premiado, o que é de se destacar tendo em vista tratar-se de uma escola com poucos recursos, sem ao menos um laboratório de ciências, e seus atores serem desprivilegiados economicamente. Esse resultado evidencia que apesar de recursos limitados, falta de incentivo e dificuldades técnicas e econômicas, a seriedade e o comprometimento que estes alunos demonstraram revelam um exemplo de superação e interesse em investigação científica. Esse exemplo também deixa claro que sem o empenho e a participação, o trabalho dos professores e gestores dessa escola, não teria conseguido produzir o número expressivo de trabalhos submetidos. Resultados assim dialogam com outros apresentados nas pesquisas documentais e bibliográficas com base em Leite Filho e Mancuso (2006) que ressaltam que a realização de eventos como feiras científicas configuram-se como importante canal de alfabetização, divulgação e popularização científica, pois seu alcance atinge uma camada considerável da população e incute nos estudantes o gosto pela investigação científica, fazendo com que o conhecimento científico se torne mais próximo do seu cotidiano. Trabalhos dessa natureza também revelam que o conhecimento está em todo o momento presente nas decisões, produtos e serviços que são oferecidos às pessoas a cada dia, daí surge a necessidade de todos se conscientizarem e serem participantes ativos nas tomadas de decisões. A seriedade com a pesquisa leva o

aluno ao comprometimento, visto que tem como foco elaborar um trabalho de qualidade e provoca uma significativa melhora da linguagem e comunicação, já que poderá apresentar o trabalho para um público bem diverso, sem falar no desenvolvimento da criticidade.

CONCLUSÃO

Diante dos dados coletados e da observação participante, concluiu-se que a pesquisa realizada na Feira de Ciência e Tecnologia da Semana Estadual de Ciência e Tecnologia foi relevante, pois se trata de um evento de divulgação e popularização da ciência de grande importância no Estado do Espírito Santo, que oportuniza a comunidade estudantil o contato com a inovação científica e tecnológica e proporciona o exercício da cidadania, pois propicia a interação do conhecimento dos iniciantes na pesquisa e dos profissionais da educação científica. Acima de tudo, promove o gosto pela pesquisa, e os estudantes podem, com seus inventos, ver e mostrar na prática os saberes aprendidos na sala de aula, e entender que, em ciência é importante a socialização dos conhecimentos, e, dessa forma, estão contribuindo para a divulgação científica, cujo propósito, é cultivar o interesse e o gosto pela prática da ciência e entender criticamente os assuntos relacionados à ciência e tecnologia.

REFERÊNCIAS

- LEITE FILHO, I.; MANCUSO, R.
(2006). Feira de Ciências no Brasil: uma trajetória de quatro décadas.
Brasília: Ministério da Educação; Secretaria da Educação Básica, 2006. 84 p. In: MEC (Brasil); SEB. Programa Nacional de apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica FENACEB.
- MILLER, S..
(2005) Os cientistas e a compreensão pública da ciência.
Rio de Janeiro: Vieira & Lent; Casa da Ciência: UFRJ e FIOCRUZ, 2005. 256 p. In: MASSARANI, L.; TURNEY, J.; MOREIRA, I. C. (orgs.). Terra incógnita: a interface entre ciência e público. 2005.
- PORTO, C. M.
(2011).Um olhar sobre a definição de cultura e de cultura científica.
Salvador: EDUFBA, 2011. 240 p. In: PORTO, C. M. et al (orgs.). Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas. 2011.
- VOGT, C.
(2011).De ciências, divulgação, futebol e bem-estar cultural.
Salvador: EDUFBA, 2011. 240 p. In: PORTO, C. M. et al (orgs.). Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas. 2011.

ANÁLISE DE CONCEITOS DE SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA NA REVISTA SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL

Pedro Henrique Ribeiro de Souza; Marcelo Borges Rocha

PALAVRAS CHAVE

Divulgação científica, Sistemática filogenética, Ensino de biologia.

INTRODUÇÃO

A Divulgação Científica (DC) apresenta um recente destaque, devido às revoluções científicas que possibilitaram um enorme avanço tecnológico e um profundo impacto social nos três últimos séculos. Para Loureiro (2003, p.90), a DC está “voltada à circulação de informação em ciência e tecnologia para o público em geral”. Bueno (2010) diferencia a comunicação científica, destinada apenas aos especialistas em cada área científica, da DC no que diz respeito ao perfil do público-alvo. Enquanto na primeira os leitores estão familiarizados com os conceitos científicos, na segunda “ele (...) não tem, obrigatoriamente, formação técnico-científica que lhe permita, sem maior esforço, decodificar um jargão técnico ou compreender conceitos que respaldam o processo singular de circulação de informações especializadas” (BUENO, 2010, p. 2). Bueno (2010, p. 5) também ressalta que a principal função da DC é “democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica.” Assim, pode contribuir para a inclusão de cidadãos em debates sobre certos temas específicos da ciência, com potencial de impacto em suas vidas e trabalho. Isto é possível devido ao divulgador “traduzir” os saberes científicos para o público leigo, articulando-se com outros discursos, como o pedagógico, tornando mais acessíveis tais saberes (ALFERES & AGUSTINI, 2008). A incorporação de uma variedade de textos informativos como fontes alternativas de conhecimento, além do livro didático, é recomendada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), pois cada texto possui estrutura e finalidade próprias, dentre os quais estão os produzidos pela mídia (BRASIL, 2000). Assim, podem contribuir para o Ensino de Ciências, ao apresentar aos alunos uma diversidade maior de informações e possibilitar o desenvolvimento de habilidades de leitura, o domínio de conceitos, formas de argumentação e elementos da terminologia científica (MARTINS et al., 2001). O uso de textos de DC no ensino de ciências é prática marcante, gerando discussões em diversos artigos encontrados na literatura (e.g. MARTINS et al., 2001; ROCHA, 2010). Em comum, estes trabalhos estabelecem a importância dos textos como “motivadores ou estruturadores da aula, organizadores de explicações, desencadeadores

de debate e contextos para a aquisição de novas práticas de leitura, estabelecendo relações com o cotidiano dos alunos, ampliando seu universo discursivo e permitindo ressaltar aspectos da natureza da prática científica” (MARTINS et al., 2004, p. 95). Rocha (2010), em pesquisa realizada com professores de ciências do Ensino Fundamental, constatou a importância da DC ao contextualizar o conteúdo trabalhado e ao possibilitar aos alunos o acesso a informações que contribuem para a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade. Porém, as publicações de DC caracterizam-se por serem estritamente informativas (ROCHA, 2010), portanto a apropriação destes textos para efeitos de ensino não pode ser automática, sendo necessário: estabelecer conexões entre o que abordam e os conteúdos curriculares; entender o funcionamento destes textos em cada contexto; e de que maneira estes textos são selecionados e adaptados para o uso em sala de aula (MARTINS et al., 2001). A Sistemática Filogenética é um método de classificação biológica que surge nos anos 50, desenvolvida pelo entomólogo alemão Willi Hennig, com a publicação de sua principal obra *Phylogenetic Systematics* (HULL, 2001; AMORIM, 2002; GUIMARÃES, 2005). Para Amorim (2002, p. 95), “o centro da proposta de Hennig é que as classificações biológicas devem ser um reflexo inequívoco do conhecimento atual sobre as relações de parentesco entre os táxons.” As classificações devem se basear em grupos monofiléticos, ou ‘naturais’, isto é, conjuntos de seres vivos que apresentam ancestrais comuns e exclusivos. Para tal, deve-se verificar a existência de homologies e se estas correspondem a estruturas primitivas (plesiomorfias) ou derivadas (apomorfias). Se for uma característica apomórfica exclusiva de um grupo (autapomorfia), tal grupo é considerado monofilético, pois apresenta um ancestral comum. Estes grupos naturais recebem um nome cientificamente válido e assumem uma posição, dependendo da hierarquia do grupo em questão. A forma gráfica de se representar as relações evolutivas entre os seres vivos é o cladograma ou árvore filogenética (AMORIM, 2002). A Sistemática Filogenética é a forma de classificação vigente, embora o ensino da classificação dos seres vivos encontra-se ainda associado ao sistema desenvolvido por Lineu, que nega a continuidade das espécies e é considerado obsoleto e incoerente com uma visão mais evolutiva e integradora da Biologia (GUIMARÃES, 2005).

OBJETIVOS

A partir do levantamento de artigos de DC que contemplem a temática, busca-se responder à seguinte pergunta: como a Revista *Scientific American Brasil*, em sua versão on line, aborda conceitos de Sistemática Filogenética em seus artigos e qual o potencial didático deste material? Com isso, o objetivo principal deste trabalho é analisar como conceitos-chave da Sistemática Filogenética são abordados nos artigos, identificando possíveis erros conceituais e discutir o potencial didático dos artigos para posterior uso em

sala de aula. A versão on line da Revista Scientific American Brasil, escolhida por apresentar textos escritos por jornalistas e por cientistas, incomum nos demais veículos especializados (SÉRIO & KAWAMURA, 2008). A revista também se caracteriza por apresentar uma linguagem mais elaborada, com uso de termos científicos específicos do assunto explorado, o que pode dificultar a leitura feita por um leigo (CARVALHO, 2010). Considerando que a Sistemática Filogenética é uma temática ainda pouco abordada em sala de aula, acredita-se ser mais fácil encontrá-la em artigos desta revista em comparação com outras revistas de DC no Brasil, como a Galileu ou a Superinteressante.

JUSTIFICATIVA

O ensino da classificação biológica baseado na Sistemática Filogenética é discutido em propostas para se trabalhar o tema nos cursos de formação de professores ou em sala de aula da Educação Básica, além de orientações curriculares e análises de livros didáticos (e.g. GUIMARÃES, 2005; SOUZA, 2011). No entanto não há na literatura nenhuma ocorrência de publicação relativa à abordagem da Sistemática tradicional e da Sistemática Filogenética em artigos de Divulgação Científica. Recentemente, alguns trabalhos têm sido realizados para dar luz à temática (SOUZA & ROCHA 2012a; 2012b), como parte integrante de uma Dissertação de Mestrado (SOUZA, 2013). Para tal, escolheu-se artigos da versão on line da Revista Scientific American Brasil como fonte de dados para este trabalho.

METODOLOGIA

Este trabalho de caráter descritivo envolve uma pesquisa qualitativa cuja fonte de dados utilizada são 15 artigos escolhidos através da versão on line da Revista Scientific American Brasil. O sítio da revista possui uma vasta rede de informações, tais como o acesso às suas edições, índice remissivo e um breve texto dedicado à importância da ciência brasileira. Este sítio disponibiliza as versões integrais dos artigos, reportagens e notícias, apresentando ainda sessões exclusivas da versão on line, como "Aula Aberta", "Blog", "Multimídia" e "Agenda". Por ser de fácil acesso, o sítio é uma ferramenta útil de pesquisa para os interessados em matérias de DC, o que inclui professores e estudantes em geral. No menu do sítio, abaixo do logo da revista, encontra-se disponível uma caixa de busca, que possibilita uma rápida consulta de artigos pelo uso de palavras-chave. Em busca de artigos diretamente associados à temática de pesquisa – Sistemática Filogenética –, utilizaram-se as seguintes palavras-chave: "Sistemática"; "Filogenética"; "Filogenia"; "Cladograma"; "Taxonomia" e "Classificação". A maior concentração de artigos encontrados (15 no total) estava no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2011, ao

longo de cinco anos, isto é, a metade mais recente do período de publicação da versão brasileira da Revista Scientific American. O ano de 2012 foi excluído da análise, pois a pesquisa se desenvolveu ao longo do mesmo. Os 15 artigos selecionados foram codificados para facilitar sua referência ao longo deste trabalho. A numeração dos códigos segue a ordem de publicação dos mesmos, do mais antigo ao mais recente (ver Quadro 1 - ANEXO). Após a seleção dos textos, realizou-se uma análise preliminar a fim de identificar a temática central de cada artigo, verificando similaridades, convergências e divergências entre os textos, no que diz respeito à temática estudada. Para analisar a forma como os conceitos são tratados pelos artigos, usou-se Amorim (2002), por conter as definições dos principais conceitos aqui descritos sob o olhar da Sistemática Filogenética.

RESULTADOS

Os seguintes conceitos de Sistemática Filogenética foram encontrados na análise dos artigos: grupo-irmão, grupo monofilético, sinapomorfia, homoplasia, árvore filogenética, grupos polifilético e parafilético, cladogênese, grupo externo, reversão, grupo basal e plesiomorfia. Nenhum conceito foi abordado por todos os artigos. Na maioria dos casos, não houve citação direta do conceito, mas estava presente a explicação do mesmo, de acordo com o contexto de cada artigo. Em certos casos, o conceito foi substituído por um sinônimo. De acordo com Amorim (2002, p. 148), grupo-irmão é “a espécie ou grupo monofilético supra específico mais próximo de um determinado grupo monofilético em foco em um momento do discurso”. Nos artigos, não é verificada a presença do termo “grupo-irmão”, porém foram encontradas referências a este conceito nos artigos A01, A02, A03, A04, A09 e A14. Como exemplo, o artigo A09 ao considerar relações de parentesco entre grupos próximos em diversos momentos, ao investigar a posição do fóssil recém-descoberto “Ardi” na evolução humana, como já aparece no primeiro parágrafo: “essa descoberta significativa (...) aprofundou os debates acadêmicos sobre o surgimento do bipedalismo, a aparência de nosso último ancestral comum com os chimpanzés (...)”. A definição adotada por Amorim (2002, p. 148) para grupo monofilético é “um grupo taxonômico composto por uma espécie ancestral e todas as suas espécies descendentes”. Os artigos A01, A04, A05, A07, A09, A10, A11, A13 e A14 remetem-se a esta definição, embora nenhum deles cite o termo ‘monofilético’ em seus textos. O artigo A05 exemplifica um caso de monofiletismo em vertebrados: “Nós, os seres humanos, como mamíferos, partilhamos uma mesma origem com os peixes, anfíbios, répteis e aves”. A sinapomorfia consiste no “compartilhamento da condição apomórfica de um caráter por um grupo, supostamente exclusiva dele” (idem, p. 149). Enquanto os artigos A01, A05, A09 e A14 fazem referência ao conceito, o artigo A07 é o único a apresentá-lo

em seu corpo textual, junto de sua definição: “Cabe ressaltar que o uso de caracteres adquiridos compartilhados (conhecidos hoje por sinapomorfias) para mostrar relações filogenéticas (evolutivas) entre espécies vivas de crustáceos foi uma grande inovação introduzida por Müller.” Pode-se dizer que a homoplasia consiste na “semelhança entre estruturas em indivíduos ou espécies distintos presentes em cada um deles devido à ocorrência independente, em níveis de generalidade distintos, de modificações que resultaram na condição apomórfica semelhante” (idem, p. 148). Os artigos A05, A06 e A08 tratam de caracteres homoplásticos, porém sem citar o conceito de forma direta. O artigo A06 é o que mais aborda a questão, pois trata de um caso de convergência evolutiva entre a vocalização da ave araponga e a da perereca-de-marsúpio na Mata Atlântica, como indica este trecho do primeiro parágrafo: “Mas por que animais tão diferentes, aparentemente, convergiram para vocalizações tão similares?” O termo árvore filogenética consiste em um “Dendograma em que os táxons terminais são populações, espécies ou grupos de espécies, cujas relações entre eles indica afinidade filogenética (ancestralidade comum exclusiva em diversos níveis), em que os eventos de divisão em cada nível correspondem a eventos supostos de especiação e em que cada nível da hierarquia corresponde a uma espécie ancestral, nomeada ou não.” (idem, p. 147) O termo aparece em diversos artigos, como A04, A07, A10 e A12. Em outros casos, foi substituído por similares como árvore genealógica (A01), árvore evolutiva (A06), árvore evolucionária (A09) e árvore da vida (A10). Apenas o artigo A07 utilizou os termos ‘cladograma’ e ‘filogenia’, usados pelos cladistas com sentido similar ao de ‘árvore filogenética’. Os grupos polifilético e parafilético podem ser reportados, num coletivo, como um grupo merofilético, isto é, “composto por apenas parte das espécies descendentes de uma espécie ancestral, às vezes incluindo (grupo merofilético parafilético) ou não (grupo merofilético polifilético) a própria espécie ancestral” (idem, p. 148). O artigo A08 é trata o conceito de forma explícita: “Análises filogenéticas moleculares evidenciaram que os fungos bioluminescentes são polifiléticos, isto é, representados por algumas linhagens que, em certos casos, evoluíram de forma independente em relação à emissão de luz.” O artigo A13 também remete ao conceito. A cladogênese pode ser descrita como o “conjunto de processos que resulta na divisão de uma espécie em duas ou mais espécies descendentes efetivamente isoladas uma das outras, de modo geral pelo surgimento de uma barreira geográfica” (idem, p. 147). Os artigos A01 e A09 mostram, de forma implícita, processos de cladogênese ao explicar processos evolutivos, conforme ilustra este trecho do A01: “Como a análise do DNA permitiu que os pesquisadores esclarecessem os nós das ramificações ou “forquilha” na árvore da família dos felídeos, eles se concentraram na análise dos fósseis, para estimar quando realmente aconteceram.” O grupo externo consiste em “toda e qualquer espécie ou grupo de espécies que filogeneticamente não pertença a um grupo supostamente

monofilético abordado em um momento de uma análise” (AMORIM, 2002, p. 148) e aparece de forma implícita nos artigos A01 e A12, este último representado pelo seguinte trecho: “Não é fácil comparar o genoma do diabo-da-tasmânia com o de outros marsupiais, pois está um pouco distante de seus primos já sequenciados, o gambá e o wallaby, na árvore filogenética”. O conceito de reversão consiste em um “caso particular de apomorfia em que a condição derivada é semelhante a uma condição plesiomórfica anterior” (idem, p. 149). O artigo A08 mostra um caso de reversão, sem citá-lo diretamente, como descreve o trecho a seguir do 10º parágrafo: “Ainda não se sabe ao certo como ocorreu a evolução dentro dessa linhagem, mas é provável que a bioluminescência tenha surgido uma vez, e, posteriormente, muitas espécies tenham perdido a capacidade de emitir luz”. O grupo basal situa-se em ramos mais próximos da espécie ancestral de um grupo monofilético em um cladograma, por manter maior quantidade de caracteres plesiomórficos. Os artigos A07 e A10 fazem considerações a respeito destes grupos, sendo que o A10 relaciona os micro-organismos encontrados em fossas termais com a base da vida na Terra: “Muitos organismos situados em ramos próximos à sua base consomem hidrogênio e habitam fontes termais de altas temperaturas, em terra ou no solo marinho”. Plesiomorfia consiste na “condição mais antiga, pré-existente, em uma série de transformação” (idem, p. 149). Apenas o artigo A09 mostra, de forma implícita, a ocorrência de uma plesiomorfia na análise das características do fóssil Ardi, na árvore da evolução humana, como traz o seguinte trecho: “Seu dedão do pé, referido como ‘notavelmente primitivo’ por Jungers, é bem diferente”.

CONCLUSÃO

É importante notar que a maioria dos conceitos não foi citada diretamente, sendo possível identificá-los através de explicações e uso de sinônimos, analogias ou metáforas. As exceções foram árvore filogenética, sinapomorfia e grupo polifilético, sendo estes dois últimos contendo suas definições apropriadas. Isto pode estar relacionado a uma recente inclusão de conteúdos de Sistemática Filogenética no Ensino de Biologia. Outro aspecto interessante é o aparecimento de referências maiores a certos conceitos, como “grupo monofilético”, “grupo irmão” e “árvore filogenética”, relacionados às relações de parentesco entre os grupos de seres vivos e à forma diagramática de como estas relações são representadas. São importantes postulados da Sistemática Filogenética, cujo objetivo é justamente identificar o quanto as espécies são aparentadas para, desta forma, classificá-las.

REFERÊNCIAS

- ALFERES, S.; AGUSTINI, C.
(2008). A Escrita da Divulgação Científica.
Horizonte Científico, V. 2, n.1, p. 1-23, 2008.
- AMORIM, D.S.
(2002). Fundamentos de sistemática filogenética.
Ribeirão Preto: Ed. Holos, 2002. 154 p.
- BUENO, W.
(2010). Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais.
Informação & Informação, Londrina, v. 15, n. especial, p. 1-12, 2010.
- BRASIL.
(2000). Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental.
Brasília: MEC/SEF, 2000. 42 p.
- CARVALHO, C.P.
(2010). Divulgação Científica nas revistas Scientific American Brasil e Superinteressante.
Informação & Informação, Londrina, v. 15, n. especial, p. 43-55, 2010.
- GUIMARÃES, M.A.
(2005). Cladogramas e Evolução no Ensino de Biologia.
Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.
- HULL, D.L.
(2001). The role of theories in biological systematics.
Studies in the History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences. v. 32, n. 2, p. 221-238, 2001.
- LOUREIRO, J.M.
(2003). Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia.
Ciência da Informação, Brasília, v. 32, n. 1, p. 88-95, 2003.
- MARTINS, I.; CASSAB, M.; ROCHA, M.
(2001). Análise do processo de reelaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático.
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-9, 2001.
- ROCHA, M.
(2010). Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências.
Revista Augustus, v. 14, n. 29, p. 24-34, 2010.
- SÉRIO, A.L.A.; KAWAMURA, M.R.D.
(2008). As temáticas da ciência abordada na revista Scientific American Brasil.
In: VI Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo, São Paulo. Anais... Associação Brasileira de Pesquisadores em Jornalismo, 2008.
- SOUZA, P.H.R.
(2011). A Sistemática Filogenética em livros didáticos de Ensino Médio de Biologia.
Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). IFRJ, Rio de Janeiro, 2011.
- SOUZA, P.H.R.

(2013). Análise da Sistemática Filogenética na Revista Scientific American Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia & Educação). CEFET-RJ, Rio de Janeiro, 2013.

SOUZA, P.H.R.; ROCHA, M.B.

(2012a). Divulgação Científica e Ensino de Biologia: análise da abordagem da Sistemática Filogenética em imagens de um artigo de divulgação.

In: VI Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO), Rio de Janeiro/RJ. Anais... SBEnBIO, Regional RJ/ES, 2012.

SOUZA, P.H.R.; ROCHA, M.B.

(2012b). Divulgação Científica e Ensino de Biologia: abordagem de Sistemática Filogenética em artigos de divulgação.

In: Encontro Nacional de Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação, Niterói/RJ. Anais... UFF, 2012.

ANEXO

CÓDIGO	TÍTULO	AUTORES	EDIÇÃO E DATA DE PUBLICAÇÃO
A01	A Evolução dos Gatos	Stephen J. O'Brien e Warren E. Johnson	Edição 63 – ago/2007
A02	Colombo levou a sífilis para a Europa?	Não identificado	16 de janeiro de 2008
A03	O que há com nomes em latim?	Steve Mirsky	Edição 69 – fev/2008
A04	Somos únicos? Biologia, cultura e humanidade	Francisco M. Salzano	Edição 71 – abr/2008
A05	O admirável mundo das cobras-cegas	Carlos Jared e Marta Maria Antoniazzi	Edição 78 – nov/2008
A06	Ferreiros da Mata Atlântica	André Pinasse Antunes e Célio F. B. Haddad	Edição 83 – abr/2009
A07	Parceiro de Charles Dawin	Margherita Anna Barraco e Cezar Zilig	Edição 84 – mai/2009
A08	O universo luminoso dos fungos bioluminescentes	Ricardo Braga-Neto e Cassius V. Stevani	Edição 86 – jul/2009
A09	Ardi tinha características humanas?	Katherine Harmon	08 de dezembro de 2009
A10	As raízes mais profundas da vida	Alexander S. Bradley	Edição 92 – jan/2010
A11	Pessoas que transmitiram o HIV podem ser identificadas por testes de DNA	Katherine Harmon	Edição 102 – nov/2010
A12	Tentando salvar os diabos-da-tasmânia	Katherine Harmon	05 de julho de 2011
A13	O Brasil e suas aves	Pedro F. Develey, Fábio Olmos e Vagner Cavarzere	Edição 110 - jul/2011
A14	O que é uma espécie?	Carl Zimmer	Edição 111 – ago/2011
A15	Novas espécies de anfíbios	Helio Ricardo da Silva & Ricardo Alves-Silva	28 de outubro de 2011

Quadro 1: Resumo das principais informações de cada artigo

AS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO ESCOLAR E NA LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

Cinthia de Freitas Silva; Rejany dos Santos Dominick

PALAVRAS CHAVE

Tecnologias, Ciclos, Formação, Pedagogia, UFF.

INTRODUÇÃO

O trabalho de pesquisa As novas tecnologias na educação escolar e na licenciatura em Pedagogia é desenvolvido através do projeto As “artes de fazer” a educação em ciclos: tecnologias e formação de pedagogos II, que é coordenado pela professora Rejany dos Santos Dominick. Neste integramos ações de pesquisa, ensino e extensão. São ações distintas que em movimentos coordenados se articulam nas salas de compartilhamento e por meio dos “Projeto na Escola”. Nos projetos nas escolas as alunas de graduação criam e desenvolvem projetos de pesquisa interativa junto a docentes e estudantes dos grupos de referência dos ciclos iniciais do ensino fundamental, nas escolas municipais de Niterói, que estão organizadas pedagogicamente em ciclos. Na Sala de Compartilhamento realizamos reuniões semanais onde analisamos as experiências vividas nos diferentes projetos nas escolas, estudos teóricos e a produção de textos. Visando atingir nossos objetivos, no ano de 2012, buscamos complementar a pesquisa que já estava em andamento com o levantamento de dados quantitativos sobre as novas tecnologias da informação e da comunicação presentes nos ciclos iniciais do ensino fundamental das escolas municipais. Optamos por realizar nosso levantamento na Região das Praias da Baía (Lei nº 1.967 de 04 de abril de 2002). A região é formada por bairros populosos e onde há uma representação diversificada de faixas populacionais. Assim, no início do ano entramos em contato com as escolas dessa região, na qual existem moradias das classes alta, média e de baixa renda. Os bairros são: Boa Viagem; Cachoeira; Centro; Charitas; Bairro de Fátima; Gragoatá; Icaraí; Ingá; Jurujuba; Morro do Estado; Pé Pequeno; Ponta D’areia; Santa Rosa; São Domingos; Saco de São Francisco; Viradouro e Vital Brasil. De fevereiro a junho de 2012 entramos em contato, por telefone, com as unidades escolares que oferecem os anos iniciais de escolarização dessa região. O resultado mostrou que a maioria tinha acesso às novas tecnologias e que a maior parte dos computadores disponíveis estava em funcionamento, mas mostrou também que os professores estão se apropriado de maneiras diversificadas destas produções culturais. Encontramos a sala de informática sendo utilizada predominantemente como espaço de lazer. Identificamos que

havia escolas onde as crianças usavam os computadores para entrar no You Tube e assistir a vídeos de cantores. Vimos crianças jogando Space Invaders, jogo da velha e outros games considerados de pouco estímulo sensorial e motor. A presença do lúdico na escola é essencial, mas entendemos que a utilização da sala de informática predominantemente como espaço livre demonstra práticas que não contribuem para a complexificar o pensamento. É necessária uma reflexão sobre como os jogos eletrônicos podem ser trabalhados em benefício do desenvolvimento do aluno. O resultado deste primeiro levantamento do projeto serviu de base para que nos fizessemos a seguinte pergunta: como está sendo a formação dos Pedagogos da UFF-Niterói para lidar com essa tecnologia que identificamos estar presente na maioria das escolas? A partir dessa pergunta, iniciamos um processo de reflexão sobre a formação oferecida pelo curso de Pedagogia da Universidade Federal Fluminense.

OBJETIVOS

O objetivo desse texto é o de apresentar alguns resultados da pesquisa, mais especificamente do levantamento realizado, por meio de questionário fechado, junto a estudantes de Pedagogia do 9º período do primeiro semestre de 2013. Temos como objetivo geral do projeto de pesquisa produzir, construir, divulgar e aprofundar conhecimentos, com os professores em formação inicial e continuada, sobre as novas e velhas tecnologias presentes no cotidiano escolar das escolas organizadas pedagogicamente em ciclos. Foram nossos objetivos específicos na pesquisa: identificar disciplinas que trabalham especificamente sobre as tecnologias na educação escolar; saber se os alunos prováveis formandos se sentiam preparados para trabalhar com as novas tecnologias nas escolas; e analisar a formação oferecida no curso de Pedagogia da UFF em relação ao uso das novas tecnologias na educação escolar.

JUSTIFICATIVA

Nas salas de compartilhamento identificamos que a formação inicial dos educadores é um ponto fundamental para a transformação do uso e das práticas educativas nas salas de informática das escolas. Iniciamos um processo de reflexão sobre a formação de Pedagogos que está sendo oferecida na Faculdade de Educação e sua conexão com as Novas Tecnologias. Realizamos um levantamento com algumas bolsistas de nosso projeto e do projeto da RevistAleph e chegamos a seguinte conclusão inicial: o curso de Pedagogia da UFF oferece poucas disciplinas que trabalham especificamente sobre o tema. Além das experiências vividas através do projeto, as bolsistas afirmaram não terem outra

oportunidade na faculdade que contribua efetivamente com a formação de um profissional que precisará lidar com a interação entre a educação escolar e as novas tecnologias.

METODOLOGIA

Resolvemos ampliar o espectro de nossos informantes e, partindo de Chizzotti (2006), elaboramos um questionário para ser respondido por estudantes do curso de Pedagogia, dos últimos períodos. Buscamos identificar o pensar, dos que vão concluir brevemente o curso, sobre o uso das novas tecnologias nas escolas. Parecia que estávamos nos afastando de nossa perspectiva interativa, mas, segundo o autor a pesquisa. Segundo o autor a pesquisa, é, em suma, uma busca sistemática e rigorosa de informações, com a finalidade de descobrir a lógica e a coerência de um conjunto, aparentemente, disperso e desconexo de dados para encontrar uma resposta fundamentada a um problema bem delimitado, contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento em uma área ou em problemática específica. (CHIZZOTTI, p.19, 2006) As entrevistas foram feitas com trinta estudantes das turmas do 9º período, do curso de Pedagogia da Universidade Federal Fluminense, com perguntas abertas e questionário impresso, com as seguintes questões: 1- Qual o seu curso e profissão? 2- Você acredita que as novas tecnologias podem contribuir para a educação de forma positiva? 3- O que você acha que deve ser ensinado nas salas de informática das escolas? 4- Você se sente preparado para dar aulas com o uso de novas tecnologias? 5- O seu curso oferece alguma disciplina relacionada ao tema da pesquisa? 6- Como você gostaria que fosse essa disciplina? 7- O que você acha que deve ser feito em relação à formação do professor e o uso das novas tecnologias na educação? Os questionários foram entregues em mãos para as duas únicas turmas de formandos dos turnos da manhã e da noite a bolsista-pesquisadora ficou à disposição para o esclarecimento de dúvidas. Foram entregues cinquenta questionários. Aos estudantes do turno da manhã entregamos vinte e três questionários e todos responderam e os devolveram em alguns minutos. Ao turno da noite entregamos vinte e sete questionários, mas somente sete retornaram respondidos. A primeira informação requisitada era sobre o curso e a profissão de cada estudante. Cinco não declararam a profissão. Doze já trabalham na área da educação. Destes, dois são estagiários, seis são professores e quatro exercem outros tipos de funções na escola. Entendemos que a discussão sobre o uso das tecnologias na educação escolar permeia o cotidiano de quem está inserido na escola e para melhor análise das entrevistas, resolvemos dividi-las em duas categorias: o grupo A, constituído por dezoito formandos que não se declararam inseridos na escola, e o grupo B, formado por onze respondentes, que estão inseridos na escola como profissionais ou estagiários. Um dos entrevistados não especificou em que área de estágio e foi excluído das análises. Dialogamos com as metodologias de pesquisa interativas, tais como

as explicitadas nas produções de Brandão (1987), Thiollent (1997) e outros. Dominick (2012) define no projeto de pesquisa que essa perspectiva metodológica dialoga com princípios propostos pelos: Trabalhos desenvolvidos pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Continuada (GEPEC) da UNICAMP e nas elaborações de Célia Linhares, Nilda Alves e Regina Leite Garcia da UFF. Estes trabalhos sobre a formação de professores identificam que o pensar e o fazer dos docentes possibilitam que estes façam reflexões e criem caminhos para o ensino no cotidiano escolar. Assim, a formação inicial e as pesquisas em educação fazem parte dos muitos aspectos que interagem e influenciam o fazer docente, mas não são seus definidores. (p. 2) Buscamos ouvir todos os envolvidos com o objetivo de construir um dialogo capaz de produzir conhecimentos e trocas de experiências, compreender e potencializar interações culturais, subjetivas, linguísticas e transversais dos saberes.

RESULTADOS

O resultado da pesquisa realizada com os alunos do curso de Pedagogia da UFF mostra que todos acreditam que as novas tecnologias podem contribuir para a educação de forma positiva. Percebemos um certo consenso sobre a afirmação de que as tecnologias por si só não são prejudiciais nem a solução para os problemas da educação. A preocupação maior está focada em como o professor se utiliza das tecnologias em suas aulas. Um dos estudantes ressalta que: "as tecnologias também podem contribuir de forma negativa e alienadora com jogos de pouco estímulo". O que nos remete à Lèvy quando ele afirma que: As verdadeiras relações, portanto, não são criadas entre "a" tecnologia (que seria da ordem da causa) e "a" cultura (que sofreria os efeitos), mas sim entre um grande número de atores humanos, que inventam, produzem, utilizam e interpretam de diferentes formas as técnicas (1999, p. 23). Ressaltando que não são as tecnologias, mas sim as práticas de quem as utiliza que podem ser alienadoras. Entre os pesquisados também há a concepção de que as tecnologias são ferramentas facilitadoras do trabalho do professor e não suas substitutas. Uma das professoras do grupo B (inseridos na escola) respondeu que acredita que as tecnologias podem contribuir de forma positiva "sendo usada para facilitar o educador e educando, não para substituir o educador". Essa visão dialoga com a de Dominick e Souza, que afirmam que "as novas tecnologias são criações humana, visando melhorar o desempenho humano em nossas atividades e tem sido produzidas pelo homem desde que ele usou um pedaço de pau para caçar ou defender seu território" (2011, p.52). Há também o entendimento, especialmente daqueles do grupo B (inseridos na escola), de que o professor deve ter um conhecimento apropriado para trabalhar as tecnologias nas escolas, evidenciando certa preocupação em relação à formação profissional. Perguntamos aos alunos o que deve ser ensinado nas salas de informática das escolas. No grupo A (não

inseridos na escola) sobressaiu o ensino dos conteúdos escolares, com ludicidade, através das tecnologias. Também ressaltaram o ensino de programas e aplicativos como o editor de texto Word. No grupo B (inseridos na escola), sobressaiu o ensino da pesquisa na internet, nos remetendo ao estudo realizado pela Universidade de Los Angeles (UCLA). A pesquisa foi chefiada pelo neurocientista Gary Small (2009) e estuda os efeitos da internet, usando ressonância magnética em dois grupos de pessoas, com idades entre 55 e 66 anos, enquanto liam um livro e pesquisavam na internet. Um grupo era formado por pessoas que pesquisavam pela internet habitualmente, o outro, por pessoas que não tinham nenhuma experiência de pesquisar na internet. Nas duas atividades as áreas do cérebro responsáveis pela leitura, linguagem, memória e habilidades visuais foram ativadas em ambos os grupos. Mas, na atividade de pesquisar pela internet também foram ativadas as áreas do cérebro responsáveis por tomada de decisões, raciocínio complexo, entre outras, em ambos os grupos. No grupo que já estava habituado à pesquisar na internet foi registrada maior atividade cerebral. Os cientistas concluíram que diante de novas situações o cérebro cria novas conexões para adaptar-se e quando as situações se tornam habituais, as novas conexões são fortalecidas. Os estudantes do grupo B (inseridos na escola) também mencionaram o ensino dos conteúdos escolares, mas as respostas foram diferentes das do grupo A. Percebemos a preocupação com o diálogo entre as disciplinas. Enquanto o grupo A relaciona o ensino dos conteúdos escolares com o lúdico, o grupo B o relaciona com a interdisciplinaridade através das tecnologias. O resultado também mostrou que a maioria do grupo A não se sente preparada para dar aulas com o uso das novas tecnologias. No grupo B, a maioria se sente preparada e aqueles que fizeram tal afirmação haviam participado de cursos ou de formação relacionada ao tema. Perguntamos aos estudantes se identificavam alguma disciplina no curso relacionada ao tema. A maioria respondeu que não. No grupo A apenas uma estudante disse que algumas disciplinas abordam o tema indiretamente. No grupo B duas alunas responderam que sim e uma delas identificou a disciplina Comunicação e Linguagem como uma das que possibilita o debate sobre o tema. Perguntamos como gostariam que fosse desenvolvida uma disciplina que focasse o tema. Dezenove pessoas não responderam, o que nos deixou espantadas, pois entendemos que muitos se sentem perdidos e não conseguem imaginar o que deveria ser adicionado à sua formação para trabalharem com as tecnologias nas escolas. No grupo A (não inseridos nas escolas), cinco estudantes disseram que os conteúdos escolares devem ser ensinados através das tecnologias nessa disciplina, três estudantes apontam o ensino da didática e prática docente. Alguns cogitam a possibilidade das aulas serem desenvolvidas em laboratório com um computador disponível para cada aluno. No grupo B (inseridos nas escolas) duas estudantes abordam a questão do professor pesquisador e o ensino. Uma delas respondeu: "Gostaria que ajudasse aos professores a refletir sobre as novas tecnologias

(prós e contra) e incentivassem aos professores a se prepararem cotidianamente para inserirem as novas tecnologias na sua prática”. Percebemos que os não inseridos na escola encontram-se mais perdidos. No grupo B, as respostas mostram que conhecem um pouco mais e que a discussão é parte do seu cotidiano. Indagamos sobre o que deveria ser feito para superar dificuldades. No grupo A, nove estudantes acreditam que uma disciplina voltada ao tema deva ser incluída no curso de Pedagogia da UFF. Alguns consideram que essa disciplina seja oferecida para outras licenciaturas. Um dos estudantes ressalta a importância da reflexão sobre as práticas educativas e afirma que “o professor deve estar aberto às inovações e deve deixar o pensamento tradicional e acompanhar a evolução da sociedade em que está inserido”. Cinco estudantes acreditam que depois da graduação os professores devem participar de cursos de formação continuada. Refletindo sobre as respostas do grupo A, entendemos que a oferta da disciplina voltada ao tema para outras licenciaturas abriria caminho para o diálogo interdisciplinar, possibilitando que nas escolas os conselhos de classe venham a se tornar também um espaço para trocas de experiências e para reflexões. No grupo B (inseridos na escola) a maioria aborda o oferecimento de cursos de formação continuada. Uma das estudantes foi a única a propor intervenção tanto na graduação em Pedagogia, como também a oferta de cursos de formação continuada. Os estudantes do grupo A, que não estão inseridos profissionalmente nas escolas e revelaram maior preocupação com a formação inicial, enquanto que os estudantes do grupo B, que já estão inseridos nas escolas mostraram maior preocupação com intervenções na formação continuada.

CONCLUSÃO

As repostas do grupo B apontam que a discussão sobre as tecnologias permeia o cotidiano escolar, guiando o pensamento dos que já trabalham na área da educação à reflexão sobre a própria formação e sobre a própria prática. O grupo A se revelou um pouco perdido no que diz respeito à formação dos professores e as tecnologias nas escolas, evidenciando a necessidade de pensarmos em uma formação inicial que inclua essa questão de forma sistemática. Acreditamos que seja necessário oferecer uma disciplina que dialogue com as questões das novas tecnologias e a educação escolar e que o Pedagogo esteja aberto para o pensamento instituinte, para o diálogo com a multiplicidade, potencializando a capacidade criativa dos estudantes e que tenha um pé em Utopia, a ilha que abriga os sonhos e desejos de realizar transformações.

AUXÍLIO

CNPq (2 Bolsas PIBIC) e Inovação Tecnológica (Bolsa PIBINOVA).

REFERÊNCIAS

- BARBIERI, J. C.; RODRIGUES, I.
(2008). A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável.
Rio de Janeiro: RAP, 2008. 26 p.
- BRANDÃO, C. R. (org.)
(1981) Pesquisa Participante.
São Paulo, Brasiliense, 1990. 211 p.
- BRASIL.
(2006). Guia de Tecnologias Educacionais.
Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2011. 99 p.
- CERTEAU, M. de.
(1980). Artes de fazer. A invenção do cotidiano.
2ª edição. Petrópolis: Editora Vozes, 1994. 352 p.
- CHIZZOTTI, A.
(2006). Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais.
Petrópolis, RJ: Vozes, 2006. 145 p
- DOMINICK, R. dos S.
(2010). Projeto de Pesquisa As "artes de fazer" a educação em ciclos: tecnologias e formação de Pedagogos II.
Universidade Federal Fluminense, 2012. 32 p.
- DOMINICK, R. dos S.; SOUZA, N. V.
(2011). Tecnologias em diálogo na formação de professores.
(UFF. Online), Revista Aleph: Ano 5, v.15, Agosto de 2011. Meio digita. Home page:
<http://www.uff.br/revistaleph/pdf/revista15.pdf>. ISSN 18076211. pp. 50-64. 107 p.
- SMALL, G. W.; VORGAN, G.
(2009). iBrian: surviving the technological alteration of the modern mind.
New York, NY. Ed.: Harper Collins Publishers, 2009. 240 p.
- LÉVY, P.
(1999). Cibercultura.
São Paulo: Ed. 34, 1999. 264 p.
- THIOLLENT, M.
(1990). Metodologia da pesquisa-ação.
São Paulo: Cortez, 1994. 216 p.

CASA ADAPTADA A CADEIRANTES: UM DESAFIO DIDÁTICO PARA O ENSINO A SUPERDOTADOS

Eduardo Erick de Oliveira Pereira (Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão – CMPDI – Instituto de Biologia UFF); Isabel Cafezeiro (Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão – CMPDI – Instituto de Computação UFF)

PALAVRAS CHAVE

Superdotação, Novas tecnologias, Ensino, Robótica.

INTRODUÇÃO

Ao se pensar em educação especial, o senso comum aponta para alunos que possuam algum tipo de deficiência, seja ela auditiva, visual, motora ou intelectual. Porém um grupo fica esquecido: os alunos com altas habilidades/superdotação. A lei nº 9394 de 1996 considera a inclusão deste grupo na educação especial, conforme se vê no artigo 59, II, que regulamenta terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados; (BRASIL, 1996) No entanto, ainda há profissionais da educação que desconhecem esse alunado, o que reflete a falta de formação desses profissionais. Segundo Rangni & Costa (2011) “[...] os cursos de (Pedagogia e Licenciaturas) não cristalizam conhecimento da temática, e os cursos de pós-graduação em nível de especialização para essa área são quase inexistentes”. Por muitas vezes, segundo Delou e Cols (2012), a escola não consegue fazer com que este alunado atinja suas potencialidades, acarretando o desperdício de talentos, provocando como resultado o conformismo, o tédio, o fracasso, a revolta, o abandono escolar. Para reverter esse quadro tornando o aprendizado prazeroso e estimulante, se faz necessária uma atenção especial a esse alunado, por meio de métodos educativos que promovam a motivação e a busca do conhecimento e conduzam o aluno ao desejo de aprender a aprender. Como uma proposta educativa, considera-se o uso da robótica educativa para acolher este público que fica normalmente esquecido quando se fala de políticas de inclusão, oferecendo uma nova dinâmica de estudos, em que o aluno é um agente ativo no processo ensino-aprendizagem, por meio da montagem e programação de protótipos. A robótica educativa permite a elaboração de atividades apresentadas sob a forma de desafios que o aluno deve empenhar-se em resolver. Estes desafios, quando inspirados em problemas da própria escola ou vizinhança, fazem com que o aluno se sinta participante, contribuindo com a melhoria da qualidade de vida em

seu entorno. A robótica oferece a possibilidade de ver o seu “invento” materializado em um produto acabado, incentivando o aluno a “criar” soluções práticas para problemas do cotidiano. Ao criar soluções o aluno é levado a vivenciar os caminhos da construção do conhecimento, tanto em sua natureza teórica, quanto prática, compreendendo diferenças, semelhanças, particularidades e importância para a evolução tecnológica científica. Não há melhor forma de aprender do que colocando em prática conhecimentos, aprendendo por erros e acertos e tentativas sem medo de errar. Assim, o educando consegue autonomia e confiança para buscar o conhecimento. O processo de construção de conhecimento através da robótica envolve as etapas de concepção, planejamento, montagem, programação e testes. Ao longo do processo ocorre a mediação com os ensinamentos escolares de uma forma que, possivelmente devido à quantidade de alunos, ao conflito tempo versus conteúdo, dentre outros fatores, a escola, por vezes, não consegue oferecer. A abordagem dirigida a problemas (desafios), interdisciplinar em essência, termina por invocar, não somente os ensinamentos escolares, como também conhecimentos suplementares em diversas áreas do conhecimento. Assim, através do desafio de conceber o protótipo de uma casa adaptada a cadeirantes, este projeto pretende abordar a eficácia do uso da robótica no estímulo à autonomia e à criatividade do educando nas diversas etapas da abordagem do problema até a sua realização material, além de promover um intercâmbio ao colocar a criança com altas habilidades contribuindo para solucionar problemas vivenciados pelos cadeirantes.

OBJETIVOS

A manipulação dos objetos tecnológicos no sentido de refazê-los, reconstruí-los, reinventá-los de modo que possam atender as demandas locais, faz com que o aluno ultrapasse o papel de usuário da tecnologia, adquirindo consciência daquele ferramental em todos os seus aspectos, incluindo-se aí a sua dimensão social e política. Vista criticamente, a tecnologia não é senão a expressão natural do processo criador em que os seres humanos se engajam no momento em que formam o seu primeiro instrumento com que melhor transformam o mundo. (FREIRE, 1981, p. 68) Por este motivo, propõem-se a utilização do recurso didático: robótica educativa, para suplementação de estudos, em uma abordagem interdisciplinar, visando o contato do aluno com processo científico-tecnológico, ajudando-o a compreender o mundo em que habita. Esta pesquisa investiga mecanismos e propõe um método educativo para que, por meio da motivação à busca do conhecimento e autonomia de ação, permita potencializar os estudos de alunos superdotados incentivando-os a “aprender a aprender”. Para isso, será necessário: • Identificar as situações em que a abordagem por problemas (desafios) demanda o relacionamento das atividades propostas com algumas disciplinas escolares. • A partir das

situações mencionadas no item anterior, criar mecanismos para (re)significar os conteúdos escolares, fazendo com que estes conteúdos sejam vinculados ao cotidiano do aluno; • Estimular o educando a criar, desenvolver e experimentar seus próprios caminhos na busca por soluções de modo a compreender seus métodos de resolução de problemas. • Criar mecanismos que permitam investigar o impacto das atividades na vida escolar e pessoal do educando; • Criar mecanismos que permitam avaliar o quanto às práticas contribuíram para o educando evoluir em seus estudos.

JUSTIFICATIVA

“Em primeiro lugar, faço questão enorme de ser um homem de meu tempo e não um homem exilado dele, o que vale dizer que não tenho nada contra as máquinas.” Estas palavras de Paulo Freire, na década de 1980, em pequeno texto onde respondia à questão “A Máquina está a serviço de quem?” traduzem as justificativas da utilização da robótica como um recurso educativo: se o educando vive em um mundo onde computadores, robôs e tecnologias eletrônicas fazem parte do cotidiano é natural que tais recursos participem do processo educativo. Esta prática é alicerçada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s) que afirmam: “é necessário desenvolver nos alunos habilidades para utilizar os instrumentos de sua cultura”. (BRASIL, 1996, p. 139). A Robótica Educativa se apresenta como uma possibilidade de incentivar o aluno superdotado a explorar suas potencialidades, através de uma nova dinâmica de estudos em que o aluno é agente ativo no processo ensino-aprendizagem.

METODOLOGIA

Em “Os sete saberes necessários à educação do futuro”, Edgar Morin (2000) alertou: Como nossa educação nos ensinou a separar, compartimentar, isolar e, não, a unir os conhecimentos, o conjunto deles constitui um quebra-cabeças ininteligível. As interações, as retroações, os contextos e as complexidades que se encontram na *man’s land* entre as disciplinas se tornam invisíveis. (p. 42, 43) Aderindo às ideias de Morin, o projeto “Casa Adaptada a Cadeirantes” se alinha a uma metodologia de aprendizagem onde se apresenta ao aluno um problema da vida real, de alguma forma relacionado à sua própria rotina ou à rotina do ambiente de estudo. Tomando este problema como um desafio, o aluno se vê envolvido na concepção de estratégias para resolvê-lo e no manuseio de materiais para concretizar a sua solução. Segundo Paulo Freire (1970), ao criticar a concepção bancária da educação, o aluno não pode ser encarado como mero “depósito” de conhecimentos, e o educador não deve anular o poder criador dos educandos ou minimizá-lo. Neste sentido, a dinâmica deste projeto vem com a proposta de afastar o

aluno de uma postura passiva de receptor de informações, que é ainda hoje muitas vezes é reforçada na prática escolar. Ao valorizar o processo criativo do educando, está se atingindo o principal objetivo da educação que é “[...] criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, e não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram, homens que sejam criativos, inovadores e descobridores”. (PIAGET, 1996, p. 5 apud KLOC e cols, 2009). Na medida em que o educando é posto como agente ativo do processo, se está formando, segundo Piaget, uma mente capaz de ser crítica, e que possa verificar e não aceitar tudo que lhe é oferecido. A fim de explorar sua criatividade e criticidade, este projeto prevê a realização das atividades na forma de oficinas onde o educando terá a oportunidade de aprender a solucionar problemas pela dinâmica concepção, planejamento, montagem, programação e testes. Na demanda dessas etapas, serão transmitidos aos educandos conhecimentos escolares de seus respectivos anos e conhecimentos suplementares, permitindo que o conhecimento formal seja exposto de forma contextualizada. A cada nova etapa da montagem da casa o projeto prevê entrevistas com o educando participante e com seus responsáveis para investigar o impacto destas atividades em sua vida escolar e pessoal, a fim de determinar se o educando está relacionando os conhecimentos adquiridos na montagem da casa com os escolares, além de averiguar se o aprendizado está mesmo sendo efetivo, prazeroso e suplementar aos seus conhecimentos. O processo de construção da casa abre uma possibilidade para a produção criativa, mesmo que aconteçam erros no caminho, esses “erros” fazem parte do processo ensino-aprendizagem, pois “errar é mais que humano, é pedagógico” (DEMO, 2001, p. 49). Segundo Demo o erro não constitui uma falha na aprendizagem, sendo essencial, para o processo ensino-aprendizagem. Os erros permitem aproveitar a riqueza de possibilidades que podem ser criadas a partir deles, cada “erro” ou “acerto” representa uma questão norteadora para aprendizagem de novos conhecimentos e por meio destes pode-se rever toda a abordagem a fim de traçar novas diretrizes para a montagem seguinte. Em sua primeira fase, o projeto “Casa Adaptada a Cadeirantes” pretende adotar o kit de robótica do Lego Mindstorm NXT 2.0, da empresa de brinquedos Lego. Embora seja uma ferramenta de custo elevado, apresenta a vantagem de ser altamente intuitiva, uma vez que foi projetada para ser o primeiro contato da criança com a robótica. Após as primeiras noções de robótica, os alunos serão levados a trabalhar com a robótica por meio do microcontrolador de código aberto Arduino, cujo uso requer noções básicas de eletrônica e eletricidade. Dessa forma pretende-se oferecer o contato com diferentes kits de robótica, obtendo o máximo possível de possibilidades de cada um.

RESULTADOS

As práticas específicas deste projeto estão em sua fase inicial, porém estão sendo concebidas a partir de um conjunto de vivências com alunos com altas habilidades ou

superdotados. Descrevemos aqui os resultados obtidos ao longo deste percurso de modo a oferecer a dimensão dos resultados que este projeto vem construindo. As ideias que estão sendo elaboradas neste projeto surgiram no decorrer da disciplina Práticas Educacionais para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação ofertada pela Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, professora Cristina Delou, no primeiro semestre de 2011, para alunos matriculados em cursos de licenciatura, onde se utilizou a mesma dinâmica de resolução de problemas envolvendo a Robótica Educativa e desafios descrita na metodologia deste resumo. A disciplina SSE 00247 - Práticas Educacionais para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação existe desde o segundo semestre de 2010. É uma disciplina semanal, teórico-prática, de 60h, com seu enfoque nas práticas voltadas a legislação, ensino-aprendizagem e identificação de alunos com altas habilidades/superdotação. O trabalho com Robótica Educativa nesta disciplina começou com a chegada dos equipamentos 8547 LEGO MINDSTORMS NXT 2.0, dois laptops e um projetor multimídia, adquiridos pelo programa de extensão Escola de Inclusão (Edital Nº 05, Programa de Extensão Universitária, PROEXT 2010, do Ministério da Educação, Secretaria de Ensino Superior). A disciplina contou com a participação de alunos da educação básica selecionados no Programa de Atendimento a Alunos com Altas Habilidades/Superdotação (<http://www.uff.br/paaahsd/>). Este é um serviço gratuito oferecido pela Universidade Federal Fluminense, que busca soluções individuais e coletivas a partir da identificação das demandas sociais apontadas pelas famílias de alunos com altas habilidades/superdotação. Ao mesmo tempo, o programa contribui com a formação docente de graduandos da UFF através de um conjunto de ações onde se inclui a oferta desta disciplina. O programa identificou alunos com interesses específicos em Robótica para participar destas práticas, possibilitando a interação mediada pela Robótica Educativa entre os universitários e os alunos da educação básica. O acompanhamento dos alunos superdotados ao longo dos semestres que se seguiram, utilizando-se a Robótica Educativa, mostrou que houve maior empenho por parte dos alunos na aprendizagem dos novos conteúdos. Notou-se uma maior satisfação no aprendizado e isto refletiu no prazer dos alunos da educação básica em participar das atividades de robótica oferecidas na universidade. Os benefícios atingiram não somente aos alunos superdotados, mas também aos alunos de licenciatura que tiveram a oportunidade de ao mesmo tempo ter o primeiro contato com alunos superdotados, e através da robótica presenciaram uma “nova” perspectiva de ensino, diferente a que eles haviam experimentado em toda sua vida escolar. A disciplina Práticas Educacionais para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação, gerou como produto o blog “Práticas Educacionais para Alunos Superdotados e o Desenvolvimento de Talentos”, que pode ser consultado em: <http://superdotadosetalentos.blogspot.com.br/> o qual contém um acervo de fotos e vídeos das aulas e oficinas, além de apresentações e applets (pequenos programas que podem

ser executados através das páginas do navegador da internet) utilizados nas aulas e oficinas, além da indicação de sites sobre a temática da superdotação, conceitos de superdotação, informações sobre acelerações de estudos e identificação de alunos superdotados. Os resultados promissores encorajaram o desenvolvimento deste projeto, propondo o aprofundamento teórico e prático da abordagem. Resultados semelhantes, que também encorajaram a continuação e aprofundamento desta abordagem foram os obtidos nas Oficinas de Robótica Educativa no programa de extensão universitária Escola de Inclusão, também inspiradas na mesma disciplina. As oficinas de Robótica Educativa da Escola de Inclusão realizadas anualmente na Universidade Federal Fluminense durante o mês de julho, pretendem oferecer aos participantes (muitos deles, professores da rede pública de educação) o primeiro contato com a robótica de modo a perceber que a robótica não requer nenhum tipo de habilidade especial, sendo acessível a qualquer pessoa. Os participantes da escola montam e programam um protótipo básico por meio do Lego Mindstorm NXT 2.0, e verificam que a robótica se constitui em um instrumento possível para a educação, uma proposta que em que o aluno é levado a criar, se movimentar e a pensar. O participante da Oficina de Robótica Educativa é levado a uma reflexão do por que da utilização da robótica no ensino e como ela pode ser uma grande aliada nas questões interdisciplinares e no ensino a alunos superdotados. O presente projeto “Casa Adaptada a Cadeirantes” reconhece o alto custo dos materiais envolvidos na utilização da robótica educativa, o que muitas vezes inviabiliza a sua adoção em escolas. Assim, visando ampliar a prática da robótica na educação inclusiva e viabilizar a utilização desta abordagem em escolas, este projeto se organiza em duas fases, sendo a primeira através da utilização do kit Lego disponível na Universidade Federal Fluminense, e a segunda adotando o Arduíno, cujo custo é de cerca de dez vezes menos do que o microcontrolador do Lego. Esta segunda fase pretende, portanto aliar às investigações metodológicas deste projeto a proposta de gerar um kit sucata/Arduíno que seja adequado para o desenvolvimento de pequenos projetos educativos, acompanhado de uma página na internet que explique a metodologia e os materiais envolvidos, proporcionando assim acesso a um material dinâmico para que estudantes e profissionais da educação tenham acesso a formas interdisciplinares de aprender e a ensinar. Ao lado disso, considera-se também a possibilidades de fabricação própria de uma placa, o que no momento não parece resultar em menor custo, uma vez que os componentes necessários não se encontram facilmente no mercado e a aquisição pela internet encarece o produto em função do frete.

CONCLUSÃO

A rotina na sala de aula é ainda um grande desafio, na presença de alunos superdotados. Estas crianças apresentam um padrão de desenvolvimento intelectual diferenciado, a rapidez com que assimilam conhecimentos torna a rotina do ensino escolar morosa e desgastante, o que contribui para o desperdício de talentos. Este projeto contribui com o ensino-aprendizagem de superdotados, aliando tecnologia e ensino, de modo a validar e estimular habilidades e interesses para viabilizar aceitação e desenvolvimento de potencial. Alia também a investigação construtiva e sensibilização para as dificuldades de cadeirantes. Enfim, é uma contribuição para um ensino diferenciado aos superdotados, que poderá também trazer frutos como a criação de projetos de espaços acessíveis e inclusivos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394
(1996) Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional
Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, v. 134, n. 248, 23 dez.
1996. Seção 1, p. 27834-27841

BRASIL.
(1998) Parâmetros Curriculares Nacionais: Adaptações Curriculares.
Brasília: MEC/SEF/SEESP, 1998.

BRASIL. Lei Nº 10.172
(2001) Plano Nacional de Educação
Brasília: 2001.

BRASIL.
(1998) Parecer CNE/CEB 17/2001
Brasília: Conselho Nacional de Educação, 1998.

BRASIL. Resolução nº 2,
(2001) Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica.
Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2001.

BRASIL.
(2008) Política Nacional de Educação Especial.
Brasília: MEC 2008.

BRASIL
(2008) Decreto 6571
Brasília: Casa Civil, 2008.

BRASIL. Parecer CNE/CEB 13/2009.
(2009) Diretrizes Operacionais para o atendimento educacional especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial
Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2009

BRASIL. Resolução nº 4
(2009) Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial.

Brasília: Câmara de Educação Básica, 2009.

DELOU, C. M. C.; Pereira, E. E. O.; MELO, J. Q. de; MARIANI, R. M.; MARINHO, L.; CASTRO, H. C..

(2012) Robótica na Educação: Contribuindo para o ensino-aprendizagem de superdotados. V Encontro Nacional do ConBraSD. Rio de Janeiro, Niterói, 2012.

DEMO, P.E.

(2001) É errando que a gente aprende.

Nova Escola. São Paulo, n.144, pp.49-51, ago. 2001.

FREIRE, P.

(1981) Ação cultural para a liberdade e outros escritos, Editora Paz e Terra, 1968/1981.

FREIRE, P.

(1984) A máquina está a serviço de quem?

In: Revista Bits, p. 6, 1984.

KLOC, A. E.; KOSCIANSKI, A.; PILATTI, L. A.

(2009) Robótica: uma ferramenta pedagógica no campo da Computação.

In: I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Resumos. Paraná, 2009.

LÉVY, P.

(1999) Cibercultura: tradução de Carlos Irineu da Costa.

São Paulo: Editora 34, 1999.

MORIN, E.

(2000) Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro. 2. ed.

São Paulo: Cortez, 2000

SILVA, A. F.; GUERREIRO, A. M. G.; AGAÉ, A.; PITTA, R.; GONÇALVES, L. M. G.; ARANIBAR, D. B..

Utilização da Teoria de Vygotsky em Robótica Educativa. Conference'04, Month 1-2, 2004.

RANGNI, R. A.; COSTA, M. P. R.;

Altas habilidades/superdotação no contexto das políticas nacionais de educação especial (1994 e 2008): pontos e contrapontos (2011)

Veras: revista acadêmica de Educação do ISE Vera Cruz. v.1, n.1 p.35-46

FLUXO DE CAIXA PESSOAL: EDUCAÇÃO FINANCEIRA EM AULAS DE MATEMÁTICA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA NO INTERIOR DO ESPÍRITO SANTO

Alexsandra Alves Pereira (Instituto Federal Do Espírito Santo);

Helio Rosetti Junior (Instituto Federal do Espírito Santo)

PALAVRAS CHAVE

Matemática financeira; Educação matemática; Fluxo de caixa.

INTRODUÇÃO

O trabalho realizado com estudantes da educação básica em escolas públicas no Município de Marechal Floriano/ES mostra que muitos alunos não desenvolvem uma aprendizagem significativa¹ no ensino da matemática, em especial no conteúdo envolvendo matemática financeira. Devido a esse fato, foi proposto um projeto de pesquisa com o intuito de minimizar a existência de casos envolvendo estudantes e seus familiares que não contabilizam os gastos diários consumindo produtos e, ou, serviços sem realizar uma análise das suas reais necessidades em relação a esses gastos.

Uma sugestão é a utilização de um fluxo de caixa pessoal a ser construído nas aulas de matemática, com a intenção de orientar os estudantes e seus familiares, para que possam organizar de forma correta seus gastos, a partir de experiência e registros do cotidiano.

Preparar os estudantes do ensino médio para o mercado de trabalho é necessário, pois estarão atuando em áreas provavelmente direcionadas a funções que têm ligação direta com a moeda circulante.

Para alguns, planejar a própria vida pode ser um exagero e para outros uma necessidade, com uma visão crítica o ser humano pode decidir se acredita que o destino por si só definirá os acontecimentos na vida ou se intervém sabendo da importância de se construir o próprio destino.

O cenário brasileiro está muito propício para o consumo e os estudantes, como os demais cidadãos brasileiros, devem possuir informações atualizadas e coerentes com o mercado, para realizar a tomada de decisão, nas diversas atividades econômicas¹ e financeiras nas quais pretendem se inserir, “[...] a matemática faz uma intervenção real na realidade, não apenas no sentido de que um novo insight pode mudar as interpretações, mas também no

¹ Aprendizagem significativa no texto está relacionado a uma aprendizagem que possa ser aplicada no cotidiano do estudante.

sentido de que a matemática coloniza parte da realidade e a rearruma” (SKOVSMOSE, 2008, p.80).

As instituições escolares têm um papel fundamental na preparação do estudante para o mercado de trabalho e nessa perspectiva é que o debate sobre educação matemática, sobretudo envolvendo matemática financeira toma proporções que vão desde o ensinar dentro das salas de aulas, como fundamentar essas aulas com conteúdos significativos para que seja aplicado no cotidiano.

Para que os professores possam realizar um trabalho em conformidade com as leis existentes no Brasil e ainda prepará-los para a vida, Rosetti Juniore Schimiguel, (2011, p.2), afirma que: “o ensino, o trabalho pedagógico e uso dos modelos matemáticos e financeiros em sala de aula devem estar em consonância com as necessidades, os interesses e as experiências da vida do aluno”.

Percebe-se que as instituições escolares assumem funções sociais difíceis de serem realizadas como a preparação do estudante para continuar seus estudos propedêuticos e a preparação para a vida.

Ainda pensando no estudante enquanto um cidadão crítico e participativo na sociedade no qual está inserido pode-se citar que: “[...] no ambiente corporativo e de trabalho, o estudante poderá fazer uso de competências e habilidades financeiras, possibilitando mecanismos de inserção social” (ROSSETTI JUNIOR e SCHIMIGUEL, 2011, p.3).

Através do fluxo de caixa pessoal, que passa assumir uma função de controle e de organização em relação às receitas e despesas, o estudante entra em contato com assuntos econômicos e financeiros.

JUSTIFICATIVA

A escolha de trabalhar o fluxo de caixa pessoal se dá pelo fato dos estudantes e seus familiares não possuírem o hábito de registro de suas movimentações e não saberem realmente lidar com o dinheiro. Com base no exposto acima um questionamento se faz necessário: O uso desse fluxo de caixa auxiliará no ensino e aprendizagem dos estudantes de forma significativa, possibilitando-os a realizar uma análise crítica desses gastos?

Destaca-se como resposta o fato de alguns alunos possuírem poucos conhecimentos relacionados à matemática financeira e, em contrapartida, quando possuem esses conhecimentos desconsidera a valoração exagerada que o mercado impõe sobre esses produtos ou serviços, tornando-os consumistas compulsivos.

OBJETIVOS

Essa pesquisa tem por objetivo principal investigar o controle de gastos pessoais dos estudantes, por meio de fluxo de caixa pessoal, nas aulas de matemática, para possibilitar aos estudantes que irão ser inseridos no mercado uma visão econômica e financeira. Tem-se o propósito de levar o estudante a visualizar o mercado de trabalho no qual poderá ser inserido de forma mais consciente. Por isso, algumas metas devem ser direcionadas para propiciar ao estudante uma visão financeira do mercado durante o desenvolvimento do projeto:

- Analisar com senso crítico no seu entorno assuntos relacionados com a Matemática Financeira.
- Identificar e compreender como os juros simples e compostos são aplicados no mercado financeiro em transações cotidianas.
- Formular hipóteses e prever resultados quando se referir a pagamentos e aplicações.
- Saber argumentar resultados numa situação concreta que envolva Matemática Financeira.
- Recorrer a cálculos que envolvam juros simples e compostos para verificar a veracidade de uma aplicação ou pagamento.

Segundo D'Ambrósio (2002, p.35), "a escola se torna o meio para atender as necessidades capitalistas. Através dela o indivíduo - trabalhador - torna-se sociável, apto e familiarizado com os novos códigos da sociedade, o que os torna aptos ao processo produtivo. É necessário o mínimo de conhecimento para ser "aceito" nessa sociedade".

METODOLOGIA

A metodologia adotada consiste em revisão bibliográfica e fontes secundárias sobre o uso do fluxo de caixa no Ensino Médio, bem como pesquisa de campo, quando necessário, através de levantamento de informações pessoais dos estudantes referentes a seus ganhos e gastos. Classifica-se como qualitativa onde os resultados parciais coletados estão sendo registrados, estabelecendo uma relação entre as informações que vem sendo adquiridas e os dados obtidos com o problema proposto. Trata-se de uma pesquisa descritiva, através de análise e compreensão das técnicas utilizadas para realizar o preenchimento do fluxo de caixa pessoal, relacionando com o uso consciente e sustentável do dinheiro. Possui caráter investigativo com registro dos dados pessoais dos alunos. Ao longo desse estudo autores da área da educação matemática crítica estão fazendo parte da base epistemológica, como também artigos científicos e reportagens envolvendo a economia atual.

Para desenvolver as atividades com os alunos do terceiro ano do ensino médio, com idades entre 16 a 18 anos, estão sendo realizadas sequências didáticas propiciando

debates em sala de aula visando direcionar os estudantes a olhar o cenário atual com uma visão crítica.

Atividades de livros didáticos foram aplicadas para que o estudante conhecesse o conteúdo programático referente a juros simples e composto, para promover uma aprendizagem significativa, que está presente nas instituições escolares na condição de buscar conhecimentos e de relacionar o conteúdo estudado em sala de aula com aplicações práticas. Essa é uma etapa da pesquisa que está sendo realizada para embasar o uso do fluxo de caixa pessoal.

RESULTADOS

Com as atividades realizadas na fase inicial da pesquisa já é possível analisar o comportamento dos alunos em suas atividades rotineiras referentes a seus gastos. Como sugestão de estratégia destaca-se as sequências didáticas trabalhadas nas aulas de matemática com atividades que envolvem Matemática Financeira.

A sequência didática tem o propósito de provocar discussão sobre a educação matemática financeira voltada para o quanto o estudante conhece o tema. Já foram trabalhadas atividades envolvendo renda per capita por família, através de análises de contracheques, juro simples e juro composto.

[...] mesmo sabendo que as condições materiais, econômicas, sociais e políticas, culturais e ideológicas em que nos achamos geram quase sempre barreiras de difícil superação para o cumprimento da nossa tarefa histórica de mudar o mundo, sei também que os obstáculos não se eternizam (FREIRE, 2000, p. 60).

A mudança de postura dos estudantes em relação ao consumo excessivo já é demonstrada, quando em conversa informal discutimos o assunto em sala de aula, confirmando a ideia de Freire de uma educação emancipadora e transformadora.

O fluxo de caixa pessoal pode propiciar ao professor aulas mais interessantes e inovadoras, quando bem aplicadas pode levar o estudante pensar criticamente, desenvolver habilidades de elaboração de um raciocínio lógico, além, de envolvê-lo com aplicações da matemática no dia a dia.

Sente-se, por isso, que é indispensável realizar pesquisas na área de educação financeira em aulas de matemática com alunos do Ensino Médio, pois, os brasileiros têm a obrigação de saber lidar com a moeda em seu cotidiano, principalmente, depois do equilíbrio da inflação e o aumento de consumo no Brasil.

Diante desse novo cenário as instituições escolares têm um papel fundamental na preparação do estudante para o mercado de trabalho.

Ensinar os fundamentos de matemática tem sido um desafio para o sistema educacional brasileiro. Ao longo da história recente, os resultados de desenvolvimento dos alunos têm

sido fracos, com grandes taxas de reprovação e retenção, por conta das enormes barreiras de aproveitamento enfrentadas pelos alunos (ROSETTI JUNIOR e SCHIMIGUEL, 2011, p. 1).

É nesse momento que o trabalho pedagógico realizado nas instituições escolares deverá ser moldado para atender essas demandas dos estudantes, é nesse sentido que: “[...] as competências tal como aparecem nas recentes políticas curriculares respondem a uma demanda por trabalhadores polivalentes para um mercado em constante transição” (LOPES e MACEDO, 2009, p.57).

É nesse contexto de duplicidade que nos encontramos atualmente, as instituições ficam sem direção exata do caminho que se deve seguir.

No sentido de estimular o estudante a estudar matemática é necessário que os conteúdos tenham significados, diante disso Skovsmose, (2001, p.19) relata que: “Referências à vida real parecem ser necessárias para estabelecer uma reflexão detalhada sobre a maneira como a Matemática pode estar operando enquanto parte de nossa sociedade. Um sujeito crítico e também reflexivo”.

Reforçar a necessidade de inserção social para todos é um dos papéis das instituições escolares e nesse sentido a educação voltada para a matemática financeira assume um papel importantíssimo, conscientizar os estudantes da importância em conhecer essa matemática presente no mercado financeiro.

[...] a escola se torna o meio para atender as necessidades capitalistas. Através dela o indivíduo - trabalhador – torna-se sociável, apto e familiarizado com os novos códigos da sociedade, o que os torna aptos ao processo produtivo. É necessário o mínimo de conhecimento para ser ‘aceito’ nessa sociedade (D’AMBRÓSIO, 2002, p.35).

Através da educação crítica é que Paulo Freire propõe em seus estudos uma educação emancipadora, que em sua visão irá romper com o paradigma do professor ensinar e o aluno aprender e desta forma acarreta um cenário onde o professor ensina e aprende e, por consequência, o aluno também ensina e aprende, “[...] o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (FREIRE, 2005, p.79).

Diante dessa postura crítica é que está sendo feito o fluxo de caixa pessoal com os estudantes, que são estimulados a desenvolver as atividades propostas durante todo o processo da realização da pesquisa.

CONCLUSÃO

A ideia da utilização de um fluxo de caixa pessoal em aulas de matemática estará propiciando aos estudantes e seus familiares organizarem de forma fácil e compreensiva

seus ganhos e gastos, facilitando a interpretação do uso da moeda no cotidiano e incentivando-os a analisar de forma crítica o consumo diário.

O estudo limita-se na realização de pesquisas com familiares e estudantes do terceiro ano do ensino médio, turmas M01 e M02, da EEEFM Victório Bravim, no estado do Espírito Santo, mostrando assim a real situação dos gastos individuais de cada família.

Com os resultados da pesquisa em andamento, será possível formalizar esses registros objetivando a conscientização financeira voltada para a Educação Matemática, tendo em vista a necessidade da inserção no mercado de trabalho de estudantes com uma visão crítica desse mercado.

AUXÍLIOS

Livros, artigos científicos e reportagem.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U.

2002. Etnomatemática e Educação. Reflexão e ação, Santa Cruz do Sul: Reflexão e ação, jun. 2002. 35 p

FREIRE, P.

2005. Pedagogia do oprimido.

Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P.

2000. Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa.

Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

LOPES, A.C.; MACEDO, E.

2009. Teoria de Currículo

Editora Cortez. 2009. 57p.

ROSETTI JUNIOR, H.; CHIMIGUEL, J.

2011. Matemática Financeira e os Parâmetros Curriculares Nacionais.

In: XIII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2011.

Recife- Brasil. Anais eletrônicos... Disponível em:

<http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/files/conferences/1/schedConfs/1/papers/1025/submission/review/1025-7027-1-RV.pdf>. Acesso em Maio de 2013.

SKOVSMOSE, O.

[2000?]. Cenários para Investigação.

Dinamarca.[2000?]. Anais eletrônicos...

Disponível em:

[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/textos/skovsmose\(Cenarios\)00.pdfA](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/textos/skovsmose(Cenarios)00.pdfA).

Acesso em Maio de 2013.

SKOVSMOSE, O.

2008. Educação Matemática Crítica. A Questão da Democracia.
Campinas. SP: Papyrus, 2008.

TEODORO, A.

2012. Fluxo de Caixa Pessoal.

Anápolis, Goiás, junho de 2012 - nº 7811.

Disponível em: <http://www.oanapolis.com.br/pdf/7811/pag%2010.pdf>. Acesso em: Maio de 2013.

O EVENTO UERJ SEM MUROS COMO ESPAÇO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: A PARTICIPAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA DA UERJ NO ANO DE 2011

Waisenhowerk Vieira de Melo; Andréa Carla de Souza Goes;
Andréa Espínola de Siqueira; Márcia Garcia Gianfaldoni

PALAVRAS CHAVE

Divulgação científica, Ensino de Ciências, Experimentos didáticos.

INTRODUÇÃO

Para Bueno (1984) divulgação científica compreende a utilização de variados recursos técnicos, bem com processos com o objetivo de veicular informações científicas e/ou tecnológicas para um público não especializado, ou seja, um público em geral. Para tanto é necessário uma recodificação da linguagem especializada, utilizada na disseminação científica, que permita tornar seu conteúdo, acessível a um público maior. Ainda Bueno (1984) relata que a “divulgação científica” tem sido confundida com o conceito de jornalismo científico, que seria a veiculação de informações de ciência pela imprensa, deixando deste modo, de fora outras formas de divulgação da ciência. Para Martins (2006) a divulgação científica seria conduzida por um movimento de balanço entre os discursos dos atores científicos e não científicos: “Proponho, então, que o Discurso de Divulgação Científico não deva ser considerado um processo de reformulação em que se produz um discurso segundo a partir de um discurso fonte, mas sim como um discurso outro, resultante do confronto entre o discurso científico e o discurso dos não cientistas.” Concordando com Martins Germano e Kelusza (2007) acreditam que a divulgação é um processo dialético e pode ser usado para diminuir as desigualdades. “A ciência e a tecnologia, como qualquer outra produção cultural, é patrimônio da humanidade. Seus prejuízos sempre serão divididos igualmente com todos, mas os benefícios estão restritos a apenas alguns” (p. 21). A divulgação converge para a educação não formal, assim espaços não formais de educação como museus e parques ecológicos participam na divulgação científica. Segundo Marandini (2003) as definições para divulgação e educação não formal tanto em trabalhos, quanto no discurso dos profissionais tem se misturado e confundido, sendo necessário um aprofundamento no tema para deixar claros os limites de cada ação. Diz ainda que as duas vêm se afirmando como novo campo de conhecimento, precisando ainda de aprofundamento teórico, já que a cada dia surgem novos cursos na área de jornalismo, bem como formação de monitores que trabalham em

museus. A divulgação não se restringe a produção textual, as demonstrações e apresentações também participam a muito tempo deste processo de difundir a ciência. “Marat (1743-1793), um dos personagens centrais da Revolução Francesa, eleito um dos dirigentes da Comuna de Paris e depois assassinado por outros revolucionários. Ele não apenas escreveu inúmeras monografias sobre o calor, óptica e eletricidade como proferiu inúmeras palestras públicas cheias de demonstrações e experimentos” (SILVA, 2006, p.54). Segundo Custódio et al (2013) a experiência emocional dos estudantes não pode ser descartada como influência na escolha da profissão de professor de Física. Isso indica que uma experiência emocional positiva pode ter peso na escolha da carreira e bem como na aprendizagem, ambas importante na tomada de decisões para um indivíduo participativo e ativo na sociedade. (CUSTÓDIO. et al, 2013) Estamos vivendo um momento onde cada vez mais propostas em que o ensino passa de uma estratégia direta, onde o conteúdo é o iniciador e o emissor privilegiado, para outra onde se privilegia o receptor, que seria uma troca entre a lógica de difusão para uma de comunicação na qual a recepção será valorizada. (FAYARD, 1999). O Departamento de Ensino de Ciências e Biologia da UERJ tem ampla experiência na formação de professores de ciências e biologia. Fazendo parte do Instituto de Biologia e sendo responsável pelas disciplinas de interface com o ensino, que visam a transposição dos conteúdos, bem como a capacitação para regência em sala de aula e domínio de atividades práticas (experimentos didáticos). Além da formação dos licenciados em Biologia e Ciências da UERJ, o departamento tem atuado na formação continuada através de curso e oficinas. Trabalha com produção de material didático. Possui coleção zoológica e botânica para empréstimo tanto aos professores como alunos. Tem prestado apoio aos alunos e professores de diversos colégios nas montagens de feiras pedagógicas. Participa também fazendo exposições aos moldes de feira de Ciências, desde a primeira edição do evento UERJ SEM MUROS, atividade onde a universidade abre suas portas para o público em geral. Ainda participa fazendo exposições na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia desde a primeira edição. Tem expondo e apresentando atividades interativas na FIOCRUZ, em eventos promovidos pelo Museu da Vida. Participa em eventos de Ciências em diversas prefeituras no Estado do Rio de Janeiro. O evento “UERJ SEM MUROS” mobiliza a Universidade em prol de um objetivo comum: apresentar à sociedade a produção acadêmica realizada nas diversas áreas de conhecimento, envolvendo ensino, pesquisa, extensão e cultura. Com cinco dias de duração recebe o público externo composto por um grande número de estudantes e professores.

OBJETIVOS

Apresentar a participação do Departamento de Ensino de Ciências e Biologia da UERJ no Evento UERJ SEM MUROS como atividade de divulgação científica.

JUSTIFICATIVA

Em pesquisa realizada em vários países, os jovens mostram cada vez menos interesse em seguir carreiras científicas. Artigo publicado na revista Ciência Hoje, número 282 de 2011, o jornalista Célio Yano relata resultados do projeto ROSE: "O principal indicador mundial do desinteresse dos estudantes por ciência faz parte de um projeto de pesquisa comparativo que envolve mais de 45 países e recebe o nome de ROSE [...]". "A rejeição dos alunos de ensino fundamental e médio à ciência e o que pode ser feito para mudar essa situação estiveram em pauta na 40ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular, realizada em maio passado em Foz do Iguaçu (PR). Participaram das discussões vários pesquisadores, [...] todos envolvidos com a área de educação." (Ciência Hoje on line, 2011). Acreditamos que uma boa divulgação científica possa permitir aos jovens entrarem em contato com aspectos da ciência que lhes permitam ver sua importância no momento atual.

METODOLOGIA

A participação no evento foi feita durante os três últimos dos cinco dias, na semana de 19 a 23 de setembro, o material ficou exposto em um espaço de aproximadamente vinte metros quadrados, com painéis e mesas. Outros departamentos também dividem o mesmo ambiente expondo seus projetos. Parte do material não ficava disponível para manipulação, tais como a coleção zoológica: caixas de insetos, animais conservados em meio líquido, animais taxidermizados. Bem como o material botânico frágil, como frutos alados ou coleção de sementes. Assim alguns elementos foram expostos sem que o público pudesse tocar. Além destes foram mostrados experimentos que são manipulados pelos estagiários (alunos do curso de licenciatura em Biologia) ou professores do departamento, devido ao risco de acidentes. Como exemplo podemos citar o foguete a álcool, onde uma garrafa PET fixada a um fio funciona como foguete, que usa álcool como combustível. Outro experimento demonstrativo é o vulcão, no qual a reação química exotérmica produz uma erupção com fogo e fumaça. Ambos os experimentos fazem muito sucesso entre os visitantes. Outra parte da exposição é composta por experimentos manipuláveis pelos visitantes. Dentre eles podemos citar: o ludião, que é um aparelho utilizado para demonstrar o princípio de Pascal; o elevador hidráulico, aparelho que utiliza

seringas de injeção descartáveis e tubos flexíveis, também baseado no princípio de Pascal; acelerômetro de água, que mostra o efeito a inércia sobre os corpos; caleidoscópios, feitos com diversos materiais, desde espelhos a folhas de alumínio; alavancas, para demonstrar o efeito de aumento da força aplicada a um braço de potência; roldanas; disco de Newton, onde as cores são misturadas para surgir a cor branca. Durante a apresentação os fenômenos científicos relacionados aos experimentos e materiais didáticos são discutidos e as dúvidas são esclarecidas pelos estagiários. São recebidos em média 400 visitantes por dia de exposição, alguns colégios e escolas trazem todos os alunos. Temos atendido inclusive grupos escolares de outras cidades, como Maricá e Belford Roxo que fretam ônibus e permite aos alunos da rede pública fazerem esta visita assistida.

RESULTADOS

Como resultados podemos considerar que a atuação do Departamento de Ensino de Ciências e Biologia do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes da Universidade do Estado do Rio de Janeiro tem atingido o objetivo de divulgar ciência, apresentando aos visitantes do evento UERJ SEM MUROS diversas atividades que ajudam a despertar o interesse das pessoas pela ciência, em especial as crianças e os jovens, que são maioria neste evento. Podemos estimar que aproximadamente 1000 pessoas passaram pelo nosso stand, durante os três dias que participamos da exposição, tendo sido atendidos pelos professores e estagiários. A maioria desses visitantes interage com os experimentos, e embora não seja objetivo intencional das atividades não formais de ensino (JACOBUCCI, 2008), acreditamos que acabem construindo conhecimentos, já que para Ausubel a aprendizagem significativa parte da premissa de que o aprendiz tem que querer aprender, e isso fica evidente pela participação efusiva da maioria dos visitantes, que normalmente fazem muitas perguntas. Além disso, para que realmente ocorra uma aprendizagem significativa o material, ou conteúdo a ser aprendido, tem que fazer sentido para o aprendiz (MOREIRA, 2010), isso também fica claro, pois os fenômenos apresentados nas atividades e experimentos didáticos disponíveis são relacionados com eventos do dia-a-dia da pessoa, os estagiários e professores sempre fazem relações entre os conceitos subjacentes aos experimentos e a vida cotidiana. Por exemplo: o experimento de combustão espontânea é feito com dois produtos que quando em contato liberam grande quantidade de calor, uma reação química exotérmica, o permanganato de potássio e a glicerina, ambos os produtos corriqueiros, encontrados facilmente nas casas, sendo comprado em farmácias e drogarias sem necessidade de receita médica. A atividade é realizada do seguinte modo: sobre um azulejo, para evitar que o calor danifique a mesa, é colocado um chumaço de algodão, sobre este é espalhado o permanganato de potássio

em pó (o permanganato de potássio é previamente triturado para obtenção de uma granulação bem fina) sobre este são pingadas de quatro a cinco gotas de glicerina. Cobre-se com outro chumaço de algodão e aguardam-se alguns segundos para que a reação exotérmica atinja a temperatura de ignição. O algodão, a vista de todos, incendeia-se, provocando exclamações de surpresa. A equipe então provoca os visitantes questionando sobre o descarte de produtos, em especial os de limpeza, que podem reagir entre si e provocar acidentes, tanto um incêndio, como a produção de gases tóxicos. Acreditamos que estes eventos além da divulgação científica também contribuam para uma alfabetização científica, pois segundo Chassot (2000) a alfabetização científica deveria permitir as pessoas compreenderem a linguagem científica e fazer uso destes conhecimentos para o seu benefício e da coletividade. E ele também afirma: “Entender a ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza. Assim, teremos condições de fazer com que essas transformações sejam propostas, para que conduzam a uma melhor qualidade de vida.” (CHASSOT, 2003, p. 91). Desse modo, achamos que as atividades do Departamento de Ensino de Ciências e Biologia no evento dão sua contribuição para a alfabetização científica, pois uma vez apresentado ao conhecimento que o visitante não dispunha, ele pode passar a usá-lo, por exemplo: reconhecer a importância de lavar os frascos dos produtos antes de descartá-los no lixo, agora não porque alguém disse, mas porque domina um conhecimento. Para uma efetiva alfabetização científica será necessário ultrapassar a simples transmissão de conteúdos, o que evidentemente não ocorre com uma exposição, mas sim com o efetivo trabalho pedagógico na escola, calcado num planejamento que permita um domínio tanto da ciência produzida como do processo da ciência. Neste sentido Cazelli e Franco (2001) dizem: “No cenário internacional, a relevância da educação pública para todos está presente desde a Revolução Francesa. No século XIX, a centralidade da ideia de progresso e o otimismo em relação à ciência e a tecnologia impulsionaram a educação em ciências, inclusive em espaços não formais, como exemplificam as Grandes Exposições Internacionais. No entanto, a ênfase da educação em ciências para todos esteve centrada na divulgação do otimismo em relação à ciência e em proposta de ensino que visavam mais a introjeção da confiança em sistemas especialistas do que no domínio efetivo da ciência e seus processos.” (CAZELLI e FRANCO, 2001, p. 14). Outra contribuição importante é o contato com experimentos didáticos, já que alguns professores não fazem experiências em sala de aula. A apresentação de experimentos e discussão de conceitos em sala de aula é uma metodologia que se contrapõem ao que é chamada “aula tradicional”, onde os conceitos são apresentados de forma expositiva e mesmo experimentos são explanados no quadro de giz (ARAUJO e MANZUR, 2013). Ainda Araujo e Manzur (2013) apontam duas metodologias chamadas por eles de: Instrução pelos Colegas (IpC) e Ensino sob Medida (EsM). “De modo geral, o IpC pode ser descrito como

um método de ensino baseado no estudo prévio de materiais disponibilizados pelo professor e apresentação de questões conceituais, em sala de aula, para os alunos discutirem entre si. Sua meta principal é promover a aprendizagem dos conceitos fundamentais dos conteúdos em estudo, através da interação entre os estudantes.” (ARAUJO E MANZUR, 2013, p.367). E também “O ponto principal no EsM é a possibilidade do professor planejar suas aulas a partir dos conhecimentos e dificuldades dos seus alunos, manifestadas através das respostas que eles fornecem em atividades de leitura prévias aos encontros presenciais.” (ARAUJO E MANZUR, 2013, p.470-471). A execução de experiências didáticas para os alunos tem sido evitada pelos professores por vários motivos, dentre eles a necessidade de cumprir o programa ou currículo estabelecido pela coordenação; falta de laboratórios nas escolas; ausência de disciplinas práticas na formação. A visita a uma exposição deste tipo propicia ao professor que seus alunos vivenciem situações didáticas que ele não será capaz de oferecer. Também permite aos professores conhecerem experimentos de baixo custo que não lhes foram apresentados na sua formação em nível de graduação.

CONCLUSÃO

Concluimos que a participação do Departamento de Ensino de Ciências e Biologia têm contribuído para a divulgação científica através da sua participação no evento UERJ SEM MUROS, onde são expostos experimento e materiais para o público em geral, e em particular alunos, tanto da rede pública com da rede privada de ensino, já que os visitantes participam e interagem tanto com os materiais expostos, como com os professores e estagiários. Desse modo acreditamos que juntamente com a divulgação através de textos, a participação em eventos abertos ao público em geral, tais como feiras de ciências, jornadas ou semanas científicas vai compor outro setor da divulgação científica, que talvez possa se juntar aos espaços não formais permanentes, tais como os museus. Além disso, acreditamos que a participação no evento contribui de algum modo para a alfabetização científica por apresentar alguns conhecimentos que podem ser usados pelos visitantes no seu dia-a-dia.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S.

1996. Divulgação Científica: informação científica para a cidadania? *Ciência Inf.*, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez, 1996.

ARAUJO, I. S.; MANZUR, E.

2013. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino aprendizagem de física.

Cad. Bras. Ens. Fís., v. 30, n. 2: p. 362-384, ago, 2013.

BORGES, R. M.; LIMA, V. M. R.

2007. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil.

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6 Nº 1.

BUENO, W. C.

1984. Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente. 364 f.

Tese (Doutorado) - USP, ECA, São Paulo

CAZELLI, S.; FRANCO, C.

2001. Alfabetismo científico: novos desafios no contexto da globalização.

ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências Volume 03/Número1–Jun.

CHASSOT, A.

2000. Alfabetização Científica – Questões e Desafios para a Educação.

Ijuí, Editora da Unijuí, 432 páginas.

CHASSOT, A.

2003. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.

Revista Brasileira de Educação, Nº 22, Jan/Fev/Mar/Abr.

CUSTÓDIO, J. F. et al.

2013. Experiências emocionais de estudantes de graduação como motivação para se tornarem professores de física.

Cad. Bras. Ens. Fís., v. 30, n. 1: p. 25-57.

FAYARD, P.

1999. La sorpresa da Copérnico: el conocimiento gira alrededor del público.

In Alambique – didáctica de las Ciencias Experimentales. p. 9-16. Nº 21, Ano VI.

GERMANO, M. G. e KULESZA, W. A.

2007. Popularização da ciência: uma revisão conceitual.

Cad. Bras. Ens. Fís. v 24 n 1: p 7-25 abr.

JACOBUECCI, D. F. C.

2008. Contribuições dos Espaços Não-formais de Educação para a formação da Cultura Científica.

Em Extensão, Uberlândia, V.7.

MARTINS, M.F.

2006. Divulgação científica e a heterogeneidade discursiva: análise de “uma breve história do tempo” de Stephen Hawking.

Linguagem em (Dis)curso, v. 6, n. 2, p. 213-240, mai./ago.

MARANDINO, M. et al.

2003. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz?

In: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Bauru, SP.

MOREIRA, M. A.

1999. Teorias de Aprendizagem - 2ª Ed. Vila Mariana – SP.

Editora: EPU, 2011. 196 páginas.

SASSERON, L.H. e CARVALHO, A. M. P.

2008. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo.

Investigações em Ensino de Ciências – V13(3), pp.333-352.

SILVA, H.C. –
2006. O que é divulgação científica?
Ciência & Ensino, vol. 1, n. 1.

O PAPEL DA MÍDIA NA POPULARIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS AMBIENTAIS

Rafael Vargas Marques; Marcelo Borges Rocha

PALAVRAS CHAVE

Divulgação científica, Popularização da ciência, Meio ambiente.

INTRODUÇÃO

A discussão ambiental tem ganhado cada vez mais espaço nos diversos cenários socioeconômicos em vários países, tornando-se assim uma questão globalizada. Alguns interesses são difusos, ratificando-se que a solução desses problemas envolve atitudes não mais isoladas. Assim, vários interlocutores da problemática estão articulados em busca de soluções tais como: poluição atmosférica, desmatamento, contaminação de ambientes marinhos, entre outros. A proposição de remediação de certos assuntos, como o lançamento de poluentes na atmosfera, envolve diálogos multilaterais na perspectiva ambiental.

Nesse contexto, a divulgação científica (DC) tem se tornado uma ferramenta fundamental para a disseminação de conhecimentos científicos pertinentes ao assunto. Mesmo não sendo sua principal função, ela contribui para a implementação de atitudes ambientalmente responsáveis, uma vez que disponibiliza informações de modo que a população em geral entenda a situação atual e tenha subsídios para discutir as soluções do problema ambiental em questão. Uma população consciente das possibilidades que envolvem sua matriz energética, por exemplo, poderá cobrar do governo e de empresas locais a utilização de opções que causem menos danos ao meio ambiente.

Segundo Kemper (2008), difusão científica, jornalismo científico, divulgação científica, popularização da ciência, comunicação científica, vulgarização da ciência e disseminação científica são os vários termos que se referem à veiculação de assuntos relativos à ciência e tecnologia. Já Silva (2006) argumenta que é difícil definir o conceito de Divulgação Científica. Ele coloca que, por compreender um conjunto tão grande e diverso de textos envolvidos em atividades diferentes, as tentativas de criar uma definição única e completa foram frustradas. A aparente obviedade da expressão divulgação científica pode nos fazer esquecer a profunda associação entre esse conceito e os princípios da ciência, ainda de acordo com o autor.

De acordo com Martins *et al.* (2004), a definição de DC está associada de maneira intrínseca ao seu discurso. Para eles, o discurso da divulgação científica, que se encontra relacionado à atividade social de divulgar conhecimentos científicos e tecnológicos a

públicos de não especialistas leigos, materializa-se na forma de diferentes tipos de textos, verbais e imagéticos, numa variedade de suportes (impressos, filmes, etc.).

Diante do exposto, torna-se relevante a análise da recorrência e da abordagem da temática ambiental na mídia impressa, o objeto de estudo da presente pesquisa. Dado que o veículo midiático influencia diretamente na formação da opinião acerca dos temas ambientais, é importante avaliar se, de fato, o assunto meio ambiente está incluso nos princípios editoriais destes veículos. E ainda, como esses temas estão sendo e disseminados na sociedade.

Como foi supracitada, a discussão ambiental tem permeado várias atividades da sociedade. Desta forma, pergunta-se: será que a temática ambiental tem sido contemplada na mídia impressa? Com que periodicidade isso acontece? Que abordagens sobre a temática ambiental aparecem na revista? Com que recursos linguísticos esse tema é abordado na revista?

JUSTIFICATIVA

Atualmente, os meios de comunicação são responsáveis por grande parte das informações que o público possui sobre ciência. Todos os dias, diversos tipos de mídias trazem notícias que informam e discutem recentes avanços científico-tecnológicos e sua relação com o meio ambiente, por exemplo. Cabe destacar ainda que, segundo autores como Albagli (1996), Galdino (2004), Kemper (2008), Gonçalves (2008) e Mueller e Caribé (2010), a divulgação científica tem um papel social importante no auxílio a formação de cidadão mais críticos e distintamente atuantes. Nesse contexto, a problemática ambiental soma-se à discussão no que diz respeito a instrumentalizar os indivíduos para a transcendência do paradigma da crise do meio ambiente por ora vigente. Então, torna-se relevante investigar a interação entre os eixos da divulgação científica com a temática ambiental, assim como sua respectiva popularização e repercussão.

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo principal fazer um levantamento de reportagens de jornais e revistas que abordassem a temática ambiental. E ainda, disponibilizar esse material, através de um banco de dados para potenciais leitores. Acrescentando a isso, buscou investigar o caráter científico presente nestas reportagens.

METODOLOGIA

As mídias utilizadas na pesquisa foram os jornais O Globo e o Estadão (virtual), e as revistas Veja (Online) e Scientific American Brasil. Foram estabelecidas 14 temáticas ambientais segundo o conteúdo programático do Exame Nacional do Ensino Médio (INEP, 2011) e os principais tópicos relacionados à ecologia nos livros de biologia mais usados no ensino médio. As temáticas e suas respectivas abordagens são:

Fatores ecológicos – Articula conceitos básicos referentes às relações entre seres vivos e o meio como, adaptação, aclimatação e nicho ecológico.

Fatores abióticos – Analisa a influência dos diversos tipos de fatores nos seres vivos, dentre eles, os físicos, químicos e edafológicos.

Fatores bióticos – Descreve os tipos de relação entre os seres vivos.

População – Examina questões relacionadas à superpopulação humana e suas consequências para a preservação ambiental.

Extinção – Analisa o problema da extinção de espécies e suas principais causas.

Ecosistemas – Aborda a caracterização de ecossistemas e descrição de seu funcionamento

Unidades de Conservação – Descreve os principais tipos de unidades de conservação e preservação.

Energia – Aborda as leis que regem o fluxo de energia nos ecossistemas com conceitos como eficiência energética, biomassa, balanço energético.

Ciclos biogeoquímicos – Destaca os principais tipos de ciclos biogeoquímicos assim como as questões ambientais envolvidas como os componentes dos ciclos, como camada de ozônio e chuva ácida.

Biociclos – Relaciona questões referentes aos principais biociclos e destaca aspectos relacionados à desertificação, assoreamento, despoluição e eutrofização.

Poluição – Analisa as diferentes formas de poluição (atmosférica, do solo, hídrica etc.)

Exploração dos recursos naturais – Mostra aspectos relacionados ao esgotamento dos principais recursos naturais.

Fontes alternativas – Engloba as diversas fontes alternativas de energia como forma de diminuir os impactos ambientais.

Desenvolvimento sustentável – Discute questões relacionadas às práticas que busquem compatibilizar o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente.

Selecionamos 8 descritores que nos permitiram extrair informações relevantes em cada artigo, reportagem e matéria, que são: o assunto, o título, a mídia em questão, os autores, a data, o número de páginas, a quantidade de imagens, o tamanho total das imagens em relação ao total do conteúdo, e um resumo.

O espaço amostral da pesquisa foi do dia 1 de junho de 2011 até o último dia de 2012. O interesse em compreender aspectos relacionados à abordagem que os artigos deram à temática ambiental fez-nos utilizar a análise de conteúdo (BARDIN, 1977), que procura

relacionar estruturas semânticas (significantes) com estruturas sociológicas (significados) dos enunciados, dentre outros aspectos. Articula, ainda, a superfície do texto descrita e analisada com os fatores determinantes de suas características, entre eles o contexto cultural e o contexto de produção da mensagem.

Criamos também um sítio virtual para hospedar os materiais indexados e analisados. Para isso, utilizamos das plataformas 4Shared, que armazena o banco de dados, e Wordpress, que proporciona a exposição do material.

RESULTADOS

O espaço temporal da pesquisa compreende 19 meses, ou seja, 82 semanas. Essa referenciação é importante porque a periodicidade das mídias é diversa. Os jornais, por exemplo, são de veiculação diária, ao contrário da revista Veja, que é semanal, e diferentemente da revista Scientific American Brasil, que é mensal.

Todo o material identificado está indexado no sítio www.divcientifica.wordpress.com. Além disso, esse sítio expõe por completo o projeto maior do qual este trabalho diz respeito. Lá, é possível encontrar não só os dados analisados como também os eventos dos quais participamos e os respectivos trabalhos apresentados. Destes últimos, todos estão disponíveis para download. Na parte das reportagens, que estão ordenadas por temáticas, também é possível baixar artigos e matérias de algumas mídias. Por exemplo, todo acervo armazenado da revista Scientific American Brasil, durante a pesquisa, está disponível para download. Para o armazenamento desses arquivos foi usado o 4Shared, que, por política própria, requer cadastro para efetuar downloads. Então, para de fato baixar os arquivos, é apenas necessário ser cadastrado nessa plataforma, o que é de rápida e fácil execução. Durante esse período, foi indexado um total de 1068 reportagens ambientais. O jornal O Globo se apresentou mais expoente com 753 matérias, 70,5% do total. Isso se deve parcialmente pelo fato de sua periodicidade ser diária, ou seja, ser muito mais recorrente que as revistas. No entanto, esse fato não desmerece a expressividade da recorrência da temática ambiental nessa mídia, corroborada pelos números.

Da perspectiva das temáticas, cada mídia apresentou uma diferente como a mais expressiva. O jornal Estadão teve como temática mais recorrente, Desenvolvimento Sustentável, enquanto que o jornal O Globo a temática foi Poluição. Na revista Veja, foi População e na Scientific American Brasil Fatores Ecológicos. Observamos que uma explicação para este fato referente ao O Globo é de haver interesse na apresentação de imagens chamativas, como no caso de problemas ambientais acarretando poluição, de forma que desperte o interesse do leitor para a aquisição do jornal, que é impresso.

Já no caso das revistas, a explicação pode residir no fato dos parâmetros editoriais prezarem por um aprofundamento da explicação de conceitos e fenômenos, característico

da temática Fatores Ecológicos, que discute as relações entre os seres vivos e o meio ambiente. Foi observado que a revista Veja, exatamente pela prevalência de matérias de viés político, teve como temática mais expoente População, mostrando exatamente o caráter mais humanista dessa mídia. No Estadão, por outro lado, preponderou a mensagem de conscientização quanto à preservação da natureza, materializada pela maior recorrência da temática Desenvolvimento Sustentável.

Ainda comparando as revistas, é oportuno destacar que a revista Scientific American Brasil veiculou muito mais conteúdo ambiental que a revista Veja, mesmo a primeira sendo mensal e a segunda semanal. Enquanto que uma apresentou um total de 122 artigos, a outra veiculou apenas 62, aproximadamente 50% a menos. Ou seja, a importância dada às questões relacionadas ao meio ambiente varia muito entre essas duas mídias.

Todo esse material que compõe a pesquisa desdobrou-se em várias vertentes, como o caso de trabalhos de conclusão de curso. Marques (2013) dedicou-se à análise qualitativa da questão ambiental na revista Scientific American Brasil. Quaresma (2012) usou o jornal O Globo como objeto de análise, articulando sua potencialidade jornalística como ferramenta para práticas de educação ambiental.

Nicodemo (2013) investigou o uso desses materiais de divulgação científica sobre a questão ambiental como instrumento didático-pedagógico em salas de aula. Ainda tratando-se de avaliar o uso de materiais com finalidades de socialização de saberes em ambientes de ensino, o projeto, em etapa recente, tem aprofundado essa discussão indo a salas de aula para analisar a apreensão de conceitos, definições e a articulação destes com o auxílio da divulgação científica.

Outra vertente da pesquisa diz respeito a atuação em eventos acadêmicos. Desde o início, trabalhos sempre foram submetidos a congressos, encontros, simpósios, etc. para divulgar todo material catalogado e indexado no banco de dados de forma a servir como meio de socialização de conhecimentos, em especial os ambientais, além de ferramenta para práticas didáticas. Em função dessa proposta de disseminação do conhecimento, estabelecemos como rotina o fornecimento de panfletos explicativos do projeto nos eventos acadêmicos no qual estivemos.

A exemplo, participamos do 4º Congresso Internacional Cotidiano Diálogos Sobre Diálogos, do 3º Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, no 4º Congresso Brasileiro de Jornalismo Ambiental e 1º Encontro Nacional de Pesquisadores de Jornalismo Ambiental, do Encontro Nacional de Popularização da Ciência & Tecnologia, do III Congresso Nacional de Educação Ambiental e V Encontro Nordestino de Biogeografia Congresso. Estivemos também no X Congresso Brasileiro de Defesa do Meio Ambiente, no 3º Simpósio de Ensino de Ciências e Meio Ambiente do Rio de Janeiro, no 6º Encontro Regional de Ensino de Biologia, no 7º Congresso do Programa Institucional de Bolsas de

Iniciação Científica da Universidade Santa Úrsula, no 12º Seminário de Iniciação Científica do CEFET/RJ, no 3º Encontro de Iniciativas Ambientais Internas e Externas à UNIRIO, no 3º Encontro Regional de Engenharia e Desenvolvimento Social Governador Valadares, e no 9º Fórum de Educação Ambiental da UERJ.

Em consequência da participação e apresentação de trabalho em todos esses eventos, dois artigos foram aceitos para publicação nas revistas científicas *Práxis* (B1) e *Ensino, Saúde e Ambiente* (B4). Os títulos dos trabalhos são, respectivamente, *Análise da Revista Scientific American Brasil como Ferramenta para Educação Ambiental e Divulgação Científica e Meio Ambiente: Mapeamento da Temática Ambiental em Jornais e Revistas de Grande Circulação*.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que a mídia impressa, de maneira geral, busca veicular e discutir a relevância da questão ambiental em prol de promover maior conscientização a respeito das problemáticas envolvidas. Foi observada a preocupação de certas mídias, em especial a *Scientific American Brasil*, com o desenvolvimento de conceitos científicos e sua respectiva articulação com definições ambientais, assim como a associação com os recursos imagéticos e metafóricos.

Também se pode concluir que projetos de pesquisa, como o associado ao presente trabalho, são importantes mecanismos para proporcionar a popularização de conhecimentos científicos, que podem, assim, deixarem de ser herméticos a um grupo limitado.

AUXÍLIOS

Bolsa do Programa de Iniciação Científica fornecida pelo Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/RJ) e pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq).

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S.

1996. Divulgação científica: informação científica para a cidadania?
Revista Ciência da Informação, v. 25, n. 3, p. 396-404.

BARDIN, L.

1977. *Análise de Conteúdo*.
Press Universitaires de France.

GALDINO, K.

2004. Comunicação da Ciência: identificação da temática ambiental na revista de divulgação científica *scientific american*. IV Encontro dos Núcleos de Pesquisa da Intercom, nº 09, Rio Grande do Sul, Brasil, 30-03, Setembro.

GONÇALVES, E. M.

2008. Divulgação Científica da pesquisa brasileira: um diagnóstico da revista Scientific American Brasil.

Revista Contemporânea, v.6, n.1

INEP.

2011. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais.

Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acessado em 08 de outubro de 2011.

KEMPER, A.

2008. A Evolução Biológica e as Revistas de Divulgação Científica: potencialidades e limitações para o uso em sala de aula, Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, 2008.

MARQUES, R. V.

2013. Análise da temática ambiental na revista Scientific American Brasil.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Gestão Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro.

MARTINS, I.; NASCIMENTO, T. G. e ABREU, T. B.

2004. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. Investigações em Ensino de Ciências, v. 9 (1), pp. 95-111.

MUELLER, S. P. M. & CARIBÉ, R. C. V.

2010. Comunicação Científica para o Público Leigo: breve histórico.

Revista Inf. Inf., v.15, n. especial, p.13-30.

NICODEMO, J. F. O.

2013. Uso de textos de divulgação científica no ensino de conceitos ambientais na educação básica.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Gestão Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro.

QUARESMA, R.

2012. Divulgação científica e meio ambiente: uma análise da temática ambiental no jornal O Globo como ferramenta para a Educação Ambiental.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Gestão Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro.

O PAPEL DA POPULARIZAÇÃO DA INOVAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

Ramon César Rodrigues (Universidade Federal do Rio Grande do Norte);
Breno Fernandes de Andrade (Universidade Federal do Rio Grande do Norte);
Zulmara Virgínia de Carvalho (Universidade Federal do Rio Grande do Norte)

PALAVRAS CHAVE

ProfInova; Popularização da inovação, Desenvolvimento socioeconômico, Linguagem acessível atrativa, Educador-divulgador.

INTRODUÇÃO

Com o paradigma da microeletrônica (TIGRE, 1997), vivemos, descrita por alguns autores, na sociedade do conhecimento (HARGREAVES, 2003) ou sociedade da aprendizagem (POZO, 2004) ou, ainda, na sociedade da informação ou na sociedade em rede alicerçada no poder da informação (CASTELLS, 2003), onde inovação é o elemento-chave da economia, de acordo com a teoria neochumpeteriana. Dentro da cultura da internet, as relações entre Sociedade e Estado, segundo CASTELLS (2003, p. 114) podem e são redimensionadas: "Os movimentos sociais do século XXI, ações coletivas deliberadas que visam a transformação de valores e instituições da sociedade, manifestam-se na e pela Internet. O mesmo pode ser dito do movimento ambiental, o movimento das mulheres, [...] dos defensores/proponentes de uma lista infindável de projetos culturais e causas políticas."

Neste cenário, a divulgação científica surge como ferramenta para viabilizar que cidadãos se apropriem sobre as inovações, direcionando e dimensionando seus impactos. O atual panorama da divulgação científica brasileira conta com editorias de ciência nos grandes jornais; revistas como a Galileu e a Superinteressante; assessorias das Universidades e Institutos; assessorias das Agências de Fomento, bem como revistas como *Scientifican American Brasil* e *Ciência Hoje*. Este cenário começou a ser construído de forma tímida, com a chegada da Corte portuguesa ao Brasil e ganhou contornos com o trabalho de José Reis, que buscou o reconhecimento social da ciência por meio da divulgação científica, atuando no movimento de implantação da comunidade científica, na luta pela institucionalização da ciência e pela educação para todos (MENDES, 2006).

Antes da Corte portuguesa chegar ao Brasil, embora não inexistentes, mas eram raras as ações do governo português no Brasil, ligadas à ciência, e estavam quase sempre restritas às respostas às necessidades técnicas ou militares de interesse imediato: na astronomia,

cartografia, geografia, mineração ou na identificação e uso de produtos naturais. Somente com a família imperial em solo brasileiro surgiram as primeiras ações de divulgação científica. Na época da criação da Imprensa Régia, em 1810, os primeiros jornais como A Gazeta do Rio de Janeiro, O Patriota e o Correio Braziliense (editado na Inglaterra) publicaram artigos e notícias relacionados à ciência. Impulsionado pela Segunda Revolução Industrial, surgiram os primeiros periódicos no Brasil, durante o século XIX. Em 1857, foi criada a Revista Brasileira – Jornal de Sciencias, Letras e Artes, que incluía entre seus redatores vários intelectuais (MOREIRA e MASSARANI, 2002). Entre as conquistas da trajetória de José Reis é possível destacar divulgação científica vinculada à melhoria do nível intelectual da sociedade pela inserção da ciência no cotidiano das pessoas, e no âmbito escolar, com uma atenção direcionada à melhoria do ensino de ciências em relação às conquistas da ciência, à qualificação dos professores, à experimentação, ao despertar de vocação científica, bem como às demandas da comunidade científica em promover a institucionalização, profissionalização e a legitimação da ciência na sociedade (MENDES, 2006).

No âmbito global, “Os meios de comunicação de massa já não têm medo de tratar da atualidade das ciências e das tecnologias e recorrem a essas para esclarecer a atualidade geral. Nunca como neste momento a investigação e o desenvolvimento das ciências e das tecnologias exerceram tão grande influência no nosso modo de vida e de trabalho, nas nossas concepções de espaço e tempo, nas nossas capacidades de intercâmbio e de comunicação em todo o planeta” (VOGT, 2006) Contudo, no Brasil, apesar dos avanços desde os anos 1980 e das políticas públicas favoráveis, a relação entre o divulgador e o cientista ainda representa um gargalo para que a cultura científica contribua efetivamente para a apropriação social do conhecimento. Desta forma, embora a cultura científica e da inovação tenham avançado nas últimas décadas, grande parte da sociedade ainda não percebe/conecta os impactos da ciência e tecnologia na dinâmica econômica.

Neste cenário, a popularização da inovação, de forma mais focada, pode assumir o papel de estratégia de desenvolvimento socioeconômico. A partir da necessidade de gerar uma linguagem que conecte cidadãos, o mundo acadêmico e dos negócios, este trabalho discute os possíveis impactos da introdução de um ator integrador entre a cultura científica e a cultura de inovação: o educador-divulgador em ciência, tecnologia e inovação, formado nos cursos de Bacharelado em Ciência e Tecnologia e a partir de um Mestrado Profissional em Inovação em Rede Nacional, ProfInova, a exemplo dos Mestrados Profissionais em Matemática e Letras, ProfMat e ProfLetras, respectivamente, realizados por uma rede de Instituições de Ensino Superior, no âmbito da Universidade Aberta do Brasil.

OBJETIVOS

Propomos, neste trabalho, discutir o papel da popularização da inovação como instrumento de desenvolvimento socioeconômico por meio da apropriação social do conhecimento, contrapondo a importância do divulgador científico com o do divulgador de inovação, no âmbito do ensino básico, aqui denominado de educador-divulgador. Além da proposição, este texto traz algumas reflexões sobre os possíveis impactos da formulação do ProfInova e da Linguagem Acessível e Atrativa (LAA).

JUSTIFICATIVA

Embora haja a percepção pública do valor dos temas Ciência e Tecnologia, Medicina e Saúde e Meio Ambiente (MCT, 2010) e apesar do Brasil ser a 13ª nação de maior produção científica, (CARVALHO et al, 2012), alguns “[...] teóricos não consideram a difusão como constitutiva da prática científico-tecnológica. Ela constituiria outro momento, estanque, sem interferências nos produtos de C&T” (GERALDES, 2008, p.47), estabelecendo assim uma relação de produção e exploração do conhecimento entre pares. Como reflexo, no atual cenário da economia brasileira, a maior parte da produção da universidade ainda é para a própria universidade, enquanto que a maioria das empresas licenciam suas tecnologias. Dessa forma, no contexto brasileiro, os desafios de apropriação social do conhecimento ainda são significativos. Portanto, é necessário capacitar os cidadãos na linguagem da inovação para que influenciem e exerçam controle nos impactos da inovação.

METODOLOGIA

A pesquisa se configura como de caráter descritivo e exploratório, alicerçada em expoentes da discussão da popularização da ciência e tecnologia brasileira, assim como na sua análise histórica, focando o transbordamento do conhecimento na dinâmica econômica. A delimitação do tema - Popularização da Inovação como Instrumento de Apropriação Social do Conhecimento - teve um enfoque descritivo, baseado na análise no documento de pesquisa sobre percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil, publicado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia. A partir da reflexão e do amadurecimento do trabalho do grupo Agentes de Inovação - recursos humanos estratégicos formados no âmbito da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e que atuam na formação e difusão da cultura do empreendedorismo inovador -, este resumo expandido aponta para a necessidade de gerar uma linguagem comum entre cidadãos, o mundo acadêmico e o mundo dos negócios, bem como apresenta a proposição do ProfInova - inspirado em dois Mestrados Profissionais em Rede

Nacional em execução no país, o ProfMat e o ProfLetras, que atuam, respectivamente, no ensino da matemática e língua português - e da formulação da LAA.

RESULTADOS

A partir da proposição de que o desenvolvimento socioeconômico está associado à combinação entre o seu capital físico (infraestrutura) e capital intelectual (humano), um dos grandes impedimentos que atrasam a entrada definitiva do Brasil na dita “Economia do Conhecimento” é o baixo nível de preparação e qualificação do capital humano, sobretudo, nas áreas tecnológicas, que reflete diretamente no potencial inovador de suas atividades. Somado a esse contexto, criou-se uma ilusão de que inovação está atrelada apenas à alta tecnologia. De outro lado, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9.394/96), o sistema educacional brasileiro está estruturado em dois níveis: educação básica e superior. Segundo o Censo Escolar de 2009, a população estudantil na educação básica era composta por 7 milhões de alunos na infantil, 31,5 milhões na fundamental, e aproximadamente, 8,3 milhões no ensino médio (SBPC, 2011, p. 27). Dados desse mesmo Censo mostram a relação dos docentes por nível de ensino, 369.698 para o ensino Infantil, 1.377.483 para o Fundamental e 461.542 nos níveis de ensino Médio e Profissional. Da realidade apresentada, ainda pelo mesmo Censo, apenas 67,8% dos docentes eram egressos de cursos de ensino superior. Apresentando uma fragilidade ainda maior nos componentes de física, química e matemática, onde boa parte desses profissionais não possuía formação específica na área. Portanto, um dos viés do atual desafio está em oferecer um ensino de qualidade na educação básica, articulando novas metodologias que possibilite a aprendizagem dos conhecimentos tradicionais, bem como desperte o interesse e integração dos alunos nas atividades de aproximação nas áreas de ciências e tecnologia. A necessidade dos trabalhadores em adquirir uma gama de novas habilidades e se manterem continuamente atualizados é o que a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico chama efetivamente de economia da aprendizagem (BALBACHEVSKY, 2010, p. 250), logo, o profissional educador-divulgador no segmento da popularização da inovação deverá assumir um papel proeminente na transição da sociedade da informação para sociedade do conhecimento, que tem a aprendizagem e inovação como molas propulsoras de desenvolvimento. Dentro dessa perspectiva, seu campo de atuação estará centrado nas relações entre universidades, centros de pesquisas, empresas e escolas da rede de ensino público, com o objetivo de mediar e/ou traduzir metodologias de apropriação do conhecimento. Então, torna-se necessário desenvolver habilidades e competências de comunicação para executar com eficiência o seu papel, que é o de transitar entre as esferas (social e econômica à priori), transmitindo conhecimento na forma de qualificação de pessoas.

Além da possibilidade de capacitar docentes em exercício no ensino básico público, em qualquer área do conhecimento, na linguagem da inovação por meio do Mestrado Profissionalizante em Rede Nacional em Inovação, o ProfInova, de forma paralela e com formação mais especializada, este educador-divulgador também pode ser formado nos bacharelados em Ciências e Tecnologia do país - devido as suas habilidades e competências generalistas e com o suporte de uma Linguagem Acessível e Atrativa - de forma que a educação de base possa contar com este profissional em todo território nacional, com

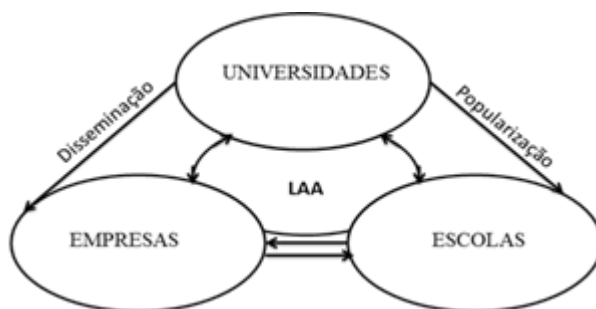


Figura 1 - Cenário desejável

múltiplas e plurais visões da inovação (de artefatos tecnológicos, social, ambiental, cultural, organizacional, de marketing como exemplos), contribuindo para uma conexão eficiente entre ciência, educação e negócios. Projeta-se a viabilidade e construção de um cenário futuro desejável (Figura 1), gerando uma cultura de transformar conhecimento em riqueza socioeconômica.

A partir da idealização desse cenário, espera-se estabelecer uma relação dinâmica entre o setor empresarial, universidades (incluso centros de pesquisas) e escolas, por meio de atividades de popularização e disseminação da inovação. A LAA (entenda como profissional com perfil educador-divulgador) é o elemento integrador das três esferas, contemplando a popularização da inovação entre universidades-escolas, a partir de metodologias práticas de ensino-aprendizagem onde a ciência é vista por modelos experimentais e aplicados a contextos locais. No que trata da relação entre universidades-empresas, a nova linguagem permitirá uma abordagem de identificação de demandas e disseminação de soluções (apropriação e/ou comercialização) embasadas em conhecimento científico e tecnológico – patentes, por exemplo – por meio de contratos de licenciamento, transferência de tecnologia e/ou projetos de cooperação, quando for o caso. Como desdobramento das possíveis interações, espera-se estimular pesquisadores das universidades a orientar professores da rede de ensino pública, bem como associar soluções mercadológicas a excelência acadêmica e a formação de pessoas para o setor produtivo e para a sociedade por meio da popularização da inovação.

CONCLUSÃO

Frente aos hiatos de linguagem entre acadêmicos, empresários, investidores e público não especialista e a partir da análise histórica da evolução da popularização da ciência e tecnologia, contrapondo o papel do divulgador científico, destacamos a importância do divulgador da inovação, no âmbito do ensino base, o educador-divulgador. Além de trabalhar na percepção do público não especialista sobre o papel da ciência e tecnologia na dinâmica econômica, este profissional, por meio da Linguagem Atrativa Acessível, pode gerar uma linguagem comum entre diferentes atores do desenvolvimento socioeconômico. Como hipótese de estratégias que objetivam a melhoria da educação científica, popularização da C,T&I e a apropriação social do conhecimento, o educador-divulgador pode ser capacitado por meio do Mestrado Profissionalizante em Rede Nacional na linguagem da Inovação, ProfInova, bem como, pode ser formado a partir dos Bacharelados em Ciências e Tecnologia.

AUXÍLIO

Núcleo de Inovação Tecnológica, Programa de Incubação de Empreendimentos e Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

REFERÊNCIAS

AGENTES DE INOVAÇÃO, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (AGI/UFRN). 2012. Portfólio de Atividades. Natal. Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

BALBACHEVSKY, Elizabeth; ROCHA, Ivan Neto. 2010. Formação de recursos humanos em áreas estratégicas de ciência tecnologia e inovação. Brasília. Editora CGEE, 2010.

CAPES. Programa de Mestrado Profissional em Letras (Profletras). Disponível em <http://www.capes.gov.br/educacao-a-distancia/profletras>. Acesso: ago. de 2013

CARVALHO et al. 2012. História econômica brasileira do empreendedorismo e inovação potencialidades e impactos no Estado do Rio Grande do Norte. Asociacion Argentina de Historia Economía, 2012.

CASTELLS, Manuel. 2003. A galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. 244 p.

GERALDES, Ellen.

2008. Comunicação Científica na Sociedade de Risco.

Brasília: Editora Universa, 2008.

HARGREAVES, Andy.

2004. O Ensino na Sociedade de Conhecimento: educação na era da insegurança.

Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2004. 240p.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.

2013. Pesquisa sobre Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil.

Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf. Acesso em: ago. de 2013.

MENDES, Marta Ferreira Abdala.

2006. Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958).

Casa de Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2006.

MOREIRA, Ildeu de Castro e MASSARANI, Luisa.

2002. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil.

Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro: Fórum de Ciência e Cultura, 2002.

POZO, Juan Ignacio

2004. A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. Revista Pátio. Ano VIII, 2004.

SBPC e Convidados.

2011. Ciência, Tecnologia e Inovação para um Brasil Competitivo.

São Paulo. Editora SPBC

TIGRE, Paulo Bastos.

1997. Paradigmas Tecnológicos. Estudos em Comércio Exterior.

Vol. I nº 2 – jan/jun/1997.

VOGT, Carlos.

2006. Cultura científica: desafios.

São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006

O POTENCIAL DIDÁTICO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Jorge Pinheiro Landim Júnior; Marcelo Borges Rocha

PALAVRAS CHAVE

Divulgação científica, Educação ambiental, Avaliação da aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais se faz necessário repensar a forma com que o homem interage com o meio ambiente, tendo em vista os vários efeitos negativos que seus impactos provocam sobre ele mesmo e aos demais seres vivos. À medida que os resultados da degradação ambiental se apresentam de forma mais expressiva, aumentam as discussões no âmbito nacional e internacional sobre o problema, e a divulgação científica é usada como uma das principais ferramentas de exposição e atualização desses assuntos ao público.

Atividades de divulgação da ciência e tecnologia têm um importante papel social, uma vez que podem servir como instrumento auxiliar na construção de uma consciência científica de públicos não especializados. Nessas atividades são utilizados textos informativos voltados para a tradução de uma linguagem técnica para uma leiga e posteriormente são transmitidos ao público em geral.

Levando-se em conta a versatilidade do conteúdo presente nos textos de divulgação científica, que tornam públicas discussões de vários assuntos em diversas áreas do conhecimento, verifica-se a possibilidade de incorporá-los no cenário escolar e usá-los como material didático auxiliar para abranger os mais diversos contextos sociais, sobretudo as discussões ambientais.

Segundo Rocha (2010), a chegada da economia globalizada e a forte influência dos meios de comunicação e dos recursos de informática aliados à mudança de paradigma da ciência não comportam um ensino nas escolas que se caracteriza por uma prática pedagógica conservadora, repetitiva e acrítica. Pensando nisso, torna-se válida a aplicação de elementos que podem contribuir para o desenvolvimento pedagógico e os textos científicos divulgados pelos variados dispositivos de comunicação podem ser utilizados como um recurso útil nesse processo.

A leitura e inserção de novos conceitos em sala de aula são fundamentais para estimular a capacidade de memorização dos alunos e seu interesse por assuntos bastante discutidos na atualidade. Segundo Nascimento (2011) o uso de textos de divulgação de conhecimentos científicos nas aulas de ciências é uma tendência que promove a inserção

de temas atuais ao ensino formal, além de desempenhar diferentes funções, tais como: elementos motivadores ou estruturadores da aula; desencadeadores de debate; contextos para a aquisição de novas práticas de leitura; interlocutores com outras áreas do conhecimento; elementos que estabelecem relações com o cotidiano dos estudantes; organizadores de explicações.

Conforme Massarani (2008), apesar de um aumento do interesse acadêmico na realização de atividades de extensão ligadas à divulgação científica, observa-se ainda, uma situação fragilizada, se levada em conta a ocorrência frequente de aulas centradas na leitura exclusiva de livros didáticos. Diante desse quadro verificou-se a necessidade de buscar resultados embasados em pesquisas no próprio ambiente escolar para apresentá-los ao maior número de docentes, motivando-os a utilizarem textos de divulgação científica em suas aulas.

JUSTIFICATIVA

Matérias de jornais e revistas expõem diariamente informações de inovações que tratam da temática ambiental. Todo esse conteúdo informativo vem de forma e linguagem acessível para a compreensão do leitor comum. Seu caráter descritivo tende a servir como auxiliar no aprendizado, podendo também ser empregado como material didático, por apontar exemplos práticos e reais aos estudantes, em específico, os de ensino médio que estão se preparando para o vestibular. Levando em conta que, atualmente, vários autores como Rocha (2010) e Nascimento (2011) apontam que os textos de divulgação científica são uma ferramenta pedagógica importante para a veiculação de conhecimentos e terminologias científicas, fez-se instigante testar essa teoria.

OBJETIVOS

Analisar o potencial didático da divulgação científica em atividades de educação ambiental com alunos do 3º ano do ensino médio.

METODOLOGIA

Foram utilizadas para as análises, três turmas de 3º ano do Ensino Médio da Unidade Maracanã do CEFET RJ, compostas por um total de 70 alunos com idades que variam de 16 a 19 anos.

Para realização da pesquisa, foi selecionada uma matéria intitulada “Padrão de qualidade do ar do Brasil está defasado” publicada no dia 30 de dezembro de 2012 no jornal impresso O Globo do estado do Rio de Janeiro. O assunto principal da reportagem trata da

poluição atmosférica no Brasil e sobre os padrões defasados de análise da qualidade do ar em território nacional, apresentados por um estudo realizado pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente (Iema).

Foram desenvolvidos 2 questionários que serviram como material principal de avaliação da pesquisa, pois a partir deles foram obtidos os resultados que fundamentaram o estudo. Cada questionário continha 5 questões abertas que abordavam a temática ambiental.

O primeiro questionário (pré-diagnóstico) tinha como proposta avaliar os conhecimentos dos alunos sobre terminologias ambientais a partir de seus conhecimentos prévios. Já o segundo (pós-diagnóstico), trazia questões semelhantes ao primeiro, porém com intenções mais diretas e tinha o intuito de avaliar o padrão de respostas dos alunos após a leitura e discussão do texto de divulgação científica em sala de aula.

Para a obtenção dos resultados os questionários foram avaliados individualmente e suas respostas foram classificadas de acordo com os parâmetros listados a seguir (BLOMMET et al, 1988):

- Não conhece – Primeiro estágio da balança significa que a resposta do aluno não apresentou nenhum grau de conhecimento. O aluno não respondeu a questão, deixando-a em branco ou respondeu utilizando a expressão “Não sei” ou apenas o advérbio de negação “Não”.
- Conhece pouco – Nesta classificação, o aluno apresentou em sua resposta informações básicas relacionadas ao tema abordado, apresentando baixo domínio de conceitos e fatos relacionados ao tema.
- Conhece parcialmente – O aluno apresentou, em simultaneidade, domínio de conceitos relacionados ao tema e aplicação deles em diferentes situações, conseguindo então explicar, por exemplo, as relações entre os poluentes atmosféricos e as doenças causadas.
- Conhece – Último nível de conhecimento, nesta classificação, o aluno conseguiu articular aspectos sobre o assunto abordado com outros de seu domínio, apontando, por exemplo, causas da poluição e as consequências para o meio ambiente e para a sociedade, além de organizar comentários e críticas.

Após avaliação e comparação dos questionários diagnóstico e final aplicou-se outra classificação, com o objetivo de se analisar o impacto do texto nas respostas. Essa nova classificação utilizou a comparação do desempenho dos alunos em suas respostas, de acordo com os domínios, nos dois questionários. Nessas condições, o desempenho final de cada aluno foi classificado em:

- Decrescido – O desempenho do aluno foi classificado dessa maneira quando ele aplicou melhor seu conhecimento nas respostas do questionário diagnóstico ou inicial do que o fez no final.

- Igualitário – O desempenho do aluno recebeu esta classificação quando tanto nas respostas do questionário diagnóstico ou inicial, quanto no diagnóstico final ele apresentou o mesmo grau de conhecimento.
- Acrescido – O desempenho do aluno recebeu esta classificação quando, no questionário final, suas respostas apresentaram significativo grau de conhecimento e evolução em relação às respostas apresentadas anteriormente, quando medido o conhecimento prévio dos alunos, no questionário diagnóstico. Considera-se essa classificação a desejada na realização da atividade.

Em seguida, foi realizada uma precisa contagem que revelou a incidência de cada classificação, tanto nos questionários pré-diagnóstico como nos questionários pós-diagnóstico. Os valores obtidos foram comparados e expostos em gráficos.

RESULTADOS

Por se tratar de alunos do 3º ano do ensino médio e o tema abordado ser poluição, comumente divulgado pelos diversos meios de comunicação e sendo constantemente envolvido em discussões didáticas, verificou-se que a maioria dos avaliados possuía um considerável domínio de termos que envolvem o assunto, apresentando respostas bastante coerentes com a proposta exigida. A maioria das respostas dos alunos no questionário pré-diagnóstico e pós-diagnóstico foi classificada na categoria conhece.

Na primeira questão pretendia-se avaliar se o aluno possuía conhecimento do que seria poluição em sua forma geral e atmosférica (questão 1: “*O que você entende por poluição? E poluição atmosférica?*”). As respostas mais comuns foram: “presença de substâncias prejudiciais ao meio ambiente”. Demonstrando que de forma geral os alunos possuíam conhecimentos básicos sobre o assunto tratado.

Exemplo das respostas:

- Questionário pré-diagnóstico: “*Presença de poluentes no meio e poluição atmosférica é a presença de poluentes na atmosfera.*”
- Questionário pós-diagnóstico: “*poluição é quando meio ambiente (água, solo e ar) é contaminado por substâncias nocivas à saúde e a natureza. A poluição atmosférica é quando no ar existem substâncias nocivas (gases poluentes) em grande quantidade.*”

A segunda questão tinha a proposta de avaliar os tipos de poluentes atmosféricos conhecidos pelos alunos (“Você conhece algum poluente da atmosfera? Qual?”). A grande maioria das respostas apresentava poluentes como CFC, CO e CO₂. Demonstrando mais uma vez um domínio básico do assunto, no entanto, observou-se uma espécie de equilíbrio de conhecimento, em que as respostas se apresentaram de forma igualitária nos questionários pré-diagnóstico.

Exemplo das respostas;

- Questionário pré-diagnóstico: *"Sim. CO e CO₂."*
- Questionário pós-diagnóstico: *"CO, CO₃, SO₂ e óxidos de nitrogênio."*

A terceira questão buscava avaliar quais eram as doenças associadas à poluição atmosférica. A maioria das respostas se restringiu unicamente às doenças respiratórias.

Exemplo das respostas:

- Questionário pré-diagnóstico: *"Doenças pulmonares."*
- Questionário pós-diagnóstico: *"Doenças respiratórias, cardiovasculares e até o câncer."*

A quarta questão tinha a intenção de saber a importância das medidas de controle da poluição atmosférica (Você acha que é importante o controle da poluição atmosférica? Por quê?). Pretendia-se obter respostas que relacionavam a manutenção do bem estar comum, proporcionando melhor qualidade de vida aos seres humanos e demais seres vivos.

Exemplo das respostas:

- Questionário pré-diagnóstico: *"Sim. Porque é importante verificar o ar que respiramos e garantir uma qualidade de vida."*
- Questionário pós-diagnóstico: *"O controle da poluição atmosférica é importante para reduzir a presença de partículas indesejadas no ar atmosférico e com isso preservar sua qualidade."*

A quinta questão perguntava sobre a importância do monitoramento da qualidade do ar. O tipo de resposta esperada apresentaria alguma relação com verificar a incidência de poluição de cada ponto e tomar medidas para melhorar a situação quando necessária, porém, poucas respostas se enquadraram nesse perfil nos questionários pré-diagnóstico.

Exemplo das respostas:

- Questionário pré-diagnóstico: *"Evitar a poluição, deixando assim um ar mais limpo, causando menos problemas ambientais e consequentemente menos doenças".*
- Questionário pós-diagnóstico: *"Porque com o monitoramento, os poluentes prejudiciais a saúde podem ser detectados e as devidas providencias poderão tomadas."*

Diante dos exemplos citados, observa-se uma relevante melhora na qualidade das respostas nos questionários pós-diagnóstico, quando comparados com o pré-diagnóstico. Essa evolução demonstra de forma clara a relevância didática dos textos de divulgação científica.

Após as avaliações dos questionários, cada questão foi devidamente classificada de acordo com os critérios destacados na metodologia. Em seguida foi realizado um levantamento

quantitativo dessas classificações que foram convertidos em resultados percentuais que estão expostos a seguir (Figuras 1 e 2):

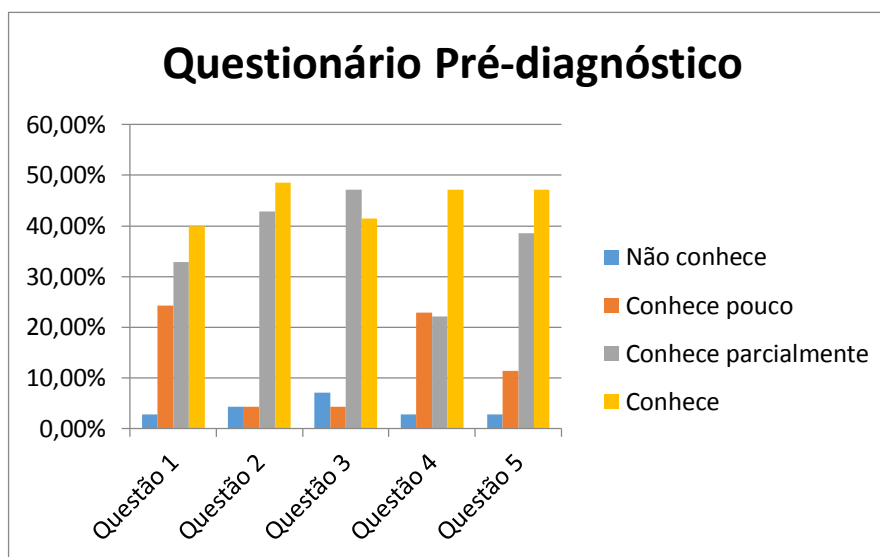


Figura 1: Contagem geral das classificações das questões

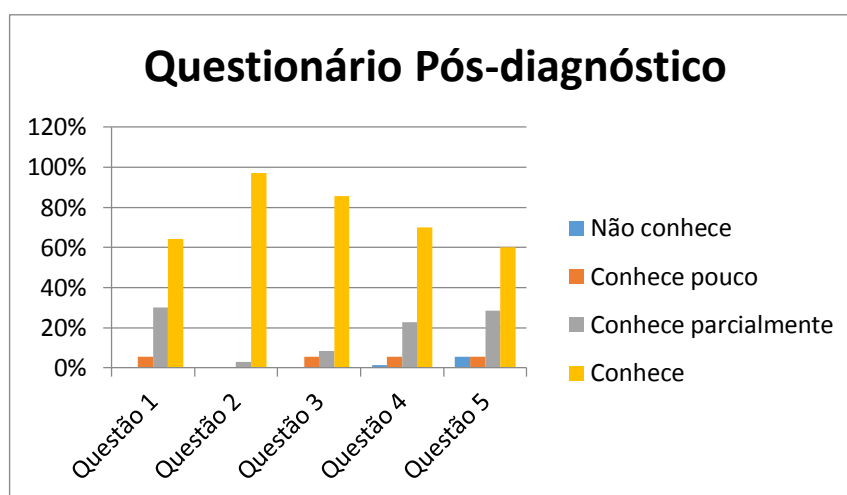


Figura 2: Contagem geral das classificações das questões

Se analisada cada questão separadamente, observa-se um aumento expressivo da qualidade das repostas obtidas. As questões de número 1 apresentaram acréscimo de 24,9% na classificação “conhece” nos questionários pós-diagnóstico aplicados após a leitura do texto, além disso, as classificações “não conhece” e “conhece pouco” diminuíram de forma relevante.

Depois de realizada a contagem, observou-se que em todas as turmas os resultados obtidos foram positivos, comprovando a potencialidade do uso de textos de divulgação científica como auxílio didático.

Muitos alunos conseguiram, além de memorizar e citar novas terminologias científicas relacionadas ao tema, articular os conceitos absorvidos no texto com seus conhecimentos prévios sobre o tema, fazendo relações entre os conceitos da poluição atmosférica e suas consequências, citando, inclusive, terminologias e informações que estavam disponíveis no texto. O resultado do balanço da avaliação geral dos questionários foi, então, satisfatório, como consta na figura 3.

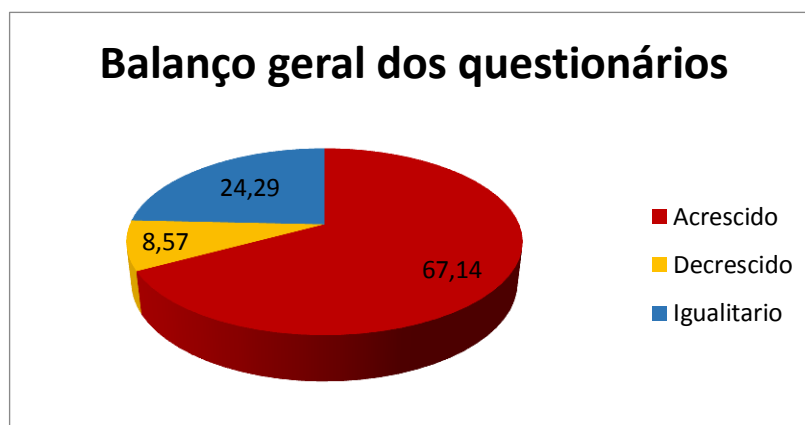


Figura 3: Resultado geral da análise dos dois questionários

O gráfico indica que aproximadamente 67,14% dos alunos, ou seja, 47 deles apresentaram balanço dos questionários acrescido, demonstrando enriquecimento conceitual em suas respostas do questionário final, quando comparadas às respostas do questionário diagnóstico. O que evidencia a eficiência do potencial didático dos textos de divulgação científica.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, observa-se a grande importância da aplicação de textos de divulgação científica como recurso didático em sala de aula. Verifica-se também, a relevância de sua prática pedagógica que apresentou significativa contribuição no aprendizado de conceitos científicos dos alunos participantes da pesquisa.

Conclui-se então, que se empregados de forma educativa, os textos de divulgação da ciência auxiliam no processo de absorção de conhecimentos científicos e atuais a estudantes, em específico, os de ensino médio.

REFERÊNCIAS

BLOOM, B.S., KRATHWOHL, D. R., & MASIA, B. B.
1973. Taxionomia de objetivos educacionais.
Porto alegre: Globo, 1973.

ROCHA, M. B.

2010. Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências.
Rio de Janeiro: Revista Augustus, fev.2010.

FERRAZ, A. P. C. M., BELHOT, R.V.

2010. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais.
São Carlos: Gest. Prod., 2010. p. 421-431.

ROCHA, M. B., MARQUES, R. V., LEAL, M. A.

2012. Divulgação científica e meio ambiente: mapeamento da temática ambiental em jornais e revistas de grande circulação.
Rio de Janeiro: Ensino, Saúde e Ambiente, ago. 2012. V5 (2), pp. 69-78.

NASCIMENTO, T. G.

2005. O discurso da divulgação científica no livro didático de ciências: características, adaptações e funções de um texto sobre clonagem.
Florianópolis: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, fev. 2005.

MASSARANI, L.

2008. A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20.
Rio de Janeiro: IBICT-ECO/UFRJ, 2008.

O USO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Marcelo Borges Rocha; Jessica Fernanda Nicodemo

PALAVRAS CHAVE

Divulgação científica, Ensino de ciências, Meio ambiente.

INTRODUÇÃO

A humanidade por muito tempo compartilhou a linha de pensamento de que os recursos naturais seriam infinitos e inesgotáveis. Essa ideia perdeu sentido a partir do momento que, através dos avanços tecnológicos e científicos, constatou-se a escassez desses recursos, pondo em risco os ecossistemas de nosso planeta. Os impactos ambientais que presenciamos são reflexos de anos de degradação e descaso com a natureza. As ações antrópicas são certamente uma das principais causas para os desastres ambientais que afetam o planeta. O descarte irregular de lixo, a poluição atmosférica gerada pelas indústrias e automóveis, a contaminação de ambientes aquáticos, entre outros, têm contribuído para o desequilíbrio ambiental nos ambientes naturais. Entretanto, este cenário pode ser melhorado à medida que a população informe-se e passe a cobrar, por exemplo, que as empresas assumam posturas ambientalmente responsáveis, preservando o meio ambiente. Nesse sentido, os meios de comunicação se tornaram importantes divulgadores de questões ambientais e com isso, essa temática se transformou em assunto de interesse de todos. Assim, termos como aquecimento global, degradação ambiental e desenvolvimento sustentável foram sendo incorporados pelo discurso da imprensa e, conseqüentemente, dos cidadãos. Segundo Gonçalves (2007), as inúmeras deficiências educacionais que nossa sociedade atravessa poderiam ser atenuadas pela publicação e discussão de artigos de divulgação científica que contribuam para a disseminação de informações para a sociedade. Visto que a temática ambiental vem ganhando espaço nas pautas das principais mídias impressas e tendo em vista o agravamento da crise ecológica, observa-se uma crescente nos estudos que analisam como os textos de divulgação científica contribuem na formação de uma sociedade mais crítica e atuante (BRANDÃO, 2007; SÉRIO e KAWAMURA, 2008; ROCHA, 2012). A divulgação científica torna-se um importante instrumento para a construção de consciência ambiental, visto que propicia a atualização e a formação permanente do público leitor, por garantir que informações recentes sejam rapidamente socializadas e, ainda, pela facilidade de acesso que esses meios oferecem à população. Nesse contexto,

que emerge a necessidade dos cidadãos terem acesso ao conhecimento científico, é que a divulgação científica assume papel fundamental. Para que este objetivo seja alcançado, a divulgação científica se propõe a fazer a tradução de uma linguagem especializada para uma leiga, de maneira que atinja um público mais amplo (ALBAGLI, 1996). De acordo com Bueno (1984), a divulgação científica pode ser definida como o uso de recursos para a comunicação da informação científica e tecnológica para o público em geral. Porém dificilmente pode-se encontrar uma definição completa de divulgação científica, visto que este termo designa a forma como o conhecimento científico é produzido, formulado e comunicado em nossa sociedade (SILVA, 2006).

OBJETIVOS

O objetivo desta pesquisa é avaliar como o texto de divulgação científica auxilia no aprendizado de conceitos ambientais por alunos do ensino fundamental. Para isso, utilizou-se a estratégia da aplicação de questionário diagnóstico, antes da leitura do texto, e questionário final, após a leitura e discussão do material. Posteriormente, foi realizada a análise dos questionários baseada em domínios cognitivos, como conhecimento, compreensão, aplicação, entre outros. Dessa forma, os questionários foram categorizados em três tipos de balança de conhecimento: acrescido, igualitário e decrescido.

JUSTIFICATIVA

Oliveira (2002) destaca que a divulgação científica contribui para a acessibilidade dos conhecimentos científicos para o público em geral. Desta forma, a mídia assume um papel que vai além do informativo, atingindo o formativo no sentido que favorece a socialização do saber científico. Isto significa que é de extrema importância, para a formação de leitores, que a busca pela informação não esteja restrita à escola, mas também, esteja presente no cotidiano através de livros, jornais, televisão, noticiários e, principalmente, a internet, que é o veículo de informações mais utilizado da atualidade. As estratégias didáticas que apresentam uma variedade de formas de argumentação e pontos de vista são importantes para a valorização do contato dos alunos com diferentes tipos de textos. Além disso, contribuem para o desenvolvimento de habilidades de leitura e domínio de conceitos, formas de argumentação científica, acesso a maior diversidade de informações e introdução de novos conceitos.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com 62 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental das redes pública e particular do município do Rio de Janeiro. O texto selecionado para a oficina pedagógica aborda o processo de acidificação dos oceanos provocada pelo aquecimento global. Para analisar os resultados trazidos a partir da leitura e discussão do texto, utilizou-se um questionário diagnóstico, cujo objetivo era analisar o nível de conhecimento dos alunos sobre a temática proposta e após a atividade foi aplicado um questionário final. Para avaliar o grau de compreensão e articulação de conceitos, as respostas dos questionários foram analisadas de acordo com os objetivos cognitivos propostos por Bloom et al. (1973), que sugeriram um método de avaliação que define, de forma clara, precisa e verificável, o objetivo a ser atingido ao final de uma ação educacional. Para isso, os autores dividiram as possibilidades de aprendizagem em três domínios: o cognitivo, o afetivo e o psicomotor. Cada um desses domínios tem diversos níveis de profundidade de aprendizado. Por este motivo, essa classificação é denominada taxonomia, na qual cada nível é mais complexo e mais específico do que o anterior. Neste estudo utilizou-se o método do domínio cognitivo para avaliar os questionários diagnóstico e final, considerando as seguintes características: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. As características analisadas para avaliar as respostas dos alunos, foram: Conhecimento (memorização de conceitos), compreensão (entender o significado dos conceitos), aplicação (aplicar o aprendizado em novas situações), análise (análise de comentários e críticas), síntese (reconhece as diferentes partes de um todo) Diante da avaliação destes aspectos desenvolveu-se uma balança de conhecimentos que retrata o nível de conhecimento do aluno em cada questão individualmente, chegando-se então, às respostas classificadas da seguinte forma: não respondeu, não conhece, conhece pouco, conhece parcialmente e conhece. Os questionários diagnóstico e final passaram por este procedimento avaliativo e cada pergunta dos questionários foi classificada individualmente e, após essa classificação, os resultados dos questionários foram comparados e se tirou uma média desta comparação. Através dessa comparação realizou-se uma nova avaliação, que apurou o aprimoramento das respostas, ou seja, se depois da leitura e discussão do texto de divulgação científica, o aluno absorveu as informações esperadas, apresentando-as em sua resposta. Nessa comparação entre os questionários diagnóstico e final aplicou-se outra classificação, com o objetivo de analisar o impacto do texto nas respostas. Essa nova classificação utilizou a comparação do desempenho dos alunos em suas respostas, de acordo com os domínios, nos dois questionários. Nessas condições, o desempenho final de cada aluno foi classificado em: decrescido (aplicou melhor o conhecimento no questionário diagnóstico do que no final), igualitário (tanto nas respostas do questionário diagnóstico ou inicial, quanto no diagnóstico final ele apresentou o mesmo grau de conhecimento) e acrescido (as

respostas do questionário final apresentaram significativo grau de conhecimento e evolução em relação às respostas do questionário inicial).

RESULTADOS

Após a avaliação dos questionários, observou-se que o texto de divulgação científica gerou impacto positivo no aprendizado dos alunos acerca de conceitos ambientais. Do total de alunos que participou da pesquisa, 49% apresentou enriquecimento conceitual em suas respostas no questionário final, quando comparadas às respostas do questionário diagnóstico. Para 40% dos alunos avaliados, o texto de divulgação científica não agregou informações adicionais sobre o tema. Apenas 11% dos alunos apresentou impacto negativo em relação à leitura e discussão da reportagem, visto que apresentaram melhor desempenho ao responder o questionário diagnóstico do que o final. O resultado foi satisfatório, pois antes da atividade pedagógica 62% das respostas foram classificadas como “Não conhece” e após a leitura e discussão do texto caiu para a 39%. Tal redução corrobora a importância da utilização de textos de divulgação científica em sala de aula para o aprendizado de alunos de novos conceitos científicos. Através da análise dos dados, pode-se observar que antes da leitura do texto 94% dos alunos não respondeu, não conhecia ou conhecia pouco do tema e após a atividade, mais de 50% dos alunos conhecia o tema, sendo que 41% conhecia pouco, 14% conhecia parcialmente e 5% absorveu totalmente as informações disponibilizadas no texto. Ressalta-se que na questão de definição do aquecimento global antes da leitura do texto, 75% dos alunos tiveram suas respostas enquadradas na classificação conhece pouco e após a leitura e discussão do texto, esse número reduziu para 51%. Para exemplificar o acréscimo conceitual obtido após a leitura da reportagem, selecionou-se respostas acerca da definição de aquecimento global. Alguns alunos que no questionário diagnóstico tiveram suas respostas enquadradas na classificação “Não conhece”, apresentaram uma melhora significativa em suas respostas após a realização da atividade, tendo-as enquadradas em classificações superiores como, conhece parcialmente ou conhece. Um dos alunos que havia respondido da seguinte forma, demonstrando conhecimento muito superficial do assunto e tendo sua resposta classificada como não conhece: “A terra fica mais quente” Após a leitura do texto, apresentou a seguinte resposta, classificada como Conhece, pois, o aluno descreveu com suas palavras o aquecimento global e como afeta os ecossistemas. “A elevação da temperatura da terra, que afeta uma série de animais, dos quais os corais são os mais conhecidos. Além de reduzir o volume de nutrientes e enfraquecer os ecossistemas marinhos, a elevação da temperatura também tem implicações sobre o regime climático do planeta” Outro aluno, que anteriormente respondeu de forma semelhante a anterior, não demonstrando conhecimento sobre o assunto e tendo sua resposta também

classificada como não conhece: “Danos causados pelos seres humanos e que afetam o modo de vida de todos” Após a leitura do texto, apresentou a seguinte resposta, classificada como Conhece, pois, o aluno descreveu com suas palavras o aquecimento global. “Os raios solares entram na atmosfera e são refletidos. Com a alta emissão do gás CO_2 os raios ficam presos na atmosfera terrestre ocasionando o aquecimento da terra”. Os alunos que já apresentavam algum conhecimento sobre o tema, após a leitura do texto, obtiveram melhor desempenho em suas respostas, por exemplo, 64% dos alunos que apresentaram classificação “Conhece pouco” no questionário diagnóstico obtiveram suas respostas classificadas posteriormente, no questionário final, como “Conhece parcialmente” ou “Conhece”. Apenas 36% dos alunos continuaram com a mesma classificação. Alguns pesquisadores relataram a importância da utilização dos textos de divulgação científica para o ensino de novos conceitos no ambiente escolar. Uma destas análises foi realizada por Ferreira e Queiroz (2011), onde foram levantadas as principais pesquisas que investigaram a utilização dos textos de divulgação científica e, em conclusão, evidenciou-se a importância desses textos como ferramenta de veiculação de informações científicas contextualizadas e atuais, contribuindo para a construção de conhecimento científico, tanto no ensino médio quanto para o ensino fundamental. Rocha (2012) ao avaliar a contribuição da divulgação científica, como ferramenta de ensino, destacou o potencial didático deste material, pois além de contextualizar o conteúdo curricular, contribui para desenvolver uma leitura crítica por parte dos alunos. Ao avaliarem o uso da divulgação científica em sala de aula, Ferreira e Queiroz (2011) identificaram a importância deste material nas interações professor – aluno e aluno – aluno, possibilitando o processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos. A partir do exposto, observa-se que pontos diversos e importantes têm sido estudados e analisados por pesquisadores sobre a divulgação científica, que em geral, é reconhecida nestes trabalhos como importante ferramenta de veiculação de informações científicas.

CONCLUSÃO

O uso dos textos de divulgação científica favoreceu o aprendizado de conceitos ambientais, além de se constituírem em textos ricos em informações científicas e com uma linguagem acessível. A partir dos resultados obtidos, observou-se que os alunos adquiriram maior conhecimento sobre as questões relacionadas ao aquecimento global e, inclusive, os que já apresentavam conhecimentos prévios do assunto foram capazes de contextualizar melhor as informações disponíveis no texto redigindo suas respostas utilizando-se terminologias e conceitos presentes no texto. Os resultados dessa pesquisa destacam a importância do uso dos textos de divulgação científica como recurso didático

em sala de aula e que quando empregados corretamente e seguidos com a orientação do professor, auxiliam o processo de ensino aprendizagem de conhecimentos científicos.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, A.

1996. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? Ciência da Informação.

Brasília. V.25, n.3, p.396-404, 1996.

BLOOM, B.; KRATHWOHL, D. R.; DAVID, R.; MASIA, B. B.

1973. Taxonomia dos objetivos educacionais: domínio cognitivo.

Porto Alegre: Globo, 1973.

BRANDÃO, C. R.

2007. Comunidades aprendentes. In: FERRARO Jr, L. A. (Org). Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores.

Brasília: MMA, p. 85-91. 2007.

BUENO, W. C.

1984. Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente. 364f.

1984. Tese (Doutorado em Jornalismo) Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L.

2011. Autoria no ensino superior de química: análise de textos escritos por alunos de graduação.

Ciência e Educação, v. 17, n. 3, p. 541-558, 2011.

GONÇALVES, A. A. C.

2007. Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão – PE.

Biotemas, v., n.3, p.115-125, 2007.

OLIVEIRA, J. A. P. de.

2002. Instrumentos Econômicos para Gestão Ambiental: Lições das experiências nacional e internacional. Série: Construindo os Recursos do Amanhã – v. 3, 2002.

ROCHA, M. B.

2012. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências.

R. B. E. C. T., v. 5, n. 2, pp. 109-132, 2012.

SÉRIO, A. L.; KAWAMURA, S.

2008. As temáticas da ciência abordadas na revista Scientific American Brasil.

São Paulo: AnnabluMe/FAPESP, 2008.

SILVA, H. C. da. O que é divulgação científica?

Revista Ciência e Ensino, v., n. 1, p. 53-59, 2006.

O USO DIDÁTICO DO LIVRO DE FICÇÃO CIENTÍFICA JOGADOR NUMERO 1 EM AULAS DE BIOLOGIA

Danielle Cristina Duque Estrada Borim; Marcelo Borges Rocha

PALAVRAS CHAVE

Literatura de ficção científica, Ensino de biologia, Divulgação científica.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a ciência é cada vez mais vista como aquela que tornará o mundo melhor, porém, juntamente com seus avanços, ela também pode ser considerada como uma área de pesquisa potencialmente perigosa, quando não utilizada com ética e discernimento. A fim de tornar essa ciência, juntamente com os seus avanços, acessível à população, a divulgação científica tem como um dos seus objetivos levar a população o conhecimento científico, esclarecendo as causas de medos e superstições, assim como as funcionalidades das novas descobertas. Com isso, se torna de igual importância difundir as novidades da área científica, as quais circulam inicialmente em publicações especializadas. Para Alferes e Augustin (2008) os interesses sociais parecem se relacionar a divulgação científica e, portanto, a ciência é àquilo que pode trazer benefício à sociedade. Segundo Francisco (2005), o conhecimento que é adquirido através da divulgação das atividades científicas, dificilmente fará com que alguém possa atuar como profissional na área, porém permite um acompanhamento de questões de importância nacional e internacional, dando como exemplo a legislação brasileira referente à biosegurança e o Protocolo de Kioto. Ainda dentro desse contexto, vale lembrar o que Mortimer (2002), menciona a respeito à formação de cidadãos para uma ação social responsável, que estaria relacionada à tomada de decisões quanto estes tivessem mais familiarizados com alguns conceitos científicos. Com a necessidade da divulgação dos avanços científicos e tecnológicos, havia uma necessidade de transpor de forma correta os novos conceitos que antes estavam restritos ao mundo científico. Juntamente com essa transposição de conceitos houve um esforço para uma mudança na linguagem da ciência com diversas abordagens. Ao longo da história foi natural, segundo as autoras De La Roucque e Kamel (2009), o surgimento de um gênero literário que ficou conhecido mais tarde como literatura de ficção científica. Através dele, podemos manifestar como a ciência e a tecnologia pode expressar a apreensão da população em relação aos seus possíveis impactos negativos, e por outro, o otimismo desmedido em relação aos seus resultados, as quais conduzem a uma forma de representação das aspirações da

sociedade podendo até mesmo fazer previsões futurísticas. Segundo Murray (2003), a narrativa presente na ficção científica tem sua importância reforçada devido ao mecanismo cognitivo primário que existe sobre a compreensão do mundo, onde essa consciência vem sendo buscada desde que o homem entendeu o seu papel na natureza, começando a refletir sobre as suas possíveis decisões. A ficção científica vem ilustrando uma estreita correspondência entre os saberes produzidos pela comunidade científica e o imaginário humano, o que de certa forma não deixa de ser um aspecto da divulgação científica, intercalada por graus de literárias e poéticas, capazes de atrair as mentes humanas, principalmente aos dos jovens. Sendo assim este tipo de literatura trata dos medos e esperanças gerados pelas descobertas científicas e retrata as imagens e mitos em torno da própria ciência, representando, portanto uma boa fonte de discussões no âmbito escolar.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo analisar a obra de ficção científica “Jogador Numero 1” do autor Ernest Cline tomando como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), sugerindo possíveis abordagens de Ciências/Biologia que podem ser desenvolvidas ao utilizar esta obra literária em sala de aula como uma ferramenta didática.

JUSTIFICATIVA

Cada vez mais o professor busca novos caminhos para abordar temas dentro do currículo escolar. Nessa busca é cada vez mais comum o uso de obras literárias dentro da sala de aula (De La Roucque e Kamel, 2009). Segundo Chagas (2000) a literatura sobre “literacia científica” e suas implicações no ensino formal das ciências apresentam diferentes propostas quanto aos conhecimentos, competências, capacidades, atitudes e valores em ciência, necessários a qualquer indivíduo, numa sociedade caracterizada pelo crescente impacto da Ciência e da Tecnologia. Sendo assim o presente trabalho contribui para a discussão acerca da divulgação e aplicação de práticas de ensino e aprendizagem em ciências que sejam inovadoras e adequadas ao analisar os possíveis conteúdos que podem ser desenvolvidos em sala de aula com o livro de ficção científica “Jogador Numero 1”.

METODOLOGIA

A metodologia do trabalho se deu inicialmente por um levantamento bibliográfico sobre a ficção científica, divulgação científica e o uso da literatura de ficção científica em sala de

aula como ferramenta didática. Essa pesquisa se baseia no uso de ferramentas alternativas ao ensino clássico na sala de aula, de forma a atrair a atenção do aluno, trazendo seus interesses pessoais, como a leitura descompromissada para a produção de pensamento crítico com figura social, e apresenta grande importância para o embasamento do trabalho. Logo após, foi realizada a escolha da obra literária, a qual foi optada por nós, por se tratar de um livro de fácil aceitação, dispondo de uma linguagem descomplicada e de fácil acesso, estando disponível na internet em conteúdo completo. Além disso, ele é um livro tem como característica ser uma ficção científica futurista, sem que isso afaste o leitor do ambiente descrito, pois demonstra pontos do mundo tecnológico atual, além de se utilizar da atual situação, em que muitos jovens passam incontáveis horas em mundos virtuais, criando amizades, relacionamentos e até gerando renda. Isso faz com que o livro tenha uma premissa atraente para o público jovem. Após a escolha do livro, decorreram-se leituras minuciosas, visando à análise dos diversos aspectos que o livro visa abordar, como a prospecção das situações vindouras, a possível crise energética, a imersão da população em ambientes virtuais, a escapada do mundo real, a capitalização das indústrias tecnológicas, entre outros. Tendo em vista que o público-alvo do trabalho consiste em turmas do Ensino Médio, em aulas de biologia, a análise e seleção de trechos ocorreram buscando possíveis temas a serem trabalhados em sala de aula, sendo eles separados. A orientação a essa análise dos conteúdos presentes no livro se deu utilizando como suporte os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (Brasil, 2000) para o Ensino Médio e os temas transversais. Os PCNs para o Ensino Médio têm por objetivo auxiliar os educadores na reflexão sobre a prática diária em sala de aula e servir de apoio ao planejamento de aulas e ao desenvolvimento do currículo da escola.

RESULTADOS

Apesar do enredo do livro acontecer no ano de 2044, os temas são bem atuais. Separamos alguns deles para serem discutidos quanto as suas possíveis abordagens em sala de aula: Trecho 1 - "E agora é que vêm as notícias ruins. Nossa civilização mundial foi formada a um preço alto. Precisamos de muita energia para construí-la e obtemos essa energia por meio da queima de combustíveis fósseis, que vieram de plantas e animais mortos enterrados bem fundo no solo. Usamos a maior parte desse combustível antes de sua chegada, e agora estamos quase sem nada. Isso quer dizer que não temos mais energia suficiente para manter a civilização em andamento como antes. Por isso, precisamos reduzir o uso. Problemão. A isso demos o nome de Crise de Energia Global, e já dura um tempo"(pag. 26 – Nível 1). Trecho 2 - "Além disso, a queima de todos os combustíveis fósseis acarretou uns efeitos colaterais meio feios, como o aumento da temperatura de nosso planeta e a mudança no meio ambiente. Então, agora as calotas

polares estão derretendo, os níveis dos oceanos estão subindo e o clima está todo bagunçado. Plantas e animais estão morrendo em números recordes, e muitas pessoas estão morrendo de fome, sem ter onde morar. Continuamos travando guerras uns contra os outros, principalmente por causa de alguns recursos que sobraram” (pag. 26 – Nível 1). Trecho 3 – “A parte de cima ou “telhado” das pilhas era coberta com uma série de painéis solares que ofereciam energia às unidades abaixo. Uma série de mangueiras e canos retorcidos serpenteava a lateral de cada pilha de cima abaixo, levando água a cada trailer e levando embora o esgoto (luxo agora disponível em algumas das outras pilhas espalhadas pela cidade). Pouca luz do sol entrava na parte de baixo (conhecida como “térreo”). As faixas escuras e estreitas de chão entre as pilhas eram repletas de carcaças de carros e caminhões abandonados, com seus tanques de combustível esvaziados e suas saídas bloqueadas muito tempo antes” (pag 31 – Nível 1). Trecho 4 – “Um de nossos vizinhos, o sr. Miller, certa vez me explicou que os parques de trailers como o nosso eram formados, originalmente, por uma dúzia de casas móveis organizadas em fileiras benfeitas no chão. Mas depois da crise do petróleo e do início da crise de energia, as cidades grandes foram invadidas por refugiados de cercanias suburbanas e rurais, resultando em falta de casas na cidade. Imóveis a uma distância que podia ser percorrida a pé perto da cidade se tornaram valiosos demais para que o espaço fosse desperdiçado com apenas um andar de casas móveis, e então alguém teve a brilhante ideia de, como disse o sr. Miller, “empilhar a bagunça”, para aproveitar o terreno ao máximo. A ideia pegou, e os parques de trailers ao longo do país logo evoluíram para “pilhas” como aqueles híbridos de favelas, casas de aluguel e campos de refugiados” (pag. 31 – Nível 1). Trecho 5 – “Fiz bacon de soja. E esses ovos em pó não são tão ruins se colocarmos bastante sal..” (pag.33 – Nível 1). Trecho 6 – “Frequentemente havia pessoas perigosas e desesperadas por perto – do tipo que rouba, estupra e vende seus órgãos no mercado negro.” (pag.33 – Nível 1). Trecho 7 – “A cadeira atuava com meu Shapctic Bootsuit, um macacão de reações. Ele cobria cada parte de meu corpo, do pescoço aos pés, e tinha aberturas discretas para que eu pudesse fazer minhas necessidades sem ter de me despir completamente. A parte de trás do macacão era coberta por um exoesqueleto complexo, uma rede de tendões e articulações artificiais que podiam prever e inibir meus movimentos. Dentro do macacão havia uma rede parecida com uma teia, de atuadores em miniatura que entravam em contato com a minha pele a cada poucos centímetros. Eles podiam ser ativados em grupos pequenos ou grandes com o propósito da simulação tátil – para fazer minha pele sentir as coisas que, na verdade, não existiam. Conseguiram simular, de modo convincente, a sensação de um cutucão no ombro, de um chute na canela ou de um tiro no peito. (Um software integrado de segurança impedia que meus equipamentos causassem qualquer dano físico, por isso um tiro simulado ficava mais parecido com um soco fraco.).” (pag.243 – Nível 2) Ao analisar os trechos 1 e 2 podemos notar a presença da questão

sobre meio ambiente e a queima de combustíveis fósseis. O autor trata da Crise Energética Global de forma a caracterizá-la de forma simples e que atinja qualquer público-alvo, sejam alunos de níveis básicos de ensino como leitores completamente leigos no assunto. Além disso, visa ressaltar a respeito das consequências para o meio ambiente e a situação da sociedade devido à crise energética e queima destes combustíveis. Dessa forma o professor pode trabalhar meio ambiente (tema transversal) dando destaque para as consequências que são atuais da queima de combustíveis fósseis. Utilizando-se do trecho 3 pode-se estimular a busca de energia alternativas, como a energia solar abordada no trecho em questão. Outro ponto que também pode ser abordado nesse trecho e no trecho 4 é em relação ao êxodo gerado pela crise energética assim como as novas configurações das cidades após essa crise. Destacam-se também as condições de saneamento básico presentes somente em algumas das “pilhas de trailers”. Sendo assim ao trabalhar com os trechos 3 e 4 o professor poderá o uso da energia alternativa – presentes também em outros trechos do livro – , juntamente com o professor de Geografia ele poderá envolver o êxodo apresentado no livro e compara-lo com os quadros de êxodo do acontecidos no mundo e suas consequências. Nos trechos 5 e 6 são destaques a reestruturação alimentar e da violência sendo consequências da crise mencionada nos trechos anteriores. No trecho 7 podemos ver como a nova tecnologia desenvolveu formas de adaptações tornando o mundo virtual cada vez mais real através até mesmo da confecção de trajes que se envolvem ao corpo como exoesqueletos. Nesse trecho podemos trabalhar temas como fisiologia, adaptações corporais a software trazendo para a nossa realidade a pesquisa de avanços científicos. Por fim ao analisar esses trechos selecionados podemos perceber o caráter interdisciplinar nas temáticas possibilitando assim não somente ao professor de Biologia trabalhar com esse livro em sala de aula, mas incluir também as disciplinas História e Geografia.

CONCLUSÃO

Após a análise do livro e dos resultados, podemos concluir que o presente livro possui um potencial para ser utilizado em sala de aula, servindo como uma ferramenta didática. Chegamos a essa conclusão, uma vez que os conteúdos que podem ser abordados atendem a alguns dos temas transversais presentes no PCNs (como meio ambiente e ética), além de poder ter um caráter interdisciplinar, isso porque alguns dos temas presentes no livro podem ser desenvolvidos por outras áreas como Geografia e História.

REFERÊNCIAS

ALFERES, S. C.; AGUSTINI, C. L. H.

(2008). A Escrita da Divulgação Científica. Horizonte Científico (Uberlândia). 2008, v. 1, p. 3081.

BRASIL.

(2000). Ministério da Educação, Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília. 2000, p. 15.

CHAGAS, I.

(2000). Literacia científica. O grande desafio para a escola.

In: Actas do 1º encontro nacional de investigação e formação, globalização e desenvolvimento profissional do professor. Escola Superior de Educação de Lisboa. Disponível em

<http://www.eselx.ipl.pt/Iencontro/Actas/textos/Paineis%20Chagas.htm.2000>. p. 25.

DE LA ROCQUE, L. R. ; KAMEL, C. R. L.

(2009) .A literatura de ficção científica como veículo de divulgação científica na educação informal em ciência: questões de ética e gênero em discussão em Oryx e Crake de Margaret Atwood.

In: Sandra Sacramento. (Org.). : Gênero, identidade e hibridismo cultural: enfoques possíveis. Ilhéus - Bahia: Editora da UESC, 2009. p. 203-212

FRANCISCO, R. H. P.

(2005). A divulgação científica.

Revista Eletrônica de Ciências, Out. 2005, n.29.

MORTIMER, E. F.

(2002). Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências.

Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2002. 2(1) p. 36-59.

MURRAY, J. H.

(2003) . Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço.

São Paulo: Itaú Cultural, UNESP, 2003.

O USO DO FACEBOOK PARA A DIFUSÃO DO TEMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Vânia Lucia de Oliveira; Wallace Vallory Nunes; Cristianni Antunes Leal;
Renata Barbosa Dionysio; Luis Gustavo Magro Dionysio

INTRODUÇÃO

Em 1998, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), foram publicados os seus temas transversais, sendo um deles o meio ambiente, que envolve a educação ambiental (EA). Neste contexto, a EA passa a figurar como sendo fundamental para que ocorram transformações positivas em relação à conscientização das questões ambientais (BRASIL, 1998). No entanto, a EA só foi oficializada com a Lei nº 9795 de 1999. Esta considera que tanto o indivíduo quanto a coletividade devem construir possibilidades que permitam atitudes cujo objetivo é a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1999). Neste cenário, Faruolo, Oliveira e Bomfim (2012, p. 4) afirmam que “Em decorrência das preocupações com o meio ambiente, foi necessário tecer valores voltados para conscientização e sensibilização em âmbito educacional”.

Com isso, a EA passa a fazer parte de todas as salas de aula, mas disputa o seu espaço com o conteúdo programático de cada disciplina; o que faz com que o professor precise encontrar tempo suficiente para que possa desenvolver o tema EA, sem comprometer o andamento da disciplina. Desta maneira, o professor por vezes, não consegue abordá-la devidamente.

Com o avanço tecnológico, principalmente na área da educação, com o uso do computador e da *internet*, mais precisamente com o uso das redes sociais, a partir do início do século XXI, surge a necessidade de inovação educacional que Demo (2012, p. 15) considera “(...) a chance de oferecer a quem mais precisa autêntica oportunidade de aprender bem, dentro e fora da escola, de preferência com o apoio digital”. Se dentro da escola, o conteúdo programático é prioridade e ocupa todo o tempo disponível, resta ao professor trabalhar a EA fora da escola. Para isso é preciso buscar alternativas que sejam atrativas aos alunos e possíveis aos professores, como no caso da rede social *Facebook*, que é muito usada pelos alunos, pois desperta o interesse e o mantém por muitas horas utilizando-a.

O *Facebook* foi criado em 2004, mas só em 2006 foi disponibilizada ao público; hoje se apresenta como a maior rede social do mundo, com mais de um bilhão de usuários, em 2012. Os dois países que mais têm usuários são os Estados Unidos (EUA), seu país de origem, em primeiro lugar; e em segundo lugar, o Brasil (OLIVEIRA et al., 2012).

Com um número significativo de usuários no Brasil, principalmente entre os jovens a partir de 13 anos de idade, pois é a idade mínima permitida para poder se cadastrar no

Facebook; presume-se, então, que muitos destes jovens sejam alunos de diferentes níveis educacionais, considerando aí os alunos da educação básica, pois Prensky (2001) considera como nativos digitais aqueles nascidos após a década de 1980 e que são capazes de realizar diferentes atividades ao mesmo tempo, como ouvir música, ler, estudar, escrever mensagens no celular, usar a *internet*, entre outras; ações muito comuns encontradas na maioria destes alunos. Com isso, o *Facebook* apresenta-se no cotidiano da maioria dos alunos, principalmente na educação básica a partir do segundo segmento do ensino fundamental.

JUSTIFICATIVA

Com o avanço tecnológico, principalmente com o uso de celulares conectados a *internet*, com o aplicativo da rede social *Facebook*; foi facilitado o acesso aos alunos, que chegam a ficar todo o dia conectados à rede social. Considerando que os alunos passam muitas horas conectados à *internet* e poucas horas dentro da escola; torna-se importante utilizar essas horas, em que eles estão conectados, para a difusão dos conhecimentos de diversos temas, inclusive do tema EA.

No *Facebook* estão disponíveis diversas páginas, sobre o tema EA, que oferecem informações sobre problemas ambientais, projetos de sustentabilidade, áreas de preservação ambiental, atitudes sustentáveis, entre outros. A partir disso, pode-se usar o espaço do *Facebook* para difundir a temática, a partir da criação de uma página do professor; além de manter os alunos interagindo, mesmo fora da escola.

OBJETIVOS

O objetivo do trabalho é apresentar o *Facebook* como um espaço não formal de aprendizagem para a difusão do tema EA, a partir da criação de uma página pelo professor, independente da disciplina, para estudar o tema com seus alunos.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a de pesquisa de levantamento de dados primários, a partir de uma amostragem aleatória da existência de páginas sobre EA no *Facebook* e a criação de um grupo, pelo professor, para a difusão do tema EA no *Facebook*.

A amostragem se deu a partir da pesquisa por palavras-chave no *Facebook*, para localizar páginas existentes sobre o tema EA. As palavras usadas foram: educação ambiental, sustentabilidade, meio ambiente, preservação da natureza, conscientização ecológica, problemas ambientais, mudança de comportamento, área de preservação ambiental,

projetos ambientais, turismo ecológico, patrimônio ambiental, entre outras. Com a pesquisa várias páginas foram encontradas, inclusive páginas de outros países, principalmente EUA. Para que a difusão se tornasse mais próxima dos alunos, deu-se preferência apenas para páginas brasileiras; das diversas encontradas, sete páginas foram selecionadas aleatoriamente para a amostragem.

O grupo criado foi em setembro de 2012 e recebeu o nome de Grupo de Educação Ambiental para Guias de Turismo (GEAGTur), com o intuito de iniciar uma discussão sobre o aprendizado do tema EA, a partir do uso do *Facebook*, entre alunos e professores de cursos técnicos em Guia de Turismo; o grupo faz parte do produto educacional da dissertação do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ, campus Nilópolis.

Os participantes iniciais do grupo foram alguns alunos do Curso Técnico em Guia de Turismo da Escola Técnica Estadual Juscelino Kubitschek - ETEJK e da Escola Técnica Estadual Adolpho Bloch - ETEAB, além dos professores das disciplinas técnicas. Atualmente seus membros são alunos de diferentes cursos de guia de turismo e guias de turismo que já são formados; além de interessados na temática EA.

O grupo disponibilizava informações ligadas ao tema EA encontradas em diversas páginas da *internet*, a partir de postagens feitas pelo professor e pelos alunos. As postagens no grupo, automaticamente eram direcionadas para a página principal de cada participante, que tomava conhecimento do que foi postado, podendo interagir com o grupo e compartilhar com os demais amigos do *Facebook*.

RESULTADOS

O *Facebook* permite, entre outras possibilidades, que sejam criadas páginas, cuja administração é de quem as cria. As páginas são criadas para divulgar algum produto, ideia ou serviço, por exemplo. Como todos os dias surgem novas páginas no *Facebook*, se torna muito difícil chegar a um número próximo da realidade de páginas existentes, por isso, a partir de uma breve amostragem, pode-se aleatoriamente ilustrar algumas páginas que difundem o tema EA, a partir da sustentabilidade, preservação da natureza, ecologia, meio ambiente, entre outros. A seguir segue as sete páginas selecionadas, referentes aos temas EA.

A página Recyclelife Brasil, fundada em junho de 2006 já conta com mais de 57.600 pessoas que a curtiram. A página busca a mudança de atitude das pessoas em relação à preservação do meio ambiente e chama esta mudança de "ecologia sensata". Além disso, tem por missão alcançar a cidadania ambiental usando as ferramentas virtuais na transformação de atitudes e ações que beneficiam a natureza.

A página Salve o Planeta, fundada em janeiro de 2010, já conta com mais de 650.000 pessoas que a curtiram. A página se propõe a conscientizar sobre a sustentabilidade econômica, social, cultural e ambiental. Além disso, difunde a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas naturais, por meio de dicas e socializando informações de outras fontes.

A página Educação Ambiental Crítica, criada em novembro de 2010, já conta com mais de 1.350 pessoas que a curtiram. A página se propõe a analisar o meio ambiente e a educação ambiental a partir da perspectiva da teoria histórico-crítica.

A página Juventude Sustentável, fundada em junho de 2012, já conta com mais de 312.000 pessoas que a curtiram. A página se propõe a postar conteúdos voltados para a política e voltados para a EA, além de apoiar o plantio de árvores, a defesa dos animais e a reciclagem do lixo. Também desenvolve dois projetos ambientais: Trote Ecológico Juventude Sustentável, que busca sensibilizar e conscientizar sobre o importante papel das árvores em todo o planeta; e Fotógrafo Juventude, que busca mostrar, a partir da fotografia, as belas paisagens naturais do Brasil, fomentando o turismo e a economia das cidades cujas paisagens são fotografadas.

A página Ecologicamente Correto, fundada em abril de 2012, já conta com mais de 75.500 pessoas que a curtiram. A página é voltada para a reciclagem do lixo e a difusão sobre a preservação da natureza. É apresentado ao visitante ações para a reciclagem, o adequado descarte do lixo, entre outros; contribuindo assim, para uma melhora ambiental

A página, Ambientalistas em Rede, fundada em janeiro de 2012, já conta com mais de 42.300 pessoas que a curtiram. A página difunde informações sobre questões ligadas ao meio ambiente e acredita que o *Facebook* é uma importante ferramenta para esta proposta.

A página IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas, criada em agosto de 2010, já conta com mais de 7.000 pessoas que a curtiram. A página difunde informações sobre EA e sustentabilidade. Tem como missão a conservação da biodiversidade, a promoção de benefícios socioeconômicos a partir da ciência, educação e de negócios ligados à sustentabilidade.

A partir dessa pequena amostragem, buscou-se ilustrar a EA no *Facebook*. Vale considerar que cada uma dessas páginas sugerem muitas outras páginas com o mesmo tema e que cada uma das pessoas que a curtem, tem um alcance próximo ao número dos amigos e dos amigos dos amigos. Ou seja, a EA já está sendo difundida no espaço não formal de ensino que é o *Facebook*.

Além disso, o *Facebook* permite que seus usuários criem grupos de estudo, estes grupos podem ser abertos (qualquer pessoa pode ver e participar); fechados (qualquer pessoa pode ver, mas só os membros podem participar); ou secretos (só os membros podem ver e participar).

A criação de um grupo pelo professor da disciplina em que está atuando, permite que ele tenha mais um espaço para trabalhar o seu conteúdo e enriquecer os seus alunos com mais informações, a partir do momento que o professor reconhece esse espaço como uma extensão de sua sala de aula. Em princípio, o professor deve alimentar a página criada e estimular a visita à página e a participação nos debates, o esperado é que com o tempo os próprios alunos tragam contribuições sobre a temática trabalhada em sala.

Como nem sempre é possível abordar a EA durante as aulas na escola, a criação de um grupo no *Facebook* oferece o espaço ideal para complementar a abordagem do tema, pois Oliveira (2012, p. 5) coloca que "(...) quanto mais domínio das tecnologias com a utilização das ferramentas midiáticas, mais possibilidades de aprendizagem sobre a EA e mais condições do exercício da sua prática na transformação da sociedade". Apesar disso, nem sempre o professor está apto a utilizar o *Facebook* para ensinar a EA, pois muitos desconhecem os seus recursos para a educação e de acordo com Demo (2012, p. 13) "Infelizmente, sempre que se quer cuidar da aprendizagem do aluno, o trabalho aumenta".

Isso ocorre porque os professores, em sua maioria, costumam ser imigrantes digitais (PRENSKY, 2001) ou residentes digitais (WHITE; LE CORNU, 2011). Os imigrantes digitais são os nascidos antes da década de 1980 e que praticamente não usam a *internet*, já os residentes digitais são os mesmo imigrantes digitais com a diferença que estes acessam muito mais a internet, principalmente, sua caixa de e-mail, bancos *on line* e redes sociais, como o *Facebook*. Sendo assim, os professores nativos digitais e os professores residentes digitais são os que mais se disponibilizam na criação de grupos de estudo no *Facebook*.

Diante deste cenário apresentado e também contribuindo para o tema abordado neste estudo, em setembro de 2012 foi criado o Grupo de Educação Ambiental para Guias de Turismo (GEAGtur), disponível em

<https://www.facebook.com/groups/182121895206172/>. O grupo é fechado e tem o objetivo de auxiliar o trabalho do Guia de Turismo na condução de grupos de turistas em espaços naturais e em espaços urbanos, voltados para a difusão do tema EA, pois "(...) para a formação do técnico em guia de turismo, se exige amplos conhecimentos, sendo considerável a utilização da prática da EA, no sentido de contribuir com a transformação da sociedade, levando-se em conta a preservação ambiental (...)" (OLIVEIRA, 2012, p. 4). O grupo é utilizado como um espaço não formal de aprendizagem, onde são disponibilizadas informações sobre a EA a fim de gerar colaboração, participação e interação entre os seus membros; além disso, Oliveira e Nunes (2012) afirmam que a EA gera no guia de turismo o compromisso com a preservação ambiental, contribuindo com a sua difusão. Vale considerar que tal situação não é exclusiva dos guias de turismo, mas de todos que se preocupam com as questões ambientais. Desta forma, a EA disponibilizada

em um grupo no *Facebook* permite que os alunos e o professor possam difundir a importância do seu aprendizado.

CONCLUSÃO

A EA não é uma disciplina específica da grade curricular da educação básica, mas ela faz parte da formação do aluno; portanto, precisa ser difundida, seja dentro da sala de aula ou fora da sala de aula.

Os espaços não formais de aprendizagem existem para que o professor possa usá-los, apresentando informações que vão contribuir com o aprendizado do aluno. Sendo assim, o professor pode usar o *Facebook* como um espaço não formal de aprendizagem voltado para a EA, a partir da criação de um grupo com os seus alunos, com o propósito de compartilhar o conhecimento sobre o tema. A participação no grupo permite aos alunos a continuidade do contato com os colegas da turma e com o professor, construindo o conhecimento de modo colaborativo.

Com mais de um bilhão de usuários no mundo, sendo o Brasil o segundo país em número de usuários, seria muita ingenuidade do professor ignorar o *Facebook* como um espaço não formal de aprendizagem para a difusão do tema EA.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 9.795, de 25 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>. Acesso em 20 de agosto de 2011.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p.

DEMO, P.
Educação, Avaliação Qualitativa e Inovação – I. Brasília: Inep/MEC, 2012.

FARUOLO, T. C. L. M.; OLIVEIRA, V. L. de; BOMFIM, A. M.
Livros Paradidáticos das Disciplinas de Ciências e Geografia: Em Busca da Abordagem da Educação Ambiental Crítica. In: Anais do III ENECiências – Encontro Nacional de Ensino de Ciências, da Saúde e do Ambiente. Niterói, RJ. p. 1-9, 2012.

OLIVEIRA, V. L. de.
Ensino da Educação Ambiental a partir das Ferramentas Midiáticas: O Caso da Formação do Técnico em Guia de Turismo. In: Anais do III ENECiências – Encontro Nacional de Ensino de Ciências, da Saúde e do Ambiente. Niterói, RJ. p. 1-9, 2012.

OLIVEIRA, V. L., OLIVEIRA, M. I., DIONYSIO, R. B., DIONYSIO, L. G. M.
Compartilhando Educação no Facebook. In: Anais do I ERECEF - Encontro de Educação em Ciências do Ensino Fundamental. Nilópolis, RJ. p. 1-2, 2012.

OLIVEIRA, V. L. de; NUNES, W. V.

Criação do Grupo de Educação Ambiental para Guia de Turismo (GEAGTur) no Facebook.

In: Anais do IX Fórum de Educação Ambiental, Rio de Janeiro, RJ, p. 1, 2012.

PRENSKY, M.

Digital Natives, Digital Immigrants. MCS University Press, 2001.

WHITE, D. S.; LE CORNU, A. Visitors and residents: A new typology for on line engagement.

In: First Monday, v. 16, n. 9, 2011.

OS INTELLECTUAIS QUE “FAZIAM” CIÊNCIA: DIVULGAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO JORNAL O PATRIOTA

Letícia Lemes da Silva; Mario Cesar Newman de Queiroz

PALAVRAS CHAVE

Conhecimento, Ciência, Jornal.

INTRODUÇÃO

[...] doendo-me de que não acordasse a emulação à vista de tantos modelos das nações cultas, como se a posição physica retardasse a luz a chegar o nosso horizonte; cego a insufficiencia de minhas forças, mas desperto ao brado da Pátria, Eu não hesitei hum momento em emprehender aquillo, que todos os littteratos, primeiro que eu, haviam pensado e de que infelizmente abrirão mão, atterrados com os embaraços, que circumstancias melindrosas tornavão quasi insuperaveis. Era preciso um homem, que não tendo que arriscar hum nome conseguido á custa de preciosas descobertas, ou de obras de mão de Mestre, tivesse em pouca monta, assim applausos, como censuras; que se expondo, como parapeito, aos tiros de maledicencia, salve os sábios escritores, que cooperassem com as suas luzes para o seu desempenho (O Patriota, 1813, I, 1). Esta citação, transcrita da introdução do primeiro número do Jornal O Patriota, foi redigida por Manuel Ferreira de Araújo, seu fundador e redator. O Patriota foi criado em 1813 mantendo sua circulação até 1814, foi manufaturado pela imprensa régia, “apesar disso não podemos dizer que foi um jornal oficial, pois, apesar de sua impressão ter sido realizada pela imprensa do império e com as licenças reais, até onde se sabe não recebia diretamente recursos financeiros do governo monárquico, mas sim, contribuições dos assinantes e colaboradores”. (MOREL, 2007) A citação de Ferreira de Araújo apresenta-se como uma boa maneira de apresentar preliminarmente alguns resultados desta pesquisa, através dela é possível perceber como se configura a ideia dos homens das letras no contexto social da “jovem” sociedade imperial brasileira, mas marcada pelas rugas e cicatrizes do velho colonialismo. Estes homens que integravam a chamada República das Letras, compreendiam se como os responsáveis de trazer o progresso ao Brasil tendo como exemplo as sociedades “civilizadas” do velho mundo, transformariam a rudimentar sociedade brasileira em uma nova nação, uma nação civilizada. E, isso só seria possível através das mãos dos homens de letras, aqueles que trariam as luzes, as luzes das letras, do conhecimento, do saber e das ciências (O Patriota, 1813, I, 1). Ferreira de Araújo não estava sozinho nesse projeto, muitos outros se envolveram na produção do jornal, como

Borges de Barros, Garção Stockler, Mariano Pereira da Fonseca (futuro marques de Maricá), José Bernades de Castro, Camilo Martins Lage, Idelfonso da Costa e Abreu, Pedro F. Xavier de Brito, Silva Alvarenga, José Bonifácio, Silvestre Pinheiro Ferreira e José Saturnino (FERREIRA, 2007). Esses homens foram responsáveis pela fundação e circulação do jornal, eram importantes figuras no meio político, além de assumirem outras variadas funções, circulavam pelas mais variadas áreas do conhecimento, isto fica claro nas páginas do O Patriota, por exemplo, o caso de Manoel Arruda da Camara que além de político, intelectual, era médico e escreve um artigo sobre agricultura, era membro da sociedade francesa de agricultura. As fronteiras entre as mais diversas áreas das ciências eram muito tênues, e flexíveis, o que permitia com tranquilidade o transito livre dos intelectuais por elas (O Patriota, 1813, I).

OBJETIVOS

Identificar como a ideia de ciência enquanto instrumento de missão civilizatória aparece nas páginas do O Patriota; Investigar as relações de poder que estão presentes neste periódico; Refletir sobre a relação dos assuntos abordados pelos redatores de O Patriota com o projeto de império brasileiro; Identificar o uso do conhecimento científico como instrumento de poder na interação das relações políticas.

JUSTIFICATIVA

Espera-se que a partir desta pesquisa seja possível pensar e identificar as transformações que as ciências e seus avanços proporcionaram e proporcionam para a humanidade em todas as suas esferas, desde as rotinas domésticas até os grandes paradigmas sociais. É importante considerar que descobertas científicas proporcionaram diversas revoluções, não apenas no campo das ciências e tecnologias, mas também revoluções no plano das ideias. Newton, Darwin, Pasteur, Einstein, Curie e tantos outros, que a partir de seus estudos e descobertas iniciaram revoluções que mudaram não apenas estruturas, transformaram modos de vida, maneiras de pensar e agir. Outra questão abordada neste trabalho é a possibilidade de uma maior interação entre as diversas áreas da ciência, um estreitamento entre ciências humanas, exatas, biológicas, que, apesar de diferenças metodológicas, de pensamentos e etc., é possível e de grande valia para a sociedade o trabalho em conjunto de todas as áreas do conhecimento.

METODOLOGIA

Na realização desta pesquisa inicialmente realizou-se um estudo da fonte primária, o jornal O Patriota, posteriormente foi realizado um levantamento bibliográfico, do qual foram selecionados alguns textos que foram utilizados para o exercício de pensar e refletir sobre as questões que foram levantadas a partir das leituras da fonte primária. Após realização da primeira etapa, realizou-se um levantamento dos artigos que tratam de assuntos referentes à ciência que compunham o conteúdo do jornal com o propósito de identificar e numerar os discursos científicos, seus usos e aplicabilidades. As análises comparativas e reflexivas foram ferramentas metodológicas importantes no desenvolvimento desta pesquisa. Em que o método comparativo foi essencial para extrair as particularidades da difusão de ciência que é exercida pelo jornal O Patriota. E a análise reflexiva, tendo Michel Foucault como principal referencia, foi necessária para avaliar os resultados obtidos no desenvolvimento da pesquisa. Outros autores também foram utilizados para alicerçarem a metodologia desta pesquisa, autores que trabalham no âmbito da história Cultural. Partindo da compreensão do autor Roger Chartier, o principal objetivo desta corrente historiográfica, “tem por principal objeto identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler” (CHARTIER, 2002). Segundo Chartier, um trabalho como o tal, supõe vários caminhos e o primeiro corresponde a classificações, divisões e delimitações que organizam a apreensão do social como categorias imprescindíveis de percepção e compreensão do real. Para Chartier não existem discursos neutros, as percepções do social estão sempre produzindo estratégias e práticas que podem gerar a imposição de uma autoridade em detrimento à outra, legitimando um determinado projeto ou justificando a conduta e escolhas dos indivíduos (CHARTIER, 2002). Segundo Lynn Hunt, a Nova História Cultural propõe-se inicialmente aos estudos de novas temáticas, desvincilhando-se dos temas habituais, economia, sociedade ou política (HUNT, 2006). Para Hunt, Foucault se insere como um dos principais autores para a Nova História Cultural, pois suas críticas aos modelos vigentes são concisas e trazem grandes incômodos, como cita Hunt, a versão da história de Foucault “perturba o que antes se acreditava imóvel;... que fragmenta o que antes se considerava imóvel;... que fragmenta o que se considera unificado... que demonstra a heterogeneidade daquilo que se imaginava coerente em si mesmo” (HUNT, 2006).

RESULTADOS

A criação de um jornal num contexto de rígido controle das autoridades imperiais foi atribuída a “escritores ou políticos, corajosos ou bajuladores”, ou então a homens que desejavam difundir suas opiniões e ideias, transmitindo não apenas informações históricas, mas também peças literárias e relatos científicos para cultivá-los (FERREIRA, 2007). Mas essas condições não implicavam no desaparecimento de riscos pessoais ou financeiros, pois para a circulação do periódico eram necessários as subscrições e outros apoios, posto que a venda de jornais naquele período não ocorria da maneira que se dá atualmente, e o público leitor era extremamente reduzido (FERREIRA, 2007). O público leitor no Brasil Imperial era extremamente reduzido, onde o índice de analfabetismos variou de 75% a 85% (nas estimativas mais positivas) da população, os leitores do jornal O Patriota restringia-se a elite letrada imperial (FERREIRA, 2007). A frase do historiador José Murilo de Carvalho; “Uma ilha de letrados num mar de analfabetos” retrata de maneira concisa as dificuldades de uma imprensa nascente num contexto marcado pela escravidão e extrema desigualdade social. Marco Morel afirma que o não dito pode ser um ponto de partir ao questionar a ausência de explicações sobre o título de O Patriota no jornal. De acordo com o autor não houve em nenhum dos números do periódico esclarecimento a respeito da escolha do título. E a palavra “Patriota” aparece apenas uma vez no corpo do texto, e mesmo assim referindo-se ao título do jornal (MOREL, 2007). A omissão em relação aos termos patriota ou pátria assinala que tais “palavras impressas situavam-se num campo movediço e por vezes explosivo naquele contexto político e intelectual” (MOREL, 2007). Naquele momento, como se sabe, era uma época híbrida, marcada por instabilidades políticas e sociais geradas por tensões entre absolutismos e liberalismo; de crises e abalos nos impérios europeus, incluindo os ibéricos, com riscos da insurgência de movimentos independentistas em suas colônias americanas; momento de reordenar as e administrar as heranças pós-revolucionárias e ampliar a modernização política, econômica, cultural e tecnológica (MOREL, 2007). Em relação ao perfil dos indivíduos que estavam envolvidos na publicação deste jornal ainda tem-se de fazer um levantamento mais sistemático, mas pode-se notar, numa análise inicial, que eram centenas de pessoas envolvidas, espalhadas por um amplo campo geográfico, considerando-se não apenas os colaboradores, mas também subscritores e também leitores, que certamente compunham a maioria desses dois grupos, escritores e subscritores (MOREL, 2007). Quanto ao papel do redator, Manoel Ferreira de Araújo Guimarães, apesar de escrever no periódico funcionava como um catalisador desses diversos indivíduos e agrupamentos que escreviam para o jornal (MOREL, 2007). Através de análises das listas de assinantes e colaboradores, Morel afirma que estas listas representam mais que um encontro de letrados, identificou-se que: [...] “a consolidação de alianças que aproximassem essa elite

cultural das elites dirigentes e dominantes. Esses homens de letras buscavam uma integração com outros grupos de poder, que não interligavam necessariamente o campo cultural. Enquanto essa articulação específica durasse, duraria o jornal” (MOREL, 2007). Para o autor o jornal funcionava como um instrumento de articulação social, cultural e política entre os diferentes grupos da corte imperial. Onde o surgimento do O Patriota foi possibilitado por um contexto que tinha como figura central o fidalgo português D. Rodrigo de Souza Coutinho, Conde de Linhares que foi afilhado de batismo e herdeiro político de Pombal e inclusive seu “despotismo ilustrado”. D. Rodrigo foi um dos idealizadores do projeto político que possibilitou a transposição da corte portuguesa para o Brasil, tendo proposto para a Junta de Ministros do império Luso Português um projeto complexo, abrangente e especialmente ambicioso de reformas do Estado Português, o que reflete em seu papel fundamental na política do império (MOREL, 2007). D. Rodrigo foi considerado padrinho e mecenas da chamada geração de 1790, geração a qual constituía o grupo de escritores e subscritores de O Patriota. Para Morel, o jornal funcionou como uma obra póstuma a D. Rodrigo que falecera no ano anterior a publicação do periódico em meio a uma conturbada situação política, onde se falaram em suicídio e mesmo homicídio. Mas, mais que uma obra póstuma, o jornal funcionava como instrumento de articulação entre o grupo formado por D. Rodrigo após sua morte (MOREL, 2007). Todo esse cenário contribuiu para a fundação e circulação do periódico, este mesmo contexto levou o fim do O Patriota. Como os que escreviam eram em especial os protegidos de D. Rodrigo, em algum momento, quando isso começou a se tornar mais evidente, possivelmente isso levou a um afastamento daqueles que apoiavam, escreviam ou assinavam o jornal, em respostas a pressões e má vontades (MOREL, 2007). A publicação do jornal se mantém até do fim do ano de 1814, depois deste ano não foi mais produzido, o que pode ser uma evidência que naquele momento o reformismo ilustrado e do grupo de D. Rodrigo perdia espaço no interior do Estado Português (MOREL, 2007).

CONCLUSÃO

As relações estabelecidas no âmbito das ciências como em todas esferas de qualquer sociedade humana, são marcadas e baseadas nas relações de poder (FOUCAULT, 1979). “Ora, o que os intelectuais descobriram recentemente é que as massas não necessitam deles para saber; elas sabem perfeitamente, claramente, muito melhor do que eles; e elas o dizem muito bem. Mas existe um sistema de poder que barra, proíbe, invalida esse discurso e esse saber. Poder que não se encontra somente nas instâncias superiores de censura, mas que penetra muito profundamente, muito sutilmente em toda a trama da sociedade” (FOUCAULT, 1979). É importante que os cientistas tenham consciência do seu papel social e como seu trabalho exerce influência nas transformações sociais. A figura do

cientista esta ligada diretamente ao conceito de verdade, portanto seu discurso inúmeras vezes é concebido como verdade absoluta, e se certos cuidados não forem tomados consequências irreversíveis podem ser causadas há sociedade.

AUXILIO

Bolsa PIBIC (CNPq), Programa PET, concedido por Edital MEC-SeSu a partir de 2010.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, José Murilo de.

1980. A Construção da Ordem: a elite política imperial. Teatro das Sombras: a política imperial.

2ª Edição. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003. Nº 459.

CHARTIER, Roger.

A história Cultural. Entre Práticas e Representações. Tradução Maria Manuela Galhardo. 2ª edição. Lisboa, Portugal: Editora Difel, Difusão editorial, Ltda. 2002.

FERREIRA, Tânia Maria. T. B. C.

Redatores, livros e leitores em O Patriota (2007). In: KURY, Lorelai. Iluminismo e império no Brasil, O Patriota (1813 - 1814).

Coleção História e Saúde, Clássicos e Fontes. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007, p. 41-66.

FOUCAULT, Michel.

Microfísica do poder. Organização e tradução MACHADO, Roberto. Rio de Janeiro: Editora Graal, 1979.

HUNT, Lynn.

A Nova História Cultural. Tradução CAMARGO, Jeferson Luiz. São Paulo: Editora: Martins Fontes. 2006.

MOREL, Marco.

Pátrias Polissêmicas: Repúblicas das Letras e Imprensa na crise do Império Português na América. In: KURY, Lorelai. Iluminismo e império no Brasil, O Patriota (1813 - 1814).

Coleção História e Saúde, Clássicos e Fontes. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007, p. 15-39.

ZAIDMAN, D. & RODRIGUES, J. H.

O Patriota 1813-1814: índice histórico.

Niterói: UFF/Ceuff, 1978. (Mattoso Maia).

POLÍTICA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO

Zuleide S. Silveira

PALAVRAS CHAVE

Política educacional, Política científico-tecnológica, Ensino médio.

INTRODUÇÃO

Com o advento das políticas neoliberais, em meados dos anos de 1980, o movimento empresarial internacional, no sentido de agilizar a abertura comercial em nível mundial e do investimento estrangeiro direto (IED), teve forte influência nas ações governamentais brasileira. No plano econômico, o capital reforça a noção: (i) de que as contribuições da ciência e o desenvolvimento tecnológico constituem-se em molas propulsoras do processo de inovação demandado pelo mercado; (ii) e, ainda que, a ciência, a tecnologia e a inovação desempenham papel relevante no desenvolvimento econômico de um país, bem como o eleva à posição de destaque no competitivo mercado internacional. No plano educacional, o empresariado enfatiza a necessidade de a escola formar competências e habilidades que interessam ao mercado competitivo; o conhecimento científico tem exercido liderança no processo de inovação com a institucionalização da pesquisa pública e privada; o capital humano e a pesquisa e desenvolvimento (P&D) ganham elevada importância na capacidade de atração de IED (SILVEIRA, 2011). É certo que desde o início do processo de institucionalização da política científica e tecnológica, em meados do século XX, até os dias que correm, as bases conceituais, a estrutura organizacional, os instrumentos de financiamento e as formas de avaliação dos mesmos são comuns aos países que desenharam e implementaram políticas explícitas para estimular a produção e utilização de conhecimento científico e tecnológico (VELHO, 2006; RUIVO, 1995) voltado para o desenvolvimento econômico. É certo, também, que no decurso do processo de internacionalização da economia, a partir do pós-Segunda Guerra Mundial, as organizações supranacionais a exemplo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Educacional, Científico e Cultural (UNESCO), do North Atlantic Treaty Organization/ Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN/NATO) e, mais recentemente, do Banco Mundial (BM), têm exercido papel fundamental na difusão da ciência e tecnologia (C&T) para o desenvolvimento, assim como na elaboração de planos de ação, em nível mundial, para orientar as atividades e os recursos institucionais e

financeiros julgados necessários para esse fim. Entretanto, um aspecto dessa política transnacional é peculiar à atual fase da política científica, tecnológica e de inovação: o papel que a educação deve cumprir coerente com os mecanismos de internacionalização da economia e da tecnologia. No Brasil, em particular, vem se fomentando a cultura científica, por mediação do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e do Ministério de Educação (MEC), de modo a popularizar e difundir a ciência, bem como a ideia da necessidade de desenvolver a criatividade, a tecnologia e a inovação com vistas ao desenvolvimento sustentável, contando com a participação dos governos estaduais e municipais. Nas escolas de ensino médio e profissional da rede pública, a popularização ciência, tecnologia e inovação (C,T&I) tem se materializado não apenas por mediação de bolsas de iniciação científica voltadas para a pesquisa científico-tecnológica e orientadas por pesquisador que possua vínculo formal com instituição de ensino superior ou instituto de pesquisa, mas também pelas seguintes ações: 1- o Prêmio Ciências, que visa selecionar projetos inovadores, no ensino médio, no aprendizado de disciplinas na área das ciências exatas; 2 - eventos, como as olimpíadas e Matemática, Física, Biologia, Química, para estimular e promover o estudo entre alunos das escolas públicas e identificar jovens talentos de modo a incentivá-los ao ingresso em cursos da área científico-tecnológica; 3 - a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) e as Feiras do Conhecimento e de Ciências, vinculadas à mesma temática da SNCT ; 4 - a Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (FECTI), voltada para alunos do segundo segmento do ensino fundamental, do ensino médio e da educação profissional de nível de técnico, que orientados por seus professores, desenvolvem projetos de pesquisa em diversas áreas, tendo como objetivos promover a popularização da ciência na capital e no interior do estado e, ainda, desenvolver o interesse nesta área, despertando, assim, novos talentos 5 - o Programa Jovens Talentos, executado conjuntamente pela FAPERJ, CICIÉRJ e FIOCRUZ, que tem como objetivo aproximar estudantes do ensino médio e da educação profissional de nível de técnico de docentes do nível de pós-graduação que voltam suas pesquisas para a área ciência, tecnologia e inovação; 6 - o Programa de concessão de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC), que executado por meio de convênios entre universidades e fundações de apoio à pesquisa, incorpora estudantes do ensino médio e de 5a a 8a séries do ensino fundamental ao desenvolvimento de projetos de pesquisa.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivos examinar o vínculo estreito e subordinado das políticas de educação à política de C,T&I e ao desenvolvimento econômico, tendo como foco o nível médio de ensino no Brasil; analisar como se desenvolve a educação científica

e a popularização da ciência, tecnologia e inovação no nível médio de ensino do estado do Rio de Janeiro.

JUSTIFICATIVA

A atual fase da política de C,T&I volta-se para uma série de programas destinados à formação do capital humano voltado para a pesquisa, o desenvolvimento da infraestrutura de pesquisa, em que o Estado brasileiro coerente com o processo de integração político-econômica do bloco regional a que pertence (MERCOSUL), em busca de modernização e aumento de competitividade, em nível nacional, regional e internacional, assume o papel de institucionalizar, organizar e regular o sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação ao ritmo da dinâmica dos processos de internacionalização da economia e da tecnologia. Entender os movimentos de popularização da C&T e de universalização da educação básica de nível médio, no bojo de reformas mais amplas da sociedade, torna-se crucial ao debate concernente à formação no ensino médio – se geral, instrumental ou integral – e seus vínculos com o mundo do trabalho.

METODOLOGIA

Primeiramente, analisamos o cenário socioeconômico e político da consolidação do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação, no Brasil, de modo a evidenciar que, na atual fase do capitalismo o conhecimento científico-tecnológico adquire a dimensão política de gerador de riqueza e de soberania nacional e regional, voltados para o desenvolvimento econômico. A seguir, examinamos a criação de programas e instrumentos voltados para: formação de pessoal qualificado para a pesquisa; produção de conhecimento científico com vistas ao desenvolvimento do aparato científico. Finalmente, revelamos as modificações ocorridas recentemente na educação básica de nível médio, coerente com as orientações dos organismos supranacionais, no que diz respeito às parcerias entre fundações de apoio à pesquisa, universidade e escolas de ensino médio; ao vínculo estreito entre política educacional e política de ciência, tecnologia e inovação; ao desenvolvimento de programas curriculares e extracurriculares que buscam estabelecer as relações entre ciência, tecnologia, inovação e educação, bem como incentivam alunos do nível médio de ensino a investigação e a experimentação. Nosso foco de análise está na disseminação de bolsas de iniciação científica no ensino médio. Nossas fontes de pesquisas foram os documentos emanados pelos organismos supranacionais (Banco Mundial, UNESCO OCDE), do poder (MCT, MEC, CNPq), particularmente os Livros Verde (2001), Branco (2002) e Azul (2010), bem como os já mencionados programas que vem se materializando em escolas das redes pública estadual e federal, particularmente o

PIBIC-Ensino Médio. Incorporamos à análise documental os estudos de Cunha (2000), Kuenzer (2000), Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), Frigotto (2001), Neves (2008), Silveira (2010) que contribuem em desvelar que a organização da oferta de educação básica de nível médio, no Brasil, vem sendo historicamente marcada pela diferenciação de instituições e por diferentes perfis formativos, segundo a divisão da sociedade em classes sociais.

RESULTADOS

No plano político-econômico, a C&T em suas múltiplas dimensões – seja em sua componente ideológica, seja em seu caráter fetichista, ou ainda, como mito da modernidade – vêm sendo caracterizadas pelos organismos supranacionais (BM, OCDE, UNESCO) por um certo determinismo que tem na organização da produção e na gestão da força de trabalho o resultado de um imperativo tecnológico. Invoca-se o debate sobre a transição quer para uma sociedade do conhecimento, quer para uma sociedade coesa, igualitária e democrática, cujo motor estaria na produção de C&T e, particularmente de inovação. Quanto maior a inovação, maiores seriam as transformações econômicas e sociais. Portanto, na visão conjunta daqueles organismos, do bloco no poder político e do empresariado, torna-se necessário fomentar a inovação, acelerar a produção do conhecimento científico-tecnológico, o que depende da produção de pesquisa em áreas tidas como estratégicas, realizada em universidades, em laboratórios de P&D de empresas, ou, em parceria de ambos, universidade e empresa; e, também, de maior interação dos fluxos de informação, tecnologia e pessoal qualificado nos três níveis de ensino. Diferentemente dos anos de 1960-70, em que as orientações da OCDE e UNESCO, tendo a educação como fator de desenvolvimento econômico, se voltavam mais para as ações governamentais nos setores da economia e emprego, com foco na formação do capital humano, a partir do período de construção do consenso em torno da implantação das políticas neoliberais, os relatórios e orientações, não só da OCDE e UNESCO, mas também do BM passam a revelar preocupação marcante com questões políticas relacionadas à natureza das atividades de pesquisa, a mobilidade internacional dos pesquisadores e cientistas, o ritmo da produção de inovação, com base na sociedade do conhecimento; e, ainda, à educação científica, no sentido amplo, englobando todos os níveis e modalidades da educação formal. Outro ponto a destacar é o de que no período histórico anterior à implantação das políticas neoliberais a expansão do setor industrial definia o ritmo da qualificação da força de trabalho e do fortalecimento da base científica e tecnológica do país; nos dias que correm, a inovação dita as condições e a velocidade da produção do conhecimento. No plano político científico-tecnológico e educacional, as 3a e 4a Conferências Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizadas no ano de 2005 e

de 2010, respectivamente, são a forma mais acabada da subsunção da política educativa à política científica, desenvolvida historicamente a partir dos anos de 1970 e consolidada com a Lei de Inovação, eis que apontam para a inovação como um fenômeno complexo, multidimensional, que pressupõe a presença e articulação de número elevado de agentes e instituições de natureza diversa, com lógicas e procedimentos distintos, quais sejam, a política nacional de CT&I, empresas com suas competências internas e articulações externas, organizações de pesquisa e desenvolvimento, infraestrutura de C&T, e, no que mais nos interessa, o sistema educacional e de treinamento, cujas ações e programas do MEC não se fazem de outra forma, senão respondendo às dinâmicas do MCT e das Secretarias de C&T ou de suas congêneres nos estados e municípios. Como parte do programa da criação de uma cultura científica no Brasil, o bloco no poder, por mediação do MCT e do MEC, vem popularizando e difundindo a ciência, bem como a ideia da necessidade de desenvolver a criatividade, a tecnologia e a inovação com vistas ao desenvolvimento sustentável, contando com a participação dos governos estaduais e municipais. Neste sentido, foi criada, no ano de 2004, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, realizada anualmente no mês de outubro, que conta com um leque de atividades como, Dias de Portas Abertas em instituições de ensino, do nível fundamental ao pós-graduado, tendas da ciência em praças públicas; festivais e feiras de ciência; concursos para crianças e jovens; oficinas para o público; eventos que integram ciência, cultura e arte; palestras de cientistas nas escolas; palestras e discussões públicas sobre temas científicos de interesse geral; jornadas de iniciação científica; produção de cartilhas, encartes e mapas da ciência; exibição de filmes e vídeos científicos; excursões científicas; entrevistas, debates e documentários nos meios de comunicação e informação sobre temas de ciência e tecnologia. Além dessa ação de âmbito nacional, o bloco no poder vem buscando formar o consenso em torno da necessidade de valorizar a curiosidade, a experimentação e a criatividade de crianças e jovens por mediação do ensino de ciências, desde a educação infantil; construir os Planos Nacionais de Educação em estreita colaboração com o sistema nacional de C,T&I; de envolver maior número de instituições na realização de feiras de ciências e olimpíadas, bem como a criação e manutenção de incubadoras e, ainda, a expansão dos programas de iniciação científica no ensino superior e de iniciação tecnológica na educação profissional. No que diz respeito ao PIBIC no nível médio de ensino, sua gênese remete ao Programa de Vocação Científica (Provoc), da Fundação Oswaldo Cruz, criado no ano de 1986, com o objetivo de inserir estudantes de ensino médio no ambiente de pesquisa de forma planejada, sistemática e com acompanhamento permanente. O Provoc não só inspirou a criação de outros programas similares, qual seja, Programa de Iniciação Científica Júnior (PIC Jr.-CAp/UFRJ), de 1995, mas também foi disseminado em outras instituições de C&T, tais como o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), o Centro de Pesquisas e

Desenvolvimento Leopoldo Miguez de Mello (CENPES) da Petrobrás e a Pontifícia Católica do Rio de Janeiro (Puc-Rio) (FERREIRA, 2010). Foi a partir dessas experiências, tidas como exitosas com estudantes do ensino médio, que o CNPq estende o PIBIC – inicialmente voltado para a formação de profissionais e pesquisadores no ensino superior – para os estudantes de escolas públicas do ensino médio, criando a Iniciação Científica Júnior, em 2003. Recentemente denominado de Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica no Ensino Médio (PIBIC-EM), o Programa vem sendo executado por universidades, CEFETs e IFETs, em regime de colaboração com escolas da rede pública de ensino, de nível médio, escolas militares, escolas técnicas, ou escolas privadas de aplicação. Segundo o Edital PIBIC- Ensino Médio-2012 da Universidade Federal Fluminense (UFF), foram disponibilizadas 100 bolsas para três áreas do conhecimento (Ciências da Vida; Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; Ciências Humanas e Sociais), cujos alunos contemplados são orientados por professores-pesquisadores da UFF e co-orientados pelos professores dos Colégios Aurelino Leal e do Liceu Nilo Peçanha. Sempre no contra turno, os bolsistas dedicam cinco semanais às atividades na universidade.

CONCLUSÃO

Desde a sua Recomendação do ano de 1962, a UNESCO busca modificar a visão da sociedade sobre a formação para área tecnológica. Se antes, a educação deveria preparar as pessoas para viverem numa era tecnológica (UNESCO, 1962), mais recentemente, sua finalidade passa a ser a de alinhar o desenvolvimento da pesquisa científico- tecnológica e a formação do capital humano ao ritmo acelerado de mudanças que a economia competitiva estaria a requerer (UNESCO, 1999). É inegável o movimento de arraste das políticas de educação pelas de ciência e tecnologia, que por sua vez, responde à dinâmica tendencial da internacionalização da economia/tecnologia. Contudo a popularização da ciência requer muito mais da política governamental: ampla formação dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de suas aplicações no moderno processo de produção, com a generalização da formação integral que visa a articulação da ciência, técnica, tecnologia e cultura, tendo o trabalho como princípio educativo.

AUXILIO

FAPERJ - Bolsa IC - Jackeline de Almeida Sampaio, PROPPI/UFF/PIBIC - Welda Andrade Marques.

REFERÊNCIAS

BRASIL, MCT.

(2001) Ciência, Tecnologia e Inovação: desafio para a sociedade brasileira
Livro Verde. Brasília: MCT/Academia Brasileira de Ciências, 2001

BRASIL, MCT.

(2002) Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação
Brasília: MCT, 2002

BRASIL, MCT.

(2010) Livro Azul da 4a Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
Brasília: MCT/CGEE, 2010

CUNHA, L.A.

(2000) O ensino profissional na irradiação do industrialismo
São Paulo: Editora UNESP, Brasília, DF: Flacso, 2000

FRIGOTTO, G.

(2001) A produtividade da escola improdutiva
7. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M; RAMOS, M.

(2005) Ensino médio integrado. Concepções e contradições
São Paulo: Cortez, 2005.

FERREIRA, C.

(2010) O Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz: fundamentos, compromissos e desafios. In: FERREIRA, C.; PERES, S.; BRAGA, C.; CARDOSO, Ma L. Juventude e iniciação científica: políticas públicas para o ensino médio.
Rio de Janeiro: EPSJV:UFRJ, 2010.

KUENZER, A. Z.

(2000) (Org.) Ensino médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho
São Paulo: Cortez, 2000.

NEVES, L.M. W.

O mercado do conhecimento e o conhecimento para o mercado: da formação para o trabalho complexo no Brasil contemporâneo
Rio de Janeiro: EPSJV, 2008.

RUIVO, B.

(1995) As políticas de ciência e tecnologia e o sistema de investigação.
Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1995.

SILVEIRA, Z.S.

(2010) Contradições entre capital e trabalho: concepções de educação tecnológica na reforma do ensino médio e técnico
Jundiaí: Paco Editorial, 2010.

SILVEIRA, Z.S.

(2011) Concepções de educação tecnológica na reforma da educação superior: finalidades, continuidades, e rupturas - estudo comparado Brasil e Portugal (1995-2010)

Niterói, 2011. 445f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.

UNESCO.

(1999) Declaração sobre a ciência e o uso do conhecimento científico.

UNESCO: Budapeste, Conferência Mundial sobre Ciência, 1999.

UNESCO.

(1962) Recomendação a todos os países da ONU. In: BRASIL/MEC

Revista Ensino Industrial, no 1, ano 1. Brasília: MEC/CBAI/DEI, 1962.

VELHO, L.

(2006) Modos de produção de conhecimento e inovação estado da arte e implicações para a Política Científica, Tecnológica e de Inovação – Nota Técnica. In: CGEE. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Projeto nova geração de políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação

Brasília, DF, 2006.

SALA DE RECURSOS: UM ESPAÇO ONDE AS TECNOLOGIAS SE ARTICULAM COM AS “ARTES DE FAZER”

Carolina Guerra Martinez (Curso de Pedagogia, Bolsista de Licenciatura PROAC-UFF); Iolanda da Costa da Silva (Curso de Pedagogia, Bolsista PIBIC-UFF); Rejany dos S. Dominick (Dra. em História, Filosofia e Educação; profª. da UFF)

PALAVRAS CHAVE

Tecnologia assistiva, Educação inclusiva, Sala de Recursos.

INTRODUÇÃO

O trabalho busca apresentar aspectos do projeto na escola “As ‘artes de fazer’ a educação inclusiva na Sala de Recursos e suas tecnologias” que está vinculado ao projeto pesquisa, extensão e ensino “As artes de fazer: tecnologia e formação do pedagogo III”, coordenado por Rejany dos S. Dominick. Está sendo realizada com alunos com NEE (Necessidades Educacionais Especiais), na Sala de Recursos da E. M. Jacinta Medela, no município de Niterói.

Pensar sobre o que deveria ser uma Sala de Recursos é idealizar um espaço equipado com muitas tecnologias, dentro de um sistema educacional inclusivo e de qualidade, oferecendo atendimento educacional especializado e promovendo, assim, condições de acesso, participação e aprendizagem para alunos que necessitam de educação especial. Procuramos entender que espaço é esse e quais são suas realidades. Quais recursos tecnológicos estão disponíveis para o trabalho docente? Quem tem direito a esse espaço? Esses foram alguns dos questionamentos que nos direcionaram na pesquisa de campo.

A escola inclusiva deve respeitar o direito de todos à educação, como podemos ler na Constituição brasileira e na Declaração de Salamanca (1994), que apresenta entre seus princípios, aquele que define o grupo para quem ela é endereçada:

[...] deveriam acomodar todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Aquelas deveriam incluir crianças deficientes e superdotadas, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias linguísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos desvantajados ou marginalizados. (pág. 3)

Incluir é olhar todos os alunos como pessoas capazes de aprender e não simplesmente identificarmos limitações, visto que todos têm limitações, uns mais e outros menos. As necessidades especiais devem ser compreendidas como sinalizadores para os docentes e

demais profissionais da educação para a necessidade de inovações metodológicas no ensino que, certamente, contarão com a presença de novas e velhas tecnologias para auxiliar na construção dos conhecimentos dos estudantes. O profissional, para interagir de forma instituinte com tal perspectiva precisa estar aberto a mudanças, tanto de sua concepção do que é conhecimento, quanto no espaço escolar e no planejamento do currículo.

A Sala de Recursos é uma das adaptações necessárias no espaço escolar, onde são criadas ou recriar tecnologias e um currículo diferenciado para as crianças e jovens que ali são atendidas em busca de uma educação de qualidade.

Segundo o MEC², as Salas de Recursos surgem com intuito de consolidar um sistema educacional inclusivo e de qualidade, oferecendo atendimento educacional especializado e promovendo, assim, condições de acesso, participação e aprendizagem para alunos que necessitam de educação especial. Identificamos em Lopes e Marquezine (2012) aspectos que nos orientam para a história desse espaço especial na escola, pois

Ao se fazer opção pela construção de um sistema educacional inclusivo, em consonância com os postulados da Declaração de Salamanca (1994), é iniciada, no Brasil, uma reconfiguração das modalidades de atendimento e serviço aos alunos com deficiência, entre as quais figura a sala de recursos (pág. 4).

A Sala de Recursos é um dos espaços escolares criados para potencializar a inclusão escolar, um espaço que busca contribuir para a acessibilidade do aluno com NEE, oferecendo um suporte a mais que as salas de aula, devido às limitações de espaço, equipamento ou formação do docente, não consegue.

Lendo o Manual da Sala de Recursos do MEC (2010, p.7) percebemos que o público-alvo do AEE (Atendimento Educacional Especializado) são definidos da seguinte forma:

- Alunos com deficiência - aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem ter obstruída sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade;
- Alunos com transtornos globais do desenvolvimento - aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação ou estereotípias motoras. Incluem-se nessa definição alunos com autismo síndromes do espectro do autismo psicose infantil;
- Alunos com altas habilidades ou superdotação - aqueles que apresentam um potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotora, artes e criatividade.

² Disponível no site: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17430&Itemid=817. Acesso em 22/12/2012.

A inclusão escolar, portanto, não significa apenas realizar a matrícula de alunos especiais na escola, mas possibilitar que o espaço escolar seja um potencializador das habilidades cognitivas e sócio afetivas de todos os estudantes.

JUSTIFICATIVA

O projeto na escola nasceu do interesse das bolsistas em compreender como é o trabalho de inclusão escolar dos estudantes com NEE, nos ciclos iniciais, e como as novas e velhas tecnologias estão sendo usadas para apoiar os processos de inclusão. O foco nesta Sala de Recursos deveu-se ao fato desta ter sido recentemente criada e das estudantes de Pedagogia poderem contribuir com a criação de tecnologias assistivas e caminhos metodológicos, em parceria com a docente responsável, professora Montserrat Bezerra. Percebemos como necessária a superação da imagem memória de que tecnologia é coisa de engenheiros, tecnólogos ou para pessoas geniais como nos lembram Jacinski, Susin e Bazzo (2008). Acreditamos que os docentes devem se apropriar criticamente das tecnologias, pois não basta trocar o velho artefato pelo novo para que mudanças aconteçam.

OBJETIVOS

O objetivo geral do projeto de pesquisa “As artes de fazer: tecnologia e formação do pedagogo III” é “Produzir, construir, divulgar e aprofundar conhecimentos, com os professores em formação inicial e continuada, sobre as novas e velhas tecnologias presentes no cotidiano dos anos iniciais das escolas organizadas pedagogicamente em ciclos” e os bolsistas ao elaborarem seus projetos para as escolas devem estruturar seus objetivos específicos dialogando com o objetivo geral. Assim, o projeto na escola “Sala de recursos: um espaço onde as tecnologias se articulam com as artes de fazer” propõe-se a: identificar, conhecer, recriar e produzir tecnologias assistivas que facilitem a inclusão escolar, principalmente na Sala de Recursos; compreender o olhar do docente em relação às novas e velhas tecnologias, focando as tecnologias assistivas no cotidiano da Sala de Recursos; e identificar e aprofundar conhecimentos sobre as tecnologias assistivas e quais são mais adequadas para o trabalho com as diferentes necessidades que os alunos apresentam; interagir com docentes e estudantes em Sala de Recurso e em outros espaços escolares visando colaborar, de forma pedagógica, com a elevação da autoestima dos alunos; despertar a conscientização sobre a importância do respeito pelo próximo e a aceitação do outro e de si mesmo.

METODOLOGIA

Buscamos articular aspectos importantes para a formação inicial do professor: vivência coletiva em processos educacionais reais; elaboração reflexiva e dialógica – relacionando teorias e vivências concretas – de planejamento e avaliação educacional; e o trabalho com as novas tecnologias ou com tecnologias educacionais tradicionais como mediadoras, conteúdos ou como meios de registro de processos educacionais.

Dominick e Neiva explicitam que

As tecnologias são criações humanas visando melhorar o desempenho humano em nossas atividades e têm sido produzidas pelo homem desde que ele usou um pedaço de pau para caçar ou defender seu território [...] São artefatos tecnológicos de nossa cultura escolar: lápis, livro, quadro de pregas, mimeógrafo, caderno, tinta, tela, cadeira, quadro negro, televisão, jogos... (2011, p. 52)
A concepção de tecnologia social apresentada por Rodrigues e Barbieri (2008), também faz parte de nossas reflexões, uma vez que nesta está implicada a construção de soluções de modo coletivo pelos que irão se beneficiar delas, atuando com autonomia, “ou seja, não são apenas usuários de soluções importadas ou produzidas por equipes especialistas, a exemplo de muitas propostas das diferentes correntes da tecnologia apropriada”(2008, p. 1075).

Assumindo uma perspectiva de pesquisa interativa e DOMINICK (2012) define que os princípios propostos pelos trabalhos do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Continuada (GEPEC) da UNICAMP e nas elaborações de Célia Linhares, Nilda Alves e Regina Leite Garcia da UFF estão presentes, pois tais “trabalhos sobre a formação de professores identificam que o pensar e o fazer dos docentes possibilitam que estes façam reflexões e criem caminhos para o ensino no cotidiano escolar” (p. 2).

Na E. M. Jacinta Medela, apesar de já estarmos em contato com a mesma desde o ano de 2012, somente em março de 2013 é que se iniciou o trabalho com estudantes na Sala de Recursos. São nove alunos atendidos e estão cursando os anos iniciais do ensino fundamental, com idade entre 8 e 13 anos. Entre estes, quatro têm laudo médico: dois têm “síndrome de Dawn” e dois são identificados como tendo “transtornos mistos do desenvolvimento das habilidades escolares” (na escola são identificados como tendo deficiência intelectual). Os outros cinco participantes não têm laudo médico, mas todos têm muita dificuldade com a leitura e a escrita.

O projeto na escola acontece duas vezes por semana e as crianças com laudo médico recebem atenção individualizada, por cerca de uma hora e meia, uma vez por semana. As demais participam de um reagrupamento, toda quarta-feira, por cerca de duas horas. Em todos os momentos do trabalho o foco principal é na leitura e na escrita. No cotidiano da Sala de Recursos partimos sempre das conversas com os alunos, com a professora Monserrat Bezerra e com as professoras de referência dos estudantes.

Identificamos que alguns discentes apresentavam dificuldade de concentração, forte baixa autoestima e medo de errar. Desta forma, nos apropriamos de jogos de tabuleiro e jogos online para trabalharmos a concentração e o raciocínio lógico, mas ao mesmo tempo procuramos trabalhar a autoestima nos discentes por meio de conversas e explicitando que nosso papel ali é o de ajudá-los a ter sucesso e que precisamos da colaboração deles. Trabalhamos muito com figuras e palavras com certo grupo de estudantes, isto é, com os signos, baseando-nos no pensamento de Oliveira (1997). A autora afirma que para a construção de conceitos é fundamental que, ao mesmo tempo em que as crianças veem a figura, verbalizem o nome do objeto e vejam a palavra escrita, pois este movimento ajuda na memorização e proporciona avanços no processo de atenção do aluno. A autora explicita que “na sua forma mais elementar o signo é uma marca extrema, que auxilia o homem em tarefas que exigem memórias ou atenção” (pág.30).

RESULTADOS

Nossos resultados ainda são parciais, visto antes mesmo de nos aventurarmos na reinvenção das tecnologias tivemos de executar um movimento em direção ao aprofundamento de conhecimento sobre o conceito de tecnologia assistiva, pois na escola usa-se a nomenclatura recurso pedagógico. Lendo Sartoretto e Bersch (2013) compreendemos que as tecnologias assistivas são recursos e serviços que contribuem para propiciar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com necessidades educacionais especiais e, conseqüentemente, promover mais autonomia para o indivíduo na inclusão escolar.

Rocha e Deliberato (2012) recorrem ao Comitê de Ajudas Técnicas (CAT)³ para definir que tecnologia assistiva é

uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (p. 2)

É uma tecnologia que tem como objetivo, principalmente, ser um instrumento de apoio pelo docente ou discente no processo de ensino/aprendizagem do aluno que apresenta necessidade educacional especial, leve ou severa, visando sanar algumas limitações que, por vezes, distanciam o aluno do espaço escolar. É uma tecnologia que dialoga com todo o processo de construção do conhecimento do educando.

3- CAT - Comitê de Ajudas Técnicas. Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007 do Comitê de Ajudas Técnicas. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR), 2007. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/corde/comite.asp>> Acesso em: 16 set. 2009.

Assim, ao entrarmos no mundo de ensino/aprendizagem da Sala de Recurso, percebemos que é um espaço de recriar, reinventar, especialmente na escola Jacinta Medela, em que há tecnologias assistivas construídas e outras adaptadas pela docente com o objetivo de facilitar o aprendizado dos estudantes. Nós passamos também a adaptar alguns materiais visando suprir a falta equipamento que deveria ter sido encaminhado à escola pelo MEC, mas como a Sala de Recursos ainda não foi reconhecida como tal, ainda não pode receber tais recursos.

Encontramos na Sala de Recursos da escola pesquisada novas tecnologias como: computador e uma mesa alfabética, esta, é muito utilizada para o trabalho com os estudantes, mas percebemos que a mesma também pode limitar as possibilidades, pois os jogos e as atividades são pré-instaladas, o que limita a autonomia do docente no que se refere a criar novos desafios para os educandos. Não há como negar que é um artefato que desperta a atenção dos estudantes, é interessante e possibilita muitos avanços iniciais para aqueles alunos que já têm alguns conhecimentos, mas dependendo do caso de cada aluno, a mesa alfabética pode ser um limitador, pois os programas disponíveis não possibilitam que o professor escolha determinada letra ou fonemas já conhecidos pelos estudantes para que eles se sintam conquistando avanços e reforce sua autoestima. As palavras que surgem no visor são aleatórias e nem sempre o estudante especial se sente seguro para avançar em descobertas sucessivas. Também não está disponível uma categorização por grupos temáticos, tais como animais, plantas... Assim, é indispensável que o docente tenha sua arte de fazer (Certeau, 1994) para possibilitar ao estudante especial condições de participação e aprendizagem.

Estão presentes, também, velhas tecnologias que, por já serem tão inseridas em nosso cotidiano, esquecemo-nos de defini-las como tecnologia, tais como: lápis de cor, hidrocor, livros, papéis, cartazes, televisor e um DVD, dentre muitos outros. Estes dois últimos têm contribuído de forma significativa para que as atividades com os objetivos de melhorar a concentração e trabalhar a sequenciação sejam realizadas de uma forma lúdica. As crianças assistem a vídeos e recontam na ordem o que viram.

Nossas observações, diálogos e atividades com os alunos nos possibilitaram perceber que as tecnologias assistivas são fortes aliados que ajudam o docente na arte de fazer acontecer inclusão com qualidade, percebemos na professora responsável por esse espaço na escola que novas e velhas tecnologias vão entrando em seu trabalho cotidiano de forma diversificada e que na sala de recursos ela usa mais as velhas tecnologias como os jogos de tabuleiro, os recursos adaptados para as crianças especiais do que o computador, pois estes ficam na sala de informática e raramente são apropriados para o trabalho da sala de recurso. Ressaltamos a mesa alfabetizadora, que também é um computador, mas os programas disponíveis são limitados, como já destacamos.

Percebemos que as tecnologias como objetos de apoio nos permitem atender à diversidade de necessidades dos educandos, de uma forma plena e com qualidade.

Nestes meses de trabalho na Sala de Recursos identificamos que, mais do que indicar equívocos e faltas no processo de inclusão, ao professor-pesquisador é indispensável aprender a dialogar com os conhecimentos científicos e aprender-ensinar às crianças, aos docentes da escola e aos colegas do grupo de pesquisa aqueles saberes que os leve a uma melhor compreensão da realidade em que vivem para intervir de forma includente. Nossas ações e as reflexões provocam transformações e novas ações e reflexões estão surgindo no grupo de pesquisa e na escola, especialmente em diálogo com a docente da Sala de Recursos.

Buscamos potencializar laços e parcerias entre sujeitos que se percebem co-construtores do mundo no qual são partícipes. A metodologia adotada constrói caminhos, pois o diálogo é o fator impar que proporciona a construção de conhecimentos, tanto pelo pesquisador da universidade quanto pelos demais participantes do processo, tornando possíveis reflexões sobre as práticas pedagógicas e as políticas públicas na educação, ou seja, sobre os fazeres na educação, onde é necessário que teorizemos e façamos intervenções pedagógicas instituintes.

Quanto ao nosso objetivo de identificar e aprofundar conhecimentos sobre as tecnologias assistivas e quais são mais adequadas para o trabalho com as diferentes necessidades que os alunos apresentam, ainda estamos sistematizando nossos saberes. O que reconhecemos hoje é que não deve ser o aluno a se adaptar à escola, mas sim, a escola adaptar-se ao aluno que, devido à sua condição especial, necessita de diferentes formas de abordagens a respeito dos temas e conceitos para que o processo de ensino/aprendizagem seja de qualidade e significativo. Na Declaração de Salamanca / 94 podemos ler que “as diferenças humanas são normais e que, em consonância, a aprendizagem deve ser adaptada às necessidades da criança, ao invés de se adaptar a criança às assunções pré-concebidas a respeito do ritmo e da natureza do processo de aprendizagem” (p.4).

CONCLUSÃO

Nosso projeto está caminhando e nas vivências na escola percebemos que a inclusão não acontece sem o apoio das tecnologias, principalmente as assistivas. Elas têm um papel fundamental na Sala de Recursos. Compreendemos que ao nos apropriarmos das mesmas, sejam elas velhas ou novas, o nosso trabalho dentro da Sala de Recursos torna-se mais aprimorado e facilita a aprendizagem do discente. O trabalho na Sala de Recursos não tem a velocidade exigida pelos tempos acelerados do mundo contemporâneo, é um trabalho com o tempo de cada aluno, mas percebemos que há

avanços na capacidade de concentração e menos resistência na realização de tarefas. Não significa que todos estão superando igualmente a baixa autoestima, mas estamos construindo um caminho diferente daquele que predomina na escola para os considerados não especiais. O projeto na escola continuará e esperamos que nossa percepção da realidade e nossas análises se complexifiquem a partir da interação entre experiência e teorias científicas.

REFERÊNCIAS

ALVES, N.
(1998). O espaço escolar e suas marcas.
RJ: DP&A, 1998.

ALVES, N.; GARCIA, R.L.
(2002). "A necessidade da orientação coletiva nos estudos sobre cotidiano: duas experiências". in: A bússola do escrever.
SP: Cortez; Florian: UFSC, 2002. p. 255-296.

BARBIERI, J C.
(1900). Produção e transferência de tecnologia.
SP: Ática. 1990.

CERTEAU, M de.
(1980). A invenção do cotidiano.
(2º. ed.). Petrópolis: Vozes. 1994. V. 1.

BRASIL. Declaração de Salamanca.
Disponível: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>.
Acesso: 31/05/2013.

Manual de Orientação: programa de implantação de Sala de Recursos Multifuncionais.
2010.
Disponível:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17430&Itemid=817 Acesso: 20/05/2013

DOMINICK, R dos S. e SOUZA, N. V.
(2011). Tecnologias em diálogo na formação de professores.
Revista Aleph, v.15. Agosto de 2011. Disponível:
<http://www.uff.br/revistaleph/pdf/revista15.pdf>.
pp. 50-64.

GERALDI, Corinta M. G., FIORENTINI, D. PEREIRA, E. M. de A. (Orgs.).
Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a).
Campinas: Mercado das Letras, 1998.

JACINSKI, E., SUSIN, R. M., BAZZO, W. A.
(2008). "Repensando as dicotomias entre Tecnologia e Sociedade na Educação Tecnológica".
Rev. Bras. de Ens. de Ciência e Tec. 2008, Vol. 1, No 3..

LÉVY, P.
(1999). CIBERCULTURA.
SP: Editora 34, 1999.

LINHARES, C.
(2008). "Formação de Professores: definir ou interrogar tendências?" Anais do II Cong. Inter Cotidiano: Diálogos sobre Diálogos.
UFF, Niterói, (2008)

LOPES, E.; MARQUEZINE, M. C..
Sala de recursos no processo de inclusão do aluno com deficiência intelectual na percepção dos professores.
Rev. bras. educ. espec., Marília, v. 18, n. 3, Sept. 2012.

MONTOAN, M. T. E.
As crianças são bem-vindas à escola. 2007.
Disponível: <http://www.pro-inclusao.org.br/textos.html>.
Acesso: 20/11/2011

OLIVEIRA, M. K. de.
Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio histórico.
SP: Scipione, 1997.

ROCHA, Aila N. D. C.; DELIBERATO, D.
"Tecnologia assistiva para a criança com paralisia cerebral na escola: identificação das necessidades".
Rev. bras. educ. espec., Marília, v.18, n.1, mar.2012.

RODRIGUES, I. e BARBIERI, J C.
"A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável".
Rev. Adm. Pública. 2008, vol.42, n.6, pp. 1069-1094.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122008000600003>

TRAZENDO A DIVERSIDADE CULTURAL PARA O DEBATE ENTRE CRIACIONISMO E EVOLUCIONISMO

Eduardo Lima Gomes; Edson Pereira Silva

PALAVRAS CHAVE

Evolucionismo, Criacionismo, Mitos de origem, Diversidade Cultural.

INTRODUÇÃO

Perguntas como “quem somos”, “de onde viemos” fazem parte, provavelmente, da própria constituição daquilo que conhecemos como humanidade e, ainda hoje, inspiram a produção de explicações acerca da origem da vida e, mais especificamente, de nossa própria origem enquanto espécie. Na busca de responder a estas questões foram produzidas explicações que, na história, se consolidaram em diversas formas de conhecimento tais quais religiões, filosofia e ciência. Com relação às religiões, na sociedade contemporânea, mais especificamente no mundo ocidental, aquelas de maior disseminação são as de origem judaico-cristã. Dogmas e mitos que constituem estas religiões estão descritos em livros compilados na Bíblia (BÍBLIA, 1964). Um desses livros, o Gênesis, é dedicado a responder às questões relativas à origem do mundo, da vida, das espécies e do ser humano. É neste relato que se encontra a base do pensamento Criacionista (1), que objetiva manter a crença religiosa na doutrina do Gênesis, em contraposição a hipótese científica a respeito da origem das espécies: o Evolucionismo. O evolucionismo moderno é baseado nas ideias desenvolvidas no livro *A Origem das Espécies* (DARWIN, 1859). Neste livro é assumida uma perspectiva populacional para variação entre indivíduos da mesma espécie e, a partir disto, o processo de formação de novas espécies (especiação) é entendido como um processo no qual a variação intrapopulacional é convertida em variação interpopulacional por pressão de seleção natural (SILVA, 2001). Essa hipótese vai contra a noção de imutabilidade das espécies e, ao mesmo tempo, assume a possibilidade de um ancestral comum para todos os seres vivos, bastando para tanto que se retroceda o processo no tempo (MAYR, 2002). É possível dizer que, em função desta cisão com a concepção criacionista, a teoria evolutiva se tornou, também, emblemática do conflito entre ciência e religião (FONSECA, 2008; SOUZA et al., 2009). Contudo, neste duplo conflito (criacionismo x evolucionismo, ciência x religião) é esquecida a pluralidade de explicações produzidas por outras culturas, especialmente no que se refere ao criacionismo. No Brasil, onde a cultura tem influências indígenas, africanas e das mais diversas levas de imigrantes que aqui chegaram ao início

do século XX, este esquecimento é, no mínimo, curioso. Neste trabalho, os mitos da cultura Iorubá foram sumariados em relação às origens da vida, das espécies e do ser humano. As explicações obtidas foram comparadas e discutidas em relação às explicações das religiões judaico-cristãs e a teoria evolutiva darwiniana. (1) Criacionismo pode ser definido como um movimento que defende a origem do mundo, da vida, das espécies e do homem a partir da crença na atuação de um ente transcendental, apresentado como criador e arquiteto da vida e sua origem. O criacionismo mais conservador crê que o mundo não mudou desde que foi criado, com os animais, plantas e suas relações ecológicas tendo sido determinadas no momento de sua criação (MAYR, 2002).

OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi trazer uma perspectiva de diversidade cultural à discussão criacionismo x evolucionismo a partir da incorporação dos mitos de origem Iorubás. Para tanto foram desenvolvidos os seguintes objetivos específicos: 1) síntese das explicações de origem judaico-cristãs; 2) síntese das explicações de origem evolutiva; 3) síntese das explicações de origem Iorubá; 4) Análise comparativa das diferentes explicações.

JUSTIFICATIVA

A questão da origem e evolução da vida criou um embate entre ciência e religião representado, principalmente, pelo antagonismo criacionismo x evolucionismo. Entretanto, apesar das religiões judaico-cristãs predominarem no ocidente, o Brasil se caracteriza pela presença de inúmeras religiões de origem africana que trazem diferentes explicações mítico-religiosas para a questão das origens. Neste sentido, a incorporação destas outras explicações ao debate pode contribuir para enriquecer a discussão criacionismo x evolucionismo colocando-a numa perspectiva de diversidade cultural. Esta perspectiva pode ter consequências tanto do ponto de vista cultural e político, uma vez que democratiza o debate, quanto epistemológico, já que dá voz a conhecimentos até então calados.

METODOLOGIA

Os livros *A Origem das Espécies* (DARWIN, 1859), *Genesis* (BÍBLIA, 1964) e *Mitologia dos Orixás* (PRANDI, 2001) foram usados como referências para sumariar e descrever as explicações de origem evolucionista darwinista clássica (2), criacionista judaico-cristã e Iorubá respectivamente. O referencial teórico utilizado neste trabalho foi o da análise de

conteúdo (BARDIN, 1977). A análise de conteúdo é um instrumento de pesquisa científica com múltiplas aplicações cujos procedimentos utilizados podem variar em função dos objetivos da pesquisa, entretanto, sejam quais forem suas finalidades, é preciso que ela se submeta a algumas regras precisas, as quais a diferencia de análises meramente intuitivas (OLIVEIRA, 2008). Bardin (1977) definiu a análise de conteúdo como sendo: "Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção dessas mensagens." O trabalho seguiu três etapas. A primeira delas foi a pré-análise, na qual o material passou por uma "análise flutuante", isto é, um primeiro contato com o conteúdo do material. Esta análise flutuante permitiu que hipóteses iniciais fossem construídas e que o material analisado fosse delimitado. Na segunda etapa, chamada de etapa de exploração do material, as explicações foram divididas em temas e organizadas em categorias, o que permitiu uma descrição das suas características. Na etapa final, os dados categorizados foram comparados o que serviu as interpretações baseadas nos objetivos propostos, não só previamente durante a leitura inicial, como também aqueles que surgiram durante as demais etapas da análise. (2) A teoria evolutiva darwinista clássica está sendo considerada aqui aquela descrita no livro *A Origem das Espécies* de Charles Robert Darwin na sua primeira edição publicada em 24 de novembro de 1859 em Londres por John Murray, Albemarle Street.

RESULTADOS

No Capítulo 3 de *A Origem das Espécies* Darwin apresenta suas ideias sobre seleção natural, que seria o mecanismo responsável pela especiação. Segundo ele, na Natureza, encontramos um número de parentais muito menor do que o de descendentes: "Considera-se o elefante como animal de multiplicação mais lenta. Dei-me ao trabalho de calcular sua provável velocidade mínima de crescimento natural. Calculando, por baixo, sua capacidade de procriação e sua fase de fecundidade, parti do princípio de que cada fêmea poderia dar à luz três casais de filhotes, iniciando sua vida fértil aos 30 anos e encerrando-a aos 90. Assim sendo, ao final de cinco séculos, haveria, vivos, 15 milhões de elefantes, descendentes de um único casal primitivo." No entanto, continua Darwin, é fácil constatar que essa situação não ocorre de fato. O tamanho da população de elefantes tem-se mantido mais ou menos constante ao longo do tempo. A dedução óbvia é a de que existe mortalidade de descendentes. Como existem diferenças entre os indivíduos de uma população, a mortalidade não ocorre ao acaso, mas em função das diferenças individuais, ou seja, a mortalidade dos descendentes ocorre segundo um processo de seleção natural. No *Gênesis*, capítulo 2, versículos 4-7 lê-se: "Tal foi a origem do céu, e da terra, e assim é

que eles foram criados no dia, que o senhor os criou, e que criou todas as plantas do campo, antes que elas tivessem saído da terra; e todas as ervas da terra antes que elas tivesse arrebentado: porque ainda o Senhor Deus não tinha feito chover sobre a terra, nem havia ainda homem que a cultivasse, mais da terra saía uma fonte de água, que lhe regava toda a superfície. Formou pois o Senhor Deus ao homem do limo da terra, e assoprou sobre o seu rosto um assopro de vida; e recebeu o homem, alma e vida." Neste livro, portanto, é relatada a criação do mundo a partir da vontade de um deus onipotente, que criou o céu, a terra, os seres vivos e o homem. Com relação aos mitos Iorubás, narra-se a criação como uma obra coletiva dos orixás, a partir da vontade do deus supremo: Olodumare. Este processo de criação sofre inúmeros revezes (criação abandonada pela irresponsabilidade de Obatalá que se embriaga) e idas e vindas (criação imperfeita do homem- sem cabeça- por Obatalá que precisa ser retomada por Odudua - que dota o homem de cabeça): "Num tempo em que o mundo era apenas a imaginação de Olodumare, só existia o infinito firmamento e abaixo dele a imensidão do mar [...] Olorum-Olodumare encarregou Obatalá, o Senhor do Pano Branco, de criar o mundo. Deu-lhe poderes para isso. Obatalá foi consultar Orunmilá, que lhe recomendou fazer oferendas para ter sucesso na missão. Mas Obatalá não levou a sério as prescrições de Orunmilá, pois acreditava somente em seus próprios poderes. Odudua observava tudo atentamente [...] Chegado o dia da criação do mundo, Obatalá se pôs a caminho até a fronteira do além, onde Exu é o guardião. Obatalá não fez as oferendas nesse lugar, como estava prescrito. Exu ficou muito magoado com a insolência e usou seus poderes para se vingar de Oxalá. Então uma grande sede começou a atormentar Obatalá. Obatalá aproximou-se de uma palmeira e tocou seu tronco com seu comprido bastão. Da palmeira jorrou vinho em abundância e Obatalá bebeu do vinho até embriagar-se. Ficou completamente bêbado e adormeceu na estrada, à sombra da palmeira de dendê [...] Odudua tudo acompanhava. Quando certificou -se do sono de Oxalá, Odudua apanhou o saco da criação que fora dado a Obatalá por Olorum. Odudua foi a Olodumare e lhe contou o ocorrido. Olodumare viu o saco da criação em poder de Odudua e confiou a ele a criação do mundo. [...] Sobre as águas sem fim, abriu o saco da criação e deixou cair um montículo de terra. Soltou a galinha de cinco dedos e ela voou sobre o montículo, pondo-se a ciscá-lo. A galinha espalhou a terra na superfície da água. Odudua exclamou na sua língua: "Ile nfé!", que é o mesmo que dizer "A Terra se expande! [...] Em seguida Odudua apanhou o camaleão e fez com que ele caminhasse naquela superfície, demonstrando assim a firmeza do lugar. Obatalá continuava adormecido. Odudua partiu para a Terra para ser seu dono. Então, Obatalá despertou e tomou conhecimento do ocorrido. Voltou a Olodumare contando sua história. Olodumare disse: "O mundo já está criado. Perdeste uma grande oportunidade" [...] Mas a missão não estava ainda completa e Olodumare deu outra dádiva a Obatalá: a criação de todos os seres vivos que habitariam a Terra. E assim

Obatalá criou todos os seres vivos e criou o homem e criou a mulher. Obatalá modelou em barro os seres humanos e o sopro de Olodumare os animou" (PRANDI, 2001). Assim, nos mitos Iorubás a criação é realizada por um panteão de orixás que criaram o mundo natural e a humanidade (= mundo social). Mais que isso, alguns animais míticos estão presentes no processo de criação do mundo como, por exemplo, a galinha. A comparação entre as diversas explicações de origem revela alguns pontos interessantes. Primeiramente, na explicação criacionista judaico-cristã existe a presença de um demiurgo onipotente, o quê traz uma forte noção de perfeição para toda obra criada, além de um igualmente forte antropocentrismo, uma vez que o homem (=humanidade) é a obra máxima deste ser supremo, trazendo dele sua "imagem e semelhança". O evolucionismo, por outro lado, tem uma perspectiva materialista e não teleológica para as origens, o quê retira o homem da posição central que ele ocupa na explicação criacionista judaico-cristã e nega o antropocentrismo tão presente na cultura ocidental. A humanidade perde a sua posição de superioridade, passando a uma posição de igualdade com os outros seres vivos: sem privilégios e identificada às outras espécies animais. Somado a isto, a explicação para origem da vida é lançada, também, ao campo das hipóteses materialistas (sem deus, alma, sopro etc.). Uma situação a parte é aquela da mitologia Iorubá. Neste caso, as explicações têm a intervenção de entidades sobrenaturais (deus supremo, orixás), bem como propriedades que são originárias destas entidades (sopro de vida). Desta forma, as explicações de origem africana são, certamente, um criacionismo e estão longe de uma perspectiva materialista para origem. Contudo, elas não são fortemente marcadas pelo antropocentrismo e não é possível afirmar que elas sejam teleológicas. Mais que isso, a noção de perfeição está ausente destas explicações. Existe na mitologia Iorubá a perspectiva de erro, imperfeição e incompletude, ou seja, de uma obra em processo. Outro aspecto importante de ser sublinhado nas explicações de origem da cultura africana é a presença marcante de um devir ainda atuante nesta cosmogonia. O deus supremo, os orixás, a natureza e a humanidade (=sociedade) vivem num contínuo que produz relações das mais diversas (revoltas, dissimulação, propensões, intrigas). Pode ser dito, então, que as relações são de natureza dialética e a criação é uma incompletude processual.

CONCLUSÃO

Neste trabalho, as explicações Iorubá de origem foram trazidas para dialogar com o evolucionismo e o criacionismo judaico-cristão. A comparação entre as narrativas evidenciou contradições entre elas. Cabe, então, perguntar: que vantagem uma terceira perspectiva contraditória pode trazer ao debate? Dito de outra forma: qual a vantagem de se trazer a diversidade cultural para este debate? A primeira vantagem é a ruptura da

hegemonia de uma explicação de cunho religioso, ou seja, acabar com o efeito de verdade que a narrativa criacionista judaico-cristã parece querer incorporar à sua explicação. Outra vantagem é a percepção de que noções como erro, imperfeição e incompletude não precisam estar obrigatoriamente excluídas de explicações de cunho religioso, muito pelo contrário elas podem ser parte estrutural destas explicações. Finalmente, num mundo que tem se caracterizado pela intolerância, o exercício do convívio na diversidade pode ser uma lição primordial para qualquer cultura.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L.
1977. *Análise de Conteúdo*.
Portugal: Edições 70, 1977.

BÍBLIA.
1964. *Bíblia sagrada*.
Edição Barsa/Catholic Press. Rio de Janeiro: BARSA, 1964.

DARWIN, C. R.
1985. *Origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle of life*.
London: Penguin Classics, 1985. First published by John Murray, London, 1859.

FONSECA, L. C. S.
2008. Quem somos? De onde viemos? Para onde vamos? Religião e ciência encontram-se nas Aulas de ciências na escola pública.
Rio de Janeiro: *Ciência em Tela*, 20.8. Volume1, número 1, pp. 1-11.

MAYR, E.
2002. *What evolution is?*
London: Phoenix, 2002. PP. 349.

OLIVEIRA, D. C.
2008. *Análise de Conteúdo Temático-Categorial: uma proposta de sistematização*.
Rio de Janeiro: *Revista Enfermagem UERJ*, Outubro-Dezembro 2008. Volume 16, número 4, pp. 569-576.

PRANDI, R.
2001. *Mitologia dos Orixás*.
São Paulo: Cia das Letras. 2001. pp. 591.

SILVA, E. P.
2001. *A short history of evolutionary theory*.
Rio de Janeiro: *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, September-December, 2001. Volume 8, number 3, pp. 671-687.

SOUZA, R. F.; CARVALHO, M. ; MATSUO, T. & ZAIA, D. A. M.
2009. *Evolução x Criacionismo: aceitação e rejeição no século 21*.
Rio de Janeiro: *Ciência Hoje*, Janeiro-Fevereiro, 2009. Volume 43, número 256, pp. 36-41.

USO DE TEXTOS CIENTÍFICOS COMO AUXÍLIO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Aryston Alves Teixeira; Marcelo Borges Rocha

PALAVRAS CHAVE

Divulgação científica, Educação ambiental, Ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

A divulgação científica é uma forma do conhecimento acadêmico e científico conseguir chegar a pessoas leigas no assunto, de uma maneira acessível e de simples entendimento. A ciência é uma maneira de ter o conhecimento público, (ZIMAN, 2003). Com isso, após todas as pesquisas, divulgações entre cientistas, as informações seguem através de publicações, congressos e livros ate conseguirem chegar aos meios de comunicação, como televisão e jornais. No início do século XIX, começou a ser observada uma expansão significativa de ações que eram relacionadas à divulgação científica no Brasil, como a criação de museus de ciências, Real Horto, Academia Real Militar e Museu Real. A ocorrência dessa expansão das atividades de divulgação científica estava relacionada com o fato singular da mudança no status colonial do país (MASSARANI, 2003). Atualmente a divulgação científica ocorre com frequência, pois devido aos meios de comunicação alcançarem um grande público em nossa sociedade, é notória a importância que desempenham no processo de popularização do saber científico, tendo assim, um impacto considerável junto aos cidadãos (IVANISSEVICH, 2001). A partir desta realidade, o uso de textos de divulgação científica em sala de aula pode ser uma ferramenta que contribui para o processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos. Diante disto, Carvalho (2003) afirma que a divulgação científica pode facilitar a leitura do publico em geral através de recursos linguísticos que permitam o acesso a informação até mesmo a um leitor não especialista. Autores como Reis (1984), Thiollent (1984) e Oliveira (2002) corroboram essa ideia, visto que segundo eles, através de notícias, reportagens e artigos, a divulgação científica contribui para a socialização de informações científicas para o público em geral. Nos dias de hoje, a leitura é algo de extrema importância, em muitas tarefas do cotidiano, como por exemplo, obter informações de placas, ler letreiros de ônibus, entre outros. A leitura é uma importante ferramenta de aprendizado, com ela podem-se aprender novos conceitos e identificar informações importantes. Dentro da leitura, temos algumas ações que auxiliam na identificação do que está escrito e no entendimento, como por exemplo, a capacidade de interpretar e criticar. Sem essas outras capacidades, uma simples leitura não teria valia nenhuma, pois não adianta ler e

não assimilar o que está escrito. É de extrema importância que o hábito de leitura seja incentivado desde o início do processo de alfabetização, visando gerar nas crianças a curiosidade sobre os acontecimentos e atualidade, tornando assim prazeroso o hábito de ler. O professor tem um papel muito importante no processo de ensino e motivação, pois ele influenciará o hábito da leitura. De acordo com Carvalho (2003) a divulgação científica, a partir de recursos linguísticos que facilitam a leitura do público em geral, caracteriza-se como uma reconstrução do discurso científico, adaptando uma informação científica para um leitor não especialista. Assim, a mídia é a principal divulgadora das informações, sendo ela a principal contribuinte para a divulgação do saber científico. Muitas pesquisas têm sido realizadas na área da Educação Ambiental, sempre buscando novos caminhos para ultrapassar os problemas do meio educacional, pois a Educação Ambiental engloba a divulgação do saber científico voltado para a população. Vários educadores têm feito no seu cotidiano o uso de materiais de divulgação (ROCHA, 2010). Em muitas escolas é possível encontrar locais que contem acervo de textos científicos, o que é um fato positivo, pois estudos apontam que utilizando a divulgação científica, o aprendizado dos alunos tem sido melhor, pois remetem a atividades do dia-a-dia.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi verificar como o uso de um texto científico divulgado pela mídia auxilia no aprendizado de conceitos ambientais nos alunos do ensino médio. Para isso, utilizou-se a estratégia da aplicação de questionário diagnóstico, antes da leitura do texto, e questionário final, após a leitura e discussão do texto. Posteriormente, foi realizada a análise dos questionários baseada em domínios cognitivos, como, conhecimento, compreensão e aplicação. Dessa forma, os questionários foram categorizados em três tipos de balança de conhecimento: acrescido, igualitário e decrescido.

JUSTIFICATIVA

Devido a muitos educadores utilizarem a divulgação científica como material de complementação em sala de aula é necessário se avaliar se esse uso tem melhorado o aprendizado dos alunos e caso esse resultado seja positivo, possa ocorrer um incentivo a outros educadores a utilizarem esse tipo de material.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com 83 alunos do 3º ano do Ensino Médio do CEFET do município do Rio de Janeiro. A atividade pedagógica foi baseada na leitura e discussão de uma reportagem do Jornal O Globo, publicada em Maio de 2013, que abordava o uso de microrganismos para a produção de combustíveis. A avaliação foi feita seguindo um método denominado "taxonomia dos objetivos educacionais" (BLOOM et al., 1973), que é uma estrutura de organização hierárquica de objetivos educacionais, por esse motivo Bloom et al. (1973) dividiram a aprendizagem em três domínios que são: o afetivo, o psicomotor e o cognitivo. Sendo que cada domínio é composto por níveis de aprendizado, sendo cada nível superior mais complexo e específico que o anterior, por isso é denominado taxonomia. Neste estudo foi utilizado o domínio cognitivo que é composto pelos seguintes níveis: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Sempre procurando nos alunos, capacidades cognitivas mais complexas, em relação a temática biotecnologia. Foram avaliados segundo cada característica: • Conhecimento – Habilidade de memorizar informações, elementos e fatos que foram abordados anteriormente, como biotecnologia, combustíveis sintéticos, dióxido de carbono (CO₂), entre outros • Compreensão – Habilidade de compreender e definir os conceitos. Pode-se captar o significado e utilizar em novos contextos. • Aplicação – Habilidade de usar o que foi aprendido em novas situações concretas. • Análise – Habilidade de entender os conceitos, a organização de maneira que a estrutura do objeto de estudo, seja completamente compreendida, além do seu conteúdo. • Síntese – Habilidade de conectar todas as partes diferentes de um todo, sendo capaz de gerar algo novo. • Avaliação – Habilidade de julgar o material com um propósito de dar um valor. O julgamento tem critérios bem definidos como relevância e organização. Diante da avaliação destes aspectos foram criadas categorias de conhecimento, as quais retratam o nível da resposta do aluno em cada questão individualmente, ou seja, analisou-se em cada questão a presença destes aspectos e as suas relações estabelecidas pelos alunos, chegando-se, então, às respostas, classificadas da seguinte forma: • Não respondeu – Nesta classificação, foi deixada em branco a área da resposta, foi utilizada a expressão "Não sei" ou apenas o advérbio de negação "Não". • Não conhece – Nesta classificação, o aluno não possui grau nenhum de conhecimento sobre o assunto, ele chega a responder, mas sua resposta não tem nenhum grau cognitivo com a pergunta. • Conhece pouco – Nesta classificação, o aluno apresentou pelo menos uma das características listadas anteriormente, como compreensão ou análise, por exemplo. • Conhece parcialmente – Nesta classificação, o aluno consegue ter simultaneidade de duas características listadas anteriormente, ele consegue uma boa articulação da resposta. • Conhece – Nesta classificação, o aluno consegue articular três ou mais aspectos na sua resposta, sendo capaz de dar uma resposta completa e de forma correta.

RESULTADOS

Os questionários, diagnóstico e final passaram pelo processo de avaliação, sendo feita em cada pergunta de cada questionário a avaliação individual das respostas, sendo que cada pergunta tinha sua equivalente nos 2 questionários. Todos os resultados foram colocados em uma tabela e depois foi realizada a comparação por pessoa entre as respostas dos dois questionários. Com os resultados da comparação entre os questionários, foi possível aplicar uma nova classificação do desempenho dos alunos. Essa nova classificação pode ser descrita como:

- Decrescido – Esse resultado se dá quando desempenho do aluno foi melhor no questionário diagnóstico do que após a leitura do texto científico e respondido o questionário final. Esse resultado mostra que as respostas do aluno ficaram confusas após a leitura do texto.
- Igualitário – Esse resultado se dá quando desempenho do aluno nos questionários diagnóstico e final apresentam o mesmo grau de conhecimento, ou seja, a leitura do texto científico, não alterou em nada o conhecimento do aluno.
- Acrecido – Esse resultado se dá quando desempenho do aluno foi melhor no questionário final do que no questionário diagnóstico, ou seja, o uso do texto científico auxiliou no aprendizado do aluno, melhorando seu nível de conhecimento. Essa é a classificação desejada nesse tipo de atividade.

Após a avaliação dos questionários, podemos concluir que o texto de divulgação científica, foi de grande importância para o resultado positivo a respeito da melhora do conhecimento sobre biotecnologia. De todas as respostas dadas na pesquisa, tivemos 58% que apresentaram uma evolução conceitual, quando comparadas as respostas do questionário diagnóstico com o final. Sendo 31% das respostas classificadas como igualitário e apenas 11% como decrescido (figura 1-anexo). O resultado foi muito bom, pois antes da atividade 74 respostas foram classificados como “Não respondeu” e 35 como “Não conhece” e após a atividade e debate sobre o texto científico os índices foram 4 para “Não respondeu” e 8 para “Não conhece”. O resultado excelente comprova que quando bem utilizado o texto científico, de forma a complementar o ensino, os resultados são bem melhores que sem a sua utilização (Figura 2-anexo). É possível observar que antes da leitura do texto poucas respostas foram dadas de forma completa, ou seja, classificadas como “Conhece”, fazendo que somente 18 respostas chegassem a essa categoria e após a leitura e discussão em sala, esse número passou para 64, sendo um aumento considerável. A classificação “Conhece pouco” antes da leitura do texto tinha 62 respostas, após 89, sendo que, conforme o gráfico 1 é possível afirmar que grande parte aumentou seu nível de classificação. Com isso podemos afirmar que a utilização dos textos em sala é de grande ajuda quando bem empregados, principalmente quando utilizados de forma a complementar o aprendizado e sempre usando o debate como maneira de formar as opiniões. Para exemplificar esse acréscimo após a leitura, podemos comparar as respostas dadas por um aluno em uma das perguntas. Pergunta: Diga

algumas aplicações da biotecnologia para o meio ambiente? Ele respondeu essa pergunta demonstrando que tinha um conhecimento básico sobre o assunto, pois não conseguiu ao responder a questão, colocar mais de um elemento de resposta, sendo assim classificada como "Conhece pouco": "Criação de novos tipos de agrotóxicos capazes de eliminar as pragas da agricultura, sem que prejudique quem irá consumi-las." Após a leitura do texto e respondido o questionário final sua resposta relacionada a mesma pergunta do questionário diagnóstico foi classificada como "Conhece" pois, o aluno descreveu: Pergunta: Como a biotecnologia pode contribuir para melhorar a qualidade ambiental de nosso planeta? "A biotecnologia contribui para que novos produtos sejam inventados, afim de que, com novas formulas, não haja agressão ao meio ambiente, o custo para a utilização de uma maioria, além de contribuir com a parte de transgenia." Rocha (2012) ao avaliar a contribuição da divulgação científica, como ferramenta de ensino, destacou o potencial didático deste material, pois além de contextualizar o conteúdo curricular, contribui para desenvolver uma leitura crítica por parte dos alunos. Segundo Ferreira e Queiroz (2011) com a utilização da divulgação científica em sala de aula foi possível identificar a importância do material nas interações professor – aluno e aluno – aluno, possibilitando o processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos Outra linha de pesquisa relacionada à divulgação científica e identificada no estudo citado acima é a exposição de diretrizes para guiar os professores a utilizarem estes textos em sala de aula ou entrevistas com professores que os utilizam visando avaliar as vantagens desse uso. Muitas expressões são utilizadas para denominar a tarefa de popularizar a ciência e, é difícil encontrar uma definição comum. Cunha e Giordam (2009) apontaram a principal dificuldade encontrada pelos pesquisadores para definir a divulgação científica, que é originada principalmente da transferência da linguagem do âmbito científico para o popular, transcrevendo a linguagem científica para o público que não é especialista em ciência.

CONCLUSÃO

Após análise dos resultados, podemos observar que o os alunos adquiriram maior conhecimento sobre biotecnologia, o uso dos textos de divulgação científica contribuíram muito com o aprendizado, pois além de conter as informações científicas eles apresentavam uma linguagem acessível ao publico em geral. A partir dos resultados, podemos destacar a importância do uso de textos de divulgação científica como material auxiliador em sala de aula, sendo eles empregados de maneira a complementar as aulas, pois auxiliam no processo de aprendizagem dos conhecimentos científicos. Sendo ela uma ferramenta de extrema importância para expandir e melhorar o aprendizado dos alunos.

REFERÊNCIAS

- BLOOM, B.; KRATHWOHL, D. R.; DAVID, R.; MASIA, B. B.
1973, Taxonomia dos objetivos educacionais: domínio cognitivo.
Porto Alegre: Globo.
- CARVALHO, I.
2003 "Os sentidos do ambiental: a contribuição da hermenêutica à pedagogia da complexidade".
LEFF, E. (Coord.).
A Complexidade Ambiental. São Paulo: Cortez Editora.
- CUNHA, M. B.; GIORDAN, M.
2009 A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7. Florianópolis. Atas...Florianópolis.
- FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L.
2011. Autoria no ensino superior de química: análise de textos escritos por alunos de graduação.
Ciência e Educação, 17 (3): 541-558.
- IVANISSEVICH, A.
2001. A divulgação científica na mídia. Ciência e Ambiente, 23: 71-77
- MASSARANI, L; MOREIRA, I. C.
2003 A divulgação científica no Rio de Janeiro: um passeio histórico e o contexto atual.
Revista Rio de Janeiro, 11: 38-69.
- OLIVEIRA, J. A. P.
2002. Lições das experiências nacional e internacional. Instrumentos Econômicos para Gestão Ambiental:.
Série: Construindo os Recursos do Amanhã, vol. 3
- REIS, J.
1984. O papel e o sentido do jornalismo científico.
In: Memória do 4º Congresso Ibero-Americano de Jornalismo Científico. São Paulo: ABJC.
- ROCHA, M. B.
2010. Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências.
Revista Augustus, 14 (29): 24-34.
- ROCHA, M. B.
2012. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências.
R. B. E. C. T., 5 (2): 109-132
- THIOLLENT, M. J. M.
1984. Sobre o jornalismo científico e sua possível orientação numa perspectiva de avaliação social da Tecnologia.
In: MEMÓRIA DO 4º CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE JORNALISMO CIENTÍFICO. São Paulo, ABJC.
- ZIMAN, J.
2003. Qué es la ciencia?.
Madrid: Cambridge University Press

ANEXO



Figura 1: Comparação entre questionário diagnóstico e final.

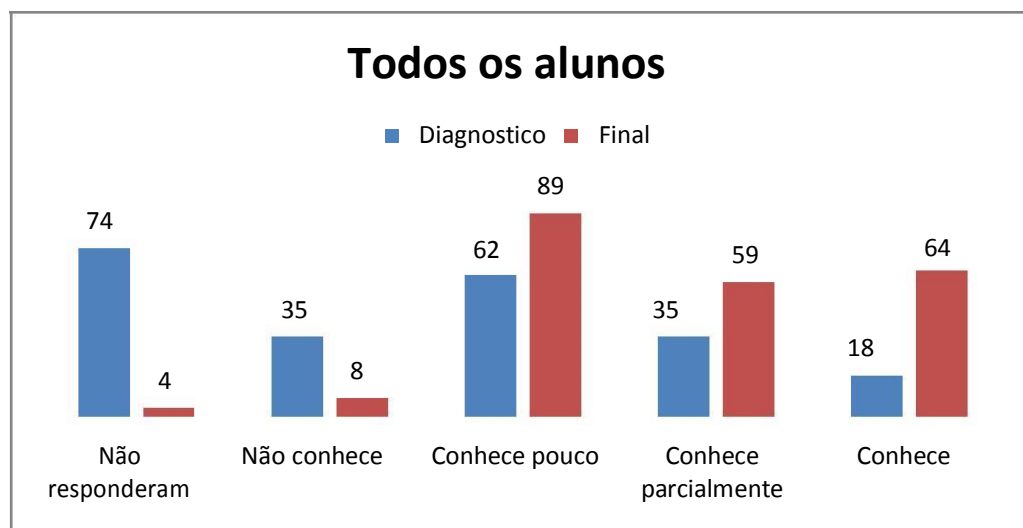


Figura 2 Classificação das respostas nos questionários diagnóstico e final.

UTILIZAÇÃO DA PEDAGOGIA DE FREINET COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO PÚBLICO PELO ENSINO DE DESIGN DE JOGOS 3D

Dra. Marcia P. Santana; Mariniel S. Galvão Jr.; Wither F. dos Santos

PALAVRAS CHAVE

Pedagogia do trabalho, Freinet, Design de Jogos.

INTRODUÇÃO

Muitos são os objetivos declarados da escola quanto o que se deseja para seus futuros egressos, da mesma forma existe grande expectativa da sociedade quanto à capacidade do processo escolarizante de gerar transformações substanciais, até mesmo revolucionárias, nas estruturas econômicas e sociais. Mas a escola tradicional, com seus conteúdos, currículos, formatos e paradigmas, não é capaz sequer de ir de encontro às reais necessidades econômicas e sociais da classe que a procura. Ao invés de ser espaço para formação crítica para a autonomia e ação conjunta organizada, acaba por se tornar um lugar de submissão e desperdício das potencialidades infantis. Vendo a necessidade de uma educação que formasse para a vida, não somente a vida que nos é apresentada e que forçosamente deveríamos nos submeter, mas uma vida plena em que as pessoas fossem agentes ativos, produtores, ao invés de meros consumidores, o mestre educador Celestin Freinet inaugura e leva adiante um movimento para uma escola popular, humanizada, capaz de tornar a aprendizagem efetiva uma realidade. A escola Freinet saiu de um contexto meramente teórico e academicista para se tornar um local de privilégio da técnica pela técnica, da técnica como instrumento da realização humana, celebrada humanamente, cujo único objeto seria realizar o empreendimento humano refletida, filosófica e poeticamente executado. Quase cem anos após o início do emprego das técnicas para o ensino, vários são os exemplos de sucesso tanto no Brasil [1] quanto internacionalmente da prática frenetiana. Freinet introduziu a imprensa na escola juntamente com as aulas passeio. Derrubavam-se os muros escolares para mostrar a todos que existe vida, e vida produtiva, fora da escolarização. Mesmo antes de Freinet, o educador libertário Paul Robin já tinha incluído na escola elementos curriculares que visavam a emancipação do trabalhador, seu currículo continha as disciplinas de agricultura, encadernação, costura, trabalhos em madeira, trabalhos em metais e limpeza [2,p.225], preocupado com a dominação da técnica de produção da época pelo trabalhador. Mais tarde Freinet se preocuparia com a técnica à partir de uma perspectiva global, complexa. Sua sala de aula era configurada por "cantinhos", onde as diversas

técnicas eram desenvolvidas como se em oficinas ou laboratórios, invertendo a lógica do "aprender para trabalhar", para a do "trabalhar para aprender". Nos cantinhos de Freinet estão a cozinha, a biblioteca, a pintura, a construção, o recorte, a colagem, a tapeçaria, a marcenaria e quantos mais forem idealizados pelos professores da pedagogia do trabalho. Em Freinet, a democratização da tecnologia assume um caráter radical, sabendo que numa real democracia não pode haver uma "participação" passiva no ambiente técnico, mas há somente espaço para a ação direta, estando o indivíduo e a coletividade diretamente responsáveis pela produção dos seus bens.

Devido à excessiva compartimentalização disciplinar no currículo do ensino médio, qualquer tentativa de fugir do tradicional e inserir os estudantes em um ambiente tecnológico adequado à realidade que vivem se torna um desafio. Uma alternativa promissora para atacar esse desafio é seguir as premissas pedagógicas de Freinet, confiar na máxima de fazer uso pleno do processo criativo e lançar mão da regra formal apenas quando útil e necessário, estando a teoria no lugar de acessório, instrumento para a realização humana de um ato significativo qualquer.

OBJETIVOS

A pesquisa visa aplicar eficazmente as técnicas Freinet no ensino de estudantes comuns do ensino médio. Dentro desse objetivo geral existem metas específicas de aprendizado que são incluídas como objetivos secundários, concretizando o objetivo principal. Os objetivos pedagógicos estão colocados no mesmo nível dos objetivos acadêmicos.

Como estudo dirigido da arte de produzir jogos eletrônicos é esperado que os estudantes adquiram habilidades específicas de manipulação computacional direcionada à programação matemática e visual. Devido aos requisitos específicos para se produzir um jogo de qualidade com forte apelo e jogabilidade, também é esperado que aprendam analisar gráficos de movimento e outros dados igualmente abstratos aplicados em objetos visuais, fazendo-o inter-relacionar as propriedades físicas da realidade e a apresentação virtual e simulada na tela do computador. Algumas aplicações exigem o conhecimento e a aplicação, em nível formal, de dinâmica de corpos rígidos e de partículas e praticamente todos os jogos em 3 dimensões exigem conhecimentos de dinâmica de partículas (massa, momento, velocidade etc.). A programação da mecânica dos jogos acontece tanto em diagramas de blocos, com operações lógicas fundamentais, sensores lógicos e manipuladores de diversos graus de abstração, quanto em linguagem de programação tradicional tipo *scripting*. Estando o processo não restrito à técnica pura de programação visual, é esperado que os estudantes elaborem material artístico, literário e estatístico para composição completa e final do ambiente de jogo. Além das habilidades individuais, serão ensinadas habilidades específicas de trabalho em grupo, objetivando que obtenham

a capacidade de cooperar em regime de autogestão a fim de construir um produto final complexo, esteticamente agradável, tecnologicamente apreciável e socialmente respeitável. Por último, o grupo deverá aprender sobre a filosofia e a história do software livre.

JUSTIFICATIVA

A indústria de jogos digitais é uma das maiores fontes de entretenimento de jovens no Brasil. Os títulos para console e computador são de grande apelo para o público adolescente em geral. A tecnologia envolvida na fabricação de jogos é geralmente um mistério para seus usuários, mas em seus detalhes há uma enorme interdisciplinaridade e a parte artística é tão quanto, ou ainda mais, valorizada que a técnica em si. Como Freinet estruturou toda a sua pedagogia em torno do que ele chamava de trabalho real, vemos que o processo de programação de jogos encontra-se plenamente justificado como uma oficina adequada à filosofia da pedagogia do trabalho. A área é de especial interesse por proporcionar vivências e aprendizado em física, matemática, lógica de programação, modelagem assistida por computador e artes visuais e musicais, inserindo-se também nos interesses educacionais de nossa sociedade.

METODOLOGIA

Toda nossa prática está pautada nas Invariantes Pedagógicas de Celestin Freinet. Desde a escolha do tópico a ser ensinado até o método de avaliação.

A participação no curso é voluntária e ocorre no campus da UFES em São Mateus. Foi confeccionado um cartaz tipo propaganda e os interessados se inscreveram por e-mail.

A plataforma escolhida para o desenvolvimento é o software livre Blender. Selecionado por ter seu código aberto e participar da filosofia de que todo software deve ser livre, e integrar plataformas de modelagem de objetos, animações e motor de jogos. O curso foi dividido em duas etapas: a primeira, e mais curta, é a apresentação interativa das técnicas envolvidas na produção de jogos; a segunda parte, de duração indeterminada, é a formação de uma equipe permanente que trabalhará produzindo jogos eletrônicos.

Todo o desenvolvimento das atividades é relatado em um blog na internet (gamdesign3d.blogspot.com). Materiais adicionais e trabalhos dos alunos são periodicamente postados, gerando uma espécie de diário das atividades.

O curso foi elaborado com objetivos diretos e imediatos, alcançáveis e palpáveis a cada aula. As aulas ocorrem em laboratório de informática e a interação é em tempo real, cada pequena tarefa implica em uma pequena realização, são feitos paralelos constantes com jogos famosos em particular, para dar a sensação de estar se aproximando da

comunidade de desenvolvedores de jogos à medida que eles descobrem, a cada instante, os seus "segredos".

No final da primeira etapa está proposto um primeiro jogo que será desenvolvido em conjunto com a turma, as funções devem ser separadas mediante acertado em reunião e conjuntamente decidido, embora as tarefas não devam ser estritamente delimitadas, sendo todos responsáveis e participantes do processo em geral.

Na segunda etapa ocorrerão oficinas eventuais e participação em torneios de apresentação de jogos. Toda a produção deve ser formalizada em um *Game Design Document*, relatório de caráter técnico que descreve em detalhes a intencionalidade de cada aspecto do jogo, bem como a lógica e a física envolvida no processo de criação e refinamento dos resultados. É nesta etapa que se encontra período de avaliações, as avaliações não têm alguma relação ao modo tradicional de provas e testes escolares. Os estudantes, nesta fase, desenvolvedores, são responsáveis pela qualidade do jogo e a avaliação se dá em cima do trabalho realizado. Grande ênfase é dada no aspecto técnico-profissional no processo de produção de jogos, mas mantendo o cerne da questão que é o prazer de fazer um trabalho bem feito. [3]

RESULTADOS

O trabalho em questão finalizou a primeira etapa. Os estudantes tiveram experiências e diversos contatos com as técnicas e procedimentos de modelagem em três dimensões. Nosso trabalho buscou fazer o contrário do que dispõe o pensamento tradicional, qualquer tentativa de ensinar esse assunto em uma escola tradicional exigiria que se ensinasse geometria analítica cartesiana, cálculo diferencial e integral, desenho técnico e álgebra linear, tudo isso para se começar o princípio, que é a modelagem dos objetos, todos esses assuntos separados são como disse Freinet: migalhas! "Migalhas de matemática e migalhas de ciências, como peças de máquinas, sinais e números que uma explosão tivesse dispersado e que nos esforçamos para montar, como um quebra-cabeça." [4,p. 31] Ao invés disso acreditamos que os indivíduos podem "subir a escada de quatro em quatro degraus"[4, p. 58]. Já na segunda semana os meninos trabalhavam por conta própria e, em casa, sem que nada lhes fosse sugerido, experimentavam as novas habilidades adquiridas e passeavam pelos três eixos coordenados, imprimindo rotações de diversas espécies, manipulando arestas, pontos e faces de polígonos tão irregulares que um hábil matemático não poderia descrevê-los senão em um complicado exercício acadêmico. Coisas difíceis para a ciência, mas naturais para o homem que sente.

A partir da terceira semana a turma foi apresentada aos aspectos físicos embarcados em um software de simulação. Conceitos como massa, inércia, momento linear e momento angular foram abordados de forma natural à medida que se estudava os parâmetros da

animação. Em todas as aulas os alunos acompanharam ativamente a explicação e replicaram os resultados em seu próprio computador. Devido à complexidade do assunto em questão foi apresentada uma aula puramente expositiva sobre: grandezas vetoriais, momento linear, leis de Newton, velocidades lineares, deslocamentos, velocidades angulares, aceleração, aceleração angular, momentos de inércia, força e torque, ou seja, quase todo o conteúdo tradicional dado em um ano de física do ensino médio foi cumprido em uma aula com menos de duas horas, juntamente com exemplos de aplicações reais na dinâmica de jogos. O material foi integrado no livro de referência que está sendo elaborado pela turma para futuras consultas no processo de produção. Nesse momento foi rompida toda a suposta aversão à disciplina tradicional de física.

Ao longo dos trabalhos tivemos contato com o processo de texturização digital dos elementos ativos e passivos do jogo. Aprendemos como são compostos os cenários, sobre o processo artístico de produção de texturas, os algoritmos de *anti-aliasing* e a projeção de imagens bidimensionais em superfícies tridimensionais. Ficou marcada uma oficina de composição de imagens reais através de técnica específica utilizando câmeras digitais comuns.

Os alunos estão aprendendo o processo de programação de jogos no Blender, a serem aprendidos estão os diversos módulos do software que conta com dois mecanismos de programação lógica, sendo um deles o *scripting* e outro que funciona através de blocos especializados. O mecanismo mais utilizado e de fácil introdução é o de diagrama de blocos especializados. Toda a estrutura é baseada em programação digital de baixo nível e os controles usuais são blocos de portas lógicas, como em eletrônica digital. Também estão se familiarizando com a forma de composição dos elementos dinâmicos de jogo que é análoga aos instrumentos de controle. Os estudantes contaram com seções interativas para treinar esse tipo de lógica de programação, através de um grupo simples de exercícios de controle tomaram conhecimento e estão começando a dominar técnicas modernas de controle em malhas fechadas e abertas.

Todo o processo está embutido na produção das cenas e interações com os personagens. Mais importante do que o conhecimento teórico formal que se possa ter em nível de ensino médio, é a completa disposição existente em dominar as ferramentas interativas necessárias ao criar os jogos. Essas ferramentas e esse modo de pensar estão mais ligados ao comando de dispositivos, máquinas e plantas industriais do que de programação de software tradicional. O conjunto de técnicas de programação estruturada e orientada a objetos também será coberto no ensino da linguagem em scripts Python.

Foram trabalhadas animações e colisões tipo estilhaçamento. O processo de animação é basicamente composto de curvas de rotação versus tempo, deslocamento versus tempo e escalonamento versus tempo. Devido à existência da necessidade real de interpretação das curvas em tempos, das taxas de variação e a correspondência do comportamento da

curva com o movimento físico, os estudantes puderam estar em contato direto e em tempo real de manipulações matemáticas e de modelos físicos, sendo responsáveis pelo efeito final “realista” e esteticamente agradável.

Movimentos periódicos foram estudados juntamente com as funções trigonométricas correspondentes, notamos que todo conteúdo matemático apresentado tem sentido imediato e é imediatamente assimilado e apreciado.

Como prova do sentimento de que estão sendo ajudados a realizar um trabalho real no sentido de Freinet, os alunos já não se opõem ao conteúdo que lhes é útil, quando a utilidade realmente existe. Sendo esse caminho tão mais agradável, é de se odiar que existam aqueles caminhos ci-en-ti-ca-men-te detalhados, sistematizados e selecionados para ensinar pouco a pouco, de forma linear e segura, os diversos elementos curriculares que no final das contas não farão falta ao tipo de pessoa que se deseja formar. Aqui podemos citar Freinet: “Certamente, você pode encaminhar as crianças pela estrada branca, onde não há outro problema a não ser o de seguir passivamente a fita desenrolada até o infinito. Não é assim que você as alimentará e enriquecerá. Conserve nelas essa alegria simples que sentimos ao seguir fora dos caminhos já muito pisados, ao nos ferir nos espinhos e agarrar aos rochedos de onde se descobrem os profundos horizontes de luz; cultive nelas a necessidade de conquista e de vitória; reserve para elas a embriaguez dos triunfos”. [4,p. 80]

CONCLUSÃO

Em três meses de trabalho os estudantes já são capazes de se engajarem em todas as fases da produção de jogos 3D. Grande parte das habilidades desejadas para a turma está se desenvolvendo e o progresso é constante.

Esse trabalho nos mostra que a Pedagogia Popular do Trabalho é um chamado coerente e consistente, capaz de emancipar as pessoas e formar indivíduos críticos e autoconfiantes, que agem coletivamente e tem o poder de se organizar, sozinhos ou em grupo, para realizar eles mesmos sua produção. A pedagogia do Freinet é uma lufada de esperança, pois mostra que todo ser humano é capaz de se desenvolver humanamente e humanisticamente, se nos voltamos ao trabalho consciente e proposital.

REFERÊNCIAS

ELIAS, M. D. C. (Org.)
1966. Pedagogia Freinet: teoria e prática.
São Paulo, Papirus, 1996. 192 p.

GALLO, S. D. O.
1990. Educação Anarquista: Por uma Pedagogia do Risco.
Campinas. Universidade Estadual de Campinas, 1990. 312 p.

FREINET, C. O
1978. Método Natural da Gramática.
Lisboa. Dinalivro, 1978. 79 p.

FREINET, C.
1985. Pedagogia do bom-senso.
São Paulo: Martins Fontes, 1985. 95 p

ÍNDICE DE RESUMOS SIMPLES

A acessibilidade e o uso da internet como ferramenta de propagação da ciência contemporânea	197
A construção do jornal de botânica como recurso didático para promover a divulgação científica para alunos de ensino médio	199
A democratização do sistema brasileiro de fomento às inovações tecnológicas no âmbito da lei 10.973/2004	201
A formação no ensino médio e o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação	203
A prática de experimentos como popularização da física nas escolas de ensino médio	205
Acessibilidade através de ferramentas pedagógicas - transformar para incluir/incluir para transformar	207
Administração das universidades públicas e a democratização da comunicação no Brasil: TVs universitárias a serviço da divulgação científica	209
As revistas Ciência hoje e Ciência hoje para crianças: suporte para uma necessária inovação no ensino de ciências	211
Astronomia no ensino básico: intervenção didática para alfabetização científica na perspectiva CTSA	213
"Biodiversidade para todos" documentação e informação da biodiversidade do bioma Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro	215
BITS ciência: revista eletrônica de divulgação científica, inovação e tecnologia da UFF	217
Cineclube escolar como prática pedagógica para divulgação e popularização da ciência: exibição de filmes, debates e experimentos científicos	219
Clube da ciência no ensino médio público no município de Cachoeiro de Itapemirim no Espírito Santo: inclusão social e popularização da ciência	221
Clube de ciências para a alfabetização científica: projetos escolares nos anos finais do ensino fundamental público no município da Serra-ES	223
Divulgação científica e cultura corporal	229
Divulgando a ciência da UMEF Pedro Herkenhoff por meio da rádio escolar	227

Divulgando as ciências cognitivas e afetivas: análise de um workshop sobre linguagem corporal	229
Ensinando história, cultura e ciências no museu – atividades interdisciplinares para formação de criticidade	231
Ensino de citologia através de jogos e modelos: um relato de experiências com alunos do ensino médio do IFRJ/Nilópolis	233
Escute e aprenda	235
Espaços não formais de educação sob a perspectiva CTSA na formação de alunos do curso técnico em mineração	237
Esporte na Rádio Ciência	239
Eventos e mostras científicas como estratégia para popularizar a ciência entre estudantes do ensino médio integrado	241
Formação inicial de professores de química para a divulgação e popularização da ciência no ensino público: educação para sustentabilidade	243
IV semana do cérebro do Rio de Janeiro: articulação entre espaços formais e não formais de ensino a favor da divulgação científica	245
Jornal escolar da ciência em uma escola pública de ensino médio do estado do Espírito Santo: divulgação e popularização da ciência com enfoque CTSA	247
Kit ciência musical	249
Museu de Ciências da Vida: espaço inclusivo de difusão e popularização científica no estado do Espírito Santo	251
Museu de Ciências e Alfabetização Científica: um olhar sobre o cata-vento cultural e educacional	253
Museu de Ciências Itinerante e Inclusivo: popularizar e incluir	255
Museu itinerante de neurociências: três anos divulgando e popularizando as neurociências no rio e grande rio.....	257
O canal da cidadania em Volta Redonda como instrumento de democracia	259
O Museu Interativo de Ciências do Sul Fluminense: ampliando a divulgação científica no interior do estado do Rio de Janeiro	261
O papel das bibliotecas na vulgarização do conhecimento: a experiência da biblioteca no Instituto Vital com o público infanto-juvenil	263

O uso do recurso computacional no processo de popularização da astronomia	265
Oficina de neurobalão: uma ação lúdica de divulgação científica	267
Pensando as feiras de ciências a partir do interesse discente à luz do movimento CTSA	269
Pequenos curiosos do Vale do Jequitinhonha	271
Percepção de alunos do ensino fundamental em escolas públicas no RJ sobre o tema "Antártica": perspectivas e potencialidade interdisciplinar.	273
Popularização da ciência e tecnologia ou critério de competitividade? ...	275
Um olhar sobre o uso dos vídeos documentários no ensino de ciências .	277
Universidade Federal Fluminense e Instituto Vital Brazil: divulgando os projetos PIBIQUINHO e JOVENS TALENTOS para professores da educação básica	279
Vida de cientista – quadro da revista eletrônica BITS Ciência da UFF ...	281
Webquest inclusiva: desmistificando a matemática e incluindo discentes com necessidades educacionais específicas	283

A ACESSIBILIDADE E O USO DA INTERNET COMO FERRAMENTA DE PROPAGAÇÃO DA CIÊNCIA CONTEMPORÂNEA

Luiz Felipe Martins dos Santos (Universidade Federal Fluminense – UFF); Tainá Maria Miranda Souza (Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ)

INTRODUÇÃO

Em 1988 foi promulgado na constituição federal do Brasil o art. 218 na emenda 1 “A pesquisa científica básica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências”. Desde aquela época observa-se que a pesquisa tecnológica deve ser voltada para o bem do povo e com isso é extremamente importante que ela seja disponibilizada para todos. Para que isso ocorra o governo gasta em média R\$120 milhões anuais para prover o acesso a mais de 30 mil revistas científicas através do portal Capes.

No Brasil a internet ganhou força em 1993 quando houve a primeira conexão de 64 kbps a longa distância entre os Estados de São Paulo e Porto Alegre. Em 1995 o ministério das comunicações e da ciência e tecnologia liberaram o acesso privado à internet e a operação comercial no Brasil. A internet é uma forte ferramenta para a acessibilidade e pesquisa da ciência, sendo utilizada como veículo de novas políticas sociais e econômicas.

OBJETIVOS

O objetivo proposto neste trabalho visa estabelecer a relação da evolução tecnológica com a popularização da ciência mais especificamente o avanço da internet no Brasil. Além disso, estudar o modo com que a internet modificou o sistema de publicações científicas brasileiro evidenciando como o desenvolvimento tecnológico contribuiu para a propagação da ciência e ressaltar o grau de acessibilidade que os materiais científicos passaram a ter.

METODOLOGIA

Teve-se início a uma investigação teórica em reportagens, artigos, jornais e meios eletrônicos a fim de se levantar dados para estabelecer uma relação entre o avanço dos meios de comunicação principalmente a internet com o aumento da produção científica no Brasil e conseqüentemente a popularização da mesma. O levantamento de dados foi feito em âmbito nacional seguindo duas linhas de pesquisa. Na primeira foi pesquisado qual seria o total de usuários da internet entre o período de 2002 até o primeiro semestre de 2013. A segunda buscou-se a obtenção numérica total de publicações científicas entre os

anos 1985 a 2010. Em seguida, foi realizada uma análise estatística e interpretativa dos dados levantados para a elaboração de uma linha de raciocínio que levou a uma conclusão fundamentada.

RESULTADOS

Através de dados consultados no IBGE e IBOPE verificou-se que em 2002 existiam cerca de 14 milhões de brasileiros com acesso a internet, já no primeiro semestre de 2013 apresentou 102, 7 milhões de usuários, aproximadamente um aumento 750 % na quantidade total. De acordo com CNPq a produção acadêmica no Brasil durante o período de 1985 a 1995 passou de 2.499 artigos para 6.038 um aumento de 3.539 artigos publicados em um período de 10 anos. Enquanto no ano de 2000 para 2010 houve um aumento de 21.529 artigos, passando de 10.571 para 32.100 artigos publicados em 2010, um aumento de aproximadamente seis vezes maior em relação aos anos de 1985 a 1995.

CONCLUSÃO

Observou-se que o aumento das publicações no Brasil acontece justamente no período do ápice da internet já que do ano de 2000 para 2010 houve um aumento significativo de artigos publicados. Pode-se dizer que a internet não é a única responsável pelo aumento da produção acadêmica no Brasil, existindo diversos outros fatores que podem ter levado este quadro. Mas os meios de comunicações como a internet faz com que a ciência se propague melhor e fique mais acessível para a população em geral.

A CONSTRUÇÃO DO JORNAL DE BOTÂNICA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA PROMOVER A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

Kelly Araújo Ferreira Krauzer; Carlos Roberto Pires Campos

INTRODUÇÃO

O artigo resulta de uma análise do processo de construção de um jornal de ciências construído na Escola Estadual de Ensino Médio Clóvis Borges Miguel, Serra, Espírito Santo, como iniciativa da disciplina de biologia. Participaram da atividade 113 alunos de 3 turmas do 3º ano do ensino médio. O tópico plantas foi proposto como tema central para confecção do material, pois é parte do currículo estadual. A abordagem temática foi organizada da perspectiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), contemplando os três momentos pedagógicos de Delizoicov. A construção de um jornal de botânica configura-se como uma forma de articular a divulgação científica ao ensino de biologia. Um jornal escolar de ciência pode se configurar como um canal por meio do qual os conhecimentos científicos podem chegar ao público em geral e promover a alfabetização científica, contribuindo para a emancipação pedagógica dos alunos.

OBJETIVOS

A proposta do trabalho utiliza o espaço escolar a fim de promover debates críticos a partir de textos de divulgação científica de modo a contribuir para a formação de alunos autônomos e alfabetizados cientificamente, utilizando-se, para tanto, como tema central das atividades propostas, conteúdos de botânica constituintes do currículo básico estadual do Espírito Santo para alunos do terceiro ano do Ensino Médio da rede pública.

METODOLOGIA

Alunos foram estimulados a construir um jornal de botânica, aplicando os momentos pedagógicos propostos por Delizoicov. Trata-se de um trabalho qualitativo, descritivo, caracterizado como estudo de caso apoiado em observações e dados coletados a partir do material produzido pelos alunos. A problematização surgiu na aula de classificação dos seres vivos, no momento da introdução do Reino das Plantas a partir da pergunta: Por que podemos afirmar que as plantas são seres vivos elas realmente são fundamentais para a vida dos humanos?

Na organização dos conhecimentos, os alunos foram divididos em dois grupos: O grupo 1 que tentaria responder à primeira parte da pergunta sobre as partes das plantas a fim de justificar

se estas são seres vivos e o grupo 2 se responsabilizou em pesquisar como os seres humanos podem ser dependentes dos vegetais para sobreviverem. Na aplicação do conhecimento, os alunos produziram diferentes tipos de textos a fim de produzir o jornal.

RESULTADOS

No desenvolvimento dos conteúdos atitudinais, os alunos demonstraram curiosidade científica e interesse de participar; do ponto de vista dos procedimentais, todos participaram das atividades de coleta, organização de recortes, plotagem entre outros e dos conceituais houve uma preocupação em socializar conhecimentos que o público queria saber, como por exemplo, o que é um óleo essencial e como pode ser aplicado no tratamento de doenças. Os alunos produziram diferentes tipos de textos, auxiliaram a organizar um jornal para ser divulgado em outras turmas e turnos e distribuíram o material entre os professores e outros funcionários da escola. O processo de construção do jornal a partir de uma problemática levantada pelos próprios alunos alcançou o objetivo de divulgar a ciência na perspectiva histórico crítica e com enfoque CTSA.

CONCLUSÃO

Os alunos desenvolveram o processo de planejar cada atividade em grupo, aprofundaram a leitura, interpretação e seleção de textos das revistas, jornais locais e em sites da internet, em seguida organizaram vários gêneros textuais com linguagem de fácil leitura, com vistas a popularizar tais conhecimentos. O jornal de botânica pode se comportar como uma estratégia eficiente para a construção de aprendizagem dos conteúdos de biologia e para promoção de cidadãos críticos e emancipados.

A DEMOCRATIZAÇÃO DO SISTEMA BRASILEIRO DE FOMENTO ÀS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO ÂMBITO DA LEI 10.973/2004

Fabício S. Oliveira; Clarisse Stephan Farhat; Leonardo Alves Corrêa

INTRODUÇÃO

O presente analisa a Lei de Inovações Tecnológicas (Lei 10.973/2004), enquanto política pública para o desenvolvimento nacional, especialmente no que diz respeito aos fins sociais com ela almejados e os efeitos concretos por ela produzidos. A noção de “inovação” constitui um conceito gestado no desenvolvimento da Modernidade, na medida em que representa uma pretensão racionalista de alteração e renovação de um método, processo ou produto. A implantação de “políticas de inovação”, entretanto, envolve um plexo de interesses contraditórios e difusos entre os diversos atores sociais envolvidos: Institutos de Pesquisa, Poder Público, Iniciativa Privada e Universidades. Isso porque a mesma lei que busca fomentar o processo criativo tendo por “insumo” bens públicos – como o conhecimento já desenvolvido no interior de uma universidade – permite a apropriação dos bens oriundos desse processo, sem que haja, necessariamente, repartição coletiva dos benefícios.

OBJETIVOS

Propõe-se que os objetivos das políticas públicas orientadas à inovação devam ser discutidos em um ambiente democrático, multi-interessado e consciente de que as inovações técnicas são responsáveis, em regra, pela maximização da produtividade, sendo, portanto, algo a ser perseguido. Como solução, sugere-se pensar em uma política de inovação democraticamente concebida e direcionada, que estimule o avanço no campo prático, mas que seja, também, instrumento para a emancipação dos indivíduos.

METODOLOGIA

A discussão mantém seu foco na problematização dos instrumentos legais escolhidos (a propriedade industrial tradicional) e dos efeitos sociais e econômicos advindos da efetivação dessa lei, chegando-se ao seguinte problema: como aproximar o Estado, a Universidade e seus pesquisadores criando mecanismos de intervenção para o primeiro e de incentivo para os últimos para, ao final, aumentar o número e a qualidade das invenções colocadas em domínio público, atenuando os efeitos negativos gerados pela propriedade temporária e exclusiva sobre essas invenções? Por meio da revisão

bibliográfica relativa ao tema 'desenvolvimento' e do exercício hermenêutico sobre a lei em voga optou-se pelos métodos interpretativo, sistemático e crítico-propositivo.

RESULTADOS

A Lei 10.973/2004 está orientada para a criação de um ambiente propício a parcerias estratégicas visando estimular a participação das instituições mencionadas no processo de inovação. Visa, ainda, incentivar a transferência de tecnologia das universidades para o setor produtivo, possibilitar autorizações para a incubação de empresas e o compartilhamento de infraestrutura para a geração de processos e produtos inovadores, além de possibilitar a concessão de recursos financeiros, sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou participação societária. Prevê, também, estímulos direcionados aos recursos humanos. A solução sobre a titularidade da propriedade intelectual, objeto das parcerias das denominadas Instituições Científicas e Tecnológicas – ICT's – com as instituições públicas e privadas é contratual e as formas de tutelar os direitos sobre as inovações são as formas tradicionais de apropriação de inovações – patentes ou registros – por natureza, exclusivos e excludentes.

CONCLUSÃO

A Lei das Inovações Tecnológicas, como estruturada, gera como externalidade negativa a posição monopolística do inventor. Alternativamente, propõe-se um sistema de governança que substitua a propriedade exclusiva por regras de responsabilidade, criando uma rede horizontal, em substituição ao sistema tradicional fundado na verticalidade da propriedade. Preservam-se, assim, os incentivos econômicos ligados à produção, atenuando-se os efeitos negativos do monopólio

A FORMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO E O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Jackeline de Almeida Sampaio; Welda Andrade Marques

INTRODUÇÃO

As modificações ocorridas no mundo do trabalho vêm exigindo níveis mais altos de escolarização e a elevação da qualificação científico-tecnológica de jovens e adultos. Difunde-se que: a limitada educação científico-tecnológica dos estudantes do ensino médio acaba por determinar seu destino profissional; seu baixo envolvimento com experimentos científicos resulta em desigualdades sociais, mas também na incapacidade de o indivíduo/a empresa/o Estado produzir inovação; há pouco estímulo para o ingresso em carreiras da área científico-tecnológica; a escola não prepara adequadamente para o mundo do trabalho. É neste sentido que o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), na IV Conferência Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (C,T&I), realizada no ano de 2010, defende a elaboração e implementação de política nacional de ciência e tecnologia (C&T) para a área de educação que estabeleça e contemple ação conjugada e recursos financeiros do MCT, do Ministério da Educação (MEC) e das Secretarias de C&T ou de suas congêneres nos estados e municípios.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivos analisar o desenvolvimento da educação científica no ensino médio tendo como foco a oferta de bolsas de Iniciação Científica (IC), bem como, entender a relação entre educação e desenvolvimento da C,T&I.

METODOLOGIA

Primeiramente, analisamos o contexto socioeconômico e político da consolidação do sistema nacional de C,T&I, no Brasil, de modo a evidenciar que, na atual fase do capitalismo, o conhecimento científico-tecnológico torna-se fator de geração de riqueza e de desenvolvimento econômico. Em seguida, abordamos o papel da educação no desenvolvimento da C&T. Nosso foco de análise está na disseminação de bolsas de iniciação científica no ensino médio. Nossas fontes de pesquisa foram documentos e dados estatísticos produzidos pelo MEC, MCT e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

RESULTADOS

A pesquisa revela o interesse do Estado brasileiro em destacar-se no cenário econômico através do investimento em CT&I, voltando-se para a educação científica por meio da Iniciação Científica. Segundo dados do MCT, no ano de 2003 o número de bolsas de Iniciação Científica Júnior (ICJ) era de apenas 377, enquanto as de IC somavam 18.238; no ano de 2011, a quantidade de bolsas de Iniciação Científica Junior foi ampliada para 7.237 e de IC chegou a 28.582. O Programa de Iniciação Tecnológica (PIBIT) se inicia no ano de 2007 com 152 bolsas, dando um salto em 2011 para 2.206 bolsas. Outro exemplo é o Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz (PROVOC) que contou, até o ano de 2010, com 25 turmas na etapa Iniciação e 23 na etapa Avançado, com um total de 1.393 alunos participantes no Rio de Janeiro, além da criação de centros e museus de ciências e o incentivo a realização de feiras de ciências e das Semanas Nacionais de C&T.

CONCLUSÃO

Os primeiros resultados apontam para a expansão significativa de ações governamentais relacionadas à divulgação científica no nível médio de ensino. Entretanto, o quadro é limitado com amplas parcelas da população brasileira sem acesso à educação pública de qualidade e tampouco à educação científica. Faltam estudos e análises mais aprofundadas sobre as estratégias e práticas pedagógicas que buscam articular ciência, técnica e cultura.

AUXÍLIO

(i) FAPERJ - Bolsa IC - Jackeline de Almeida Sampaio.

(ii) PROPPI/UFF/PIBIC - Welda Andrade Marques.

Orientadas pela Prof.^a Dr.^a Zuleide Simas da Silveira

A PRÁTICA DE EXPERIMENTOS COMO POPULARIZAÇÃO DA FÍSICA NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO

Kleidiani Moreira Monico; Michael França Gusson; Nayara Bassetti de Melo; Jucimara Felix; Igor Donizete Nunes Bravo

INTRODUÇÃO

Tendo-se em vista os riscos do analfabetismo científico na nossa sociedade globalizada e tecnológica temos nos empenhado nos trabalhos de divulgação científica com o intuito de tornar acessível ao público leigo descobertas e curiosidades científicas além de tornar possível o entendimento dos avanços científicos e tecnológicos nas mais diversas áreas.

No trabalho apresentado a seguir, serão expostas formas de trabalho que divulgam e popularizam a ciência, através de experimentos, vídeos e palestras com slides, realizado pelos monitores do Projeto PIBID. A ciência apresentada por nosso grupo será a ciência física, trabalhada nas escolas de E.E.E.M. Ceciliano Abel de Almeida (Estadual) e E.E.E.F.M. Santo Antônio na cidade de São Mateus, Espírito Santo.

OBJETIVO

O projeto propõe realizar trabalhos com alunos de faixa etária de 15 a 18 anos com a reprodução de experimentos, tanto quantitativo como qualitativo. Além de dar auxílio à matéria ministrada pelo professor, a fim de demonstrar conceitos básicos visto em sala de aula, divulgando e interdisciplinalizando o conteúdo de física que está presente no cotidiano de cada um. Trazendo para cada aluno e para a disciplina uma inovação, que supera o quadro e o giz.

METODOLOGIA

O método utilizado para a prática de experimentos é a utilização de materiais como kits didáticos e muitas vezes materiais simples de baixo custo, confeccionado pelos próprios monitores tornando possível a elaboração pelas mais diversas instituições que tenham interesse de reproduzi-los. Produzimos roteiros, com os procedimentos a serem realizados, objetivos e questões a serem respondidas. Há também apresentações de slides e vídeos, através de seminários e aulas preparatórias para as olimpíadas de física.

RESULTADOS

Ao longo da implementação dos projetos descritos acima, se pode constatar várias evoluções quanto ao interesse dos estudantes em relação ao aprendizado de física e até mesmo de outras matérias de ciências como biologia e química. Tendo isso em vista consideramos os resultados satisfatórios ao longo do período de implementação do programa. Particularmente quanto à física podemos considerar o aumento expressivo de alunos interessados em participar da OBF (Olimpíada Brasileira de Física) e interessados também em prestar vestibular para cursos na área de exatas.

CONCLUSÕES

O ensino-aprendizagem na área de exatas em geral é algo extremamente desafiador, pelo fato de lidarmos com uma disciplina com sua teoria abstrata. Tendo em vista este desafio, nos propomos a tornar o ensino o mais inovador e diferenciado possível, trazendo a prática e a riqueza de fenômenos que é observado ao nosso redor através da experimentação. Assim, então podemos dizer que nosso trabalho tem grande significância para o ensino-aprendizagem.

AUXÍLIO

Durante a implantação do projeto os participantes receberam uma bolsa PIBID com a qual disponibilizaram um maior tempo ao desenvolvimento do mesmo.

ACESSIBILIDADE ATRAVÉS DE FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS - TRANSFORMAR PARA INCLUIR/ INCLUIR PARA TRANSFORMAR

Aimi Tanikawa de Oliveira; Cristina Lúcia Maia Coelho

INTRODUÇÃO

Abordaremos as dificuldades que alunos com deficiência física enfrentam no contexto escolar referentes à efetiva participação no processo ensino aprendizagem. Muitos passam pela escola apenas como telespectadores sem que tenham oportunidade de aprender e trocar conhecimentos com os seus pares. Todos os alunos têm direito de aprender, pois a construção do conhecimento é voltada para atender à toda diversidade, respeitando-se suas limitações, seu tempo e sua forma de aprender. As ferramentas pedagógicas da Tecnologia assistiva podem auxiliar enormemente no desenvolvimento das propostas pedagógicas, pois possibilitam aos alunos com deficiência física desenvolver atividades com autonomia tornando a forma de ensinar mais significativa e inclusiva e, assim, mais prazeroso o ato de aprender.

OBJETIVOS

Apresentar várias ferramentas pedagógicas da Tecnologia assistiva que ajudam e facilitam na inclusão de alunos com deficiência física; Realizar uma análise das habilidades expressivas, cognitivas e psicomotoras de um aluno com Paralisia Cerebral.

METODOLOGIA

Foram observados 14 alunos com deficiência física com idade variando entre 5 e 21 anos, sendo 5 do sexo feminino e 9 do sexo masculino que fazem parte de escolas da Rede Pública de Educação do Município de Niterói matriculados na Educação Infantil, no 1º ao 6º de escolaridade e na EJA (Educação de Jovens e Adultos). São alunos com paralisia cerebral e com severos distúrbios de coordenação motora e de comunicação oral e escrita.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa 14 alunos com deficiência física da Rede Municipal de Educação de Niterói que utilizaram as ferramentas pedagógicas da Tecnologia assistiva em suas rotinas escolares, permitindo-lhes diversas ações nesse contexto. Os recursos como as ferramentas pedagógicas de acessibilidade resultaram em maior autonomia e

independência em várias ações realizadas pelos alunos com deficiência física e também possibilitaram uma linguagem comunicativa alternativa para comunicação oral e escrita.

CONCLUSÃO

Quanto mais cedo o aluno utilizar a Tecnologia assistiva que o atenda em suas necessidades educacionais especiais, mais chances ele tem de acompanhar a turma no processo de ensino aprendizagem, impedindo de criar um distanciamento enorme de saberes entre o aluno com deficiência física e a turma.

AUXILIO

Fotos das ferramentas pedagógicas que dão acessibilidade às várias atividades no contexto escolar.

ADMINISTRAÇÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS E A DEMOCRATIZAÇÃO DA COMUNICAÇÃO NO BRASIL: TVS UNIVERSITÁRIAS A SERVIÇO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Ariela Sol do Amaral; Júlio Victor; Marcus Wagner de Seixas

INTRODUÇÃO

A democratização dos meios de comunicação está na ordem do dia. Uma parte da sociedade prega a necessidade de regulação da mídia, enquanto outra defende a livre iniciativa no setor. Paralelo e quase omissa em relação a essa discussão, as universidades públicas brasileiras deixam de ocupar não só os canais de TV a cabo, como também não estão se mobilizando para ocupar os canais educativos no novo sistema digital. Pela “lei do cabo”, referendada pela atual, as universidades sediadas nos municípios “cabeados”, ou seja, onde operam TV’s por assinatura, têm direito a ocupar um canal e disponibilizar uma programação e um conteúdo produzidos por elas mesmas em seu ambiente acadêmico, estabelecendo uma nova relação entre sociedade civil, Estado e mercado. Do universo de instituições federais cerca de 50% não usufruem dessa possibilidade de divulgação de suas pesquisas e eventos acadêmicos.

OBJETIVOS

O presente trabalho é decorrência da interseção entre duas ações, ambas desenvolvidas no departamento de Direito da UFF de Volta Redonda: o Grupo de Pesquisa “Direitos Humanos, Comunicação e Mídia”, e o Programa de Extensão “Laboratório da TV Universitária de Volta Redonda”, e pretende alertar as administrações das universidades federais de que as mesmas possuem à sua disposição uma importante ferramenta de divulgação de suas pesquisas e eventos acadêmicos, mas não a valorizam.

METODOLOGIA

A linha metodológica tem sido a de implantar uma TV universitária num dos polos da UFF localizado no interior do estado do Rio de Janeiro como forma de servir de projeto-piloto para a replicação em outras localidades. Nesse sentido já foi conquistada a compra dos equipamentos necessários, um espaço para transmissão da programação e tem-se dado início à interação com outras Instituições de Ensino Superior da região, no sentido de convidá-las a integrar uma associação sem fins lucrativos, responsável por firmar contrato com a operadora de TV a cabo local (SIM TV) e todo o gerenciamento logístico-operacional

do processo. Uma facilidade jurídica é que a TV Universitária de Niterói já possui todo o registro. Como se trata de uma filial da UNITEVÊ, já existe o CNPJ e pode-se exigir a criação do canal junto à operadora local. Paralela a essa ação 'burocrática' tem-se produzido conteúdo da programação por meio de gravações de eventos acadêmicos realizados nas três unidades da UFF de Volta Redonda.

RESULTADOS

A problematização em questão se refere ao fato de que a ocupação dos canais de TV Universitárias por meio das operadoras de TV a cabo é um direito e um poderoso meio de democratização da comunicação. Portanto os resultados da pesquisa indicaram que determinadas Universidades Federais pelo Brasil possuem condições de tomar posse deste direito uma vez que existe a condição estrutural, ou seja, cabeamento na cidade, mas não o fizeram, colocando assim em voga a questão da conscientização da importância deste direito. Nesse sentido, os resultados também indicam a necessidade de inserir na agenda governamental a temática, para além da discussão meramente maniqueísta entre teses de "direita" e "esquerda" acerca da função dos meios de comunicação como agentes de dominação e/ou empoderamento da população.

CONCLUSÃO

O trabalho pretende servir de alerta, pois o que se espera é que os conhecimentos discutidos no ambiente educacional das universidades, muitas das vezes restritos às salas de aula, possam trazer para a população não só uma maior conscientização sobre seus direitos enquanto cidadãos, abrindo a possibilidade de luta pela defesa de seus próprios interesses e de toda comunidade, como também se coloca como uma alternativa no campo da comunicação pública brasileira ao divulgar os avanços científicos.

AUXILIO

PROEXT 2013 / MEC / SESu PROEX – UFF PROGRAD – UFF.

AS REVISTAS CIÊNCIA HOJE E CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS: SUPORTE PARA UMA NECESSÁRIA INOVAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Patrícia Regina Carvalho Ottz; Antonio Henrique Pinto

INTRODUÇÃO

A abordagem temática no ensino de ciências constitui-se uma estratégia curricular inovadora, pois possibilita ao professor o ensino de conceitos partindo de temas ou situações significativas que façam parte da realidade da sua comunidade escolar. Após a escolha do tema, a busca de informações será a etapa que definirá a fundamentação teórica e a criação de atividades para uma sequência didática de qualidade e que atenda aos pressupostos desejados na educação científica. Logo, o trabalho com abordagem temática pode torna-se algo difícil para o professor, pois na maioria das vezes não encontra suporte suficiente nos livros didáticos adotados para planejamento das atividades. Neste sentido, materiais alternativos como artigos publicados em revistas de divulgação científica podem servir de apoio na busca de informações confiáveis para uma mudança na organização do conhecimento conforme se deseja no trabalho com abordagens temáticas contextualizadas.

OBJETIVOS

Identificar as possibilidades que as Revistas Ciência Hoje (CH) e Ciência Hoje das Crianças (CHC) dão ao professor no momento de busca de informações sobre o tema cupins visando à fundamentação e elaboração de uma sequência didática para o ensino de ciências a nível fundamental.

METODOLOGIA

A Escola Ensino Fundamental Placidino Passos localizada em Aracruz, Espírito Santo, local da pesquisa é cerca da por uma mata com muitos cupinzeiros, que são vistos como pragas que atacam a madeira, esse contexto justificou a escolha destes insetos sociais como tema gerador. A partir da sua problematização pretendia-se chegar aos conceitos científicos relacionados à vida dos insetos tais como: reprodução, interações ecológicas, controle químico e biológico, dentre outros. A busca de fundamentação teórica para a elaboração das atividades que iriam compor a sequência didática aconteceu por meio de um levantamento quantitativo nas Revistas Ciência Hoje e Ciência Hoje das Crianças de

artigos que trouxessem a palavra cupins no seu título ou índice, esta busca foi feita nas fontes disponíveis como: exemplares avulsos da CH encontrados na biblioteca, o portal da Ciência Hoje Online e no acervo da revista CHC com mais de 200 edições, mantida pela professora de Ciências.

RESULTADOS

Na biblioteca da escola foi encontrado apenas um artigo entre os exemplares disponíveis de CH, que trazia informação sobre as armas químicas utilizadas pelos cupins soldados. No portal da CH online e nas edições anteriores disponibilizadas foram selecionados dez textos que apresentavam resultados de pesquisas científicas recentes quanto: a resistência de vegetais ao ataque dos cupins, a utilização de radiação ionizante no combate aos cupins na biblioteca, descoberta de espécies fósseis de cupins, a construção civil e os cupins entre outros. Percebeu-se que estes textos de divulgação científica favoreceram um acesso mais rápido e recente do aluno as novidades da ciência brasileira, e ao professor subsídios na construção de questões problematizadora. Quanto à revista CHC foram encontrados dois artigos que exploravam a organização social dos cupins, seu ciclo de vida e importância ecológica. A linguagem clara dos textos, analogias e as imagens ajudaram na mediação do professor em classe.

CONCLUSÃO

Os artigos encontrados nas revistas selecionadas contribuíram para a elaboração de atividades sobre o tema cupins de forma suficiente. Percebe-se que para uma inovação no Ensino de Ciências por meio da abordagem temática, é fundamental o suporte ao professor com informações claras e recentes. Desenvolver práticas pedagógicas com a utilização destas revistas mostra-se um campo de pesquisa importante entre a divulgação científica e a Educação em Ciências.

AUXILIO

Não houve nenhum tipo de financiamento para esta pesquisa. Os exemplares das revistas utilizados pertencem à professora ou a escola.

ASTRONOMIA NO ENSINO BÁSICO: INTERVENÇÃO DIDÁTICA PARA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA PERSPECTIVA CTSA

Inácio Alves de Amorim Junior; Leandro Mattos; Emerson Nunes da Costa Gonçalves;
José Renato de Oliveira Pin; Carlos Roberto Pires Campos;
Manuella Villar Amado

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, muito do sucesso tecnológico que usufruímos decorre das pesquisas com o intuito de conquista do espaço cósmico. Esse fato permitiu que a Astronomia se consolidasse como uma ciência de forte expressão, tendo em vista os avanços outorgados às gerações atuais. Esta ciência, além de possibilitar o vislumbamento com o cosmos, também permite a utilização de equipamentos eletrônicos que consolidaram conhecimentos milenares, como, por exemplo, o desenvolvimento de lunetas e telescópios de grande alcance, favorecendo o estudo dos fenômenos celestes, a criação de espaçonaves potentes com acomodações viáveis para a realização de longas viagens espaciais, além de equipamentos para coletas e análise de materiais em outros planetas. Tudo isso é uma pequena mostra do desenvolvimento tecnológico que envolve os temas ligados à Astronomia.

OBJETIVOS

Apresentar reflexões advindas do desenvolvimento de uma sequência didática elaborada para alunos do Ensino Fundamental a partir do tema “Sistema Solar” e “Planeta Terra”, resgatando a construção histórica da Astronomia e demonstrando a estrutura do Sistema Solar, com a apresentação dos planetas que o constitui, e dos movimentos de rotação e translação da Terra.

METODOLOGIA

Para desenvolvimento do tema foi proposta uma Sequência Didática (SD) com o título “Conhecendo o Universo: uma viagem pelo Sistema Solar” em seis aulas, às quais contemplou: aula expositiva com tempestade de ideias; construção de um modelo de sistema solar; DVD interativo; elaboração de maquete; visita ao planetário da UFES; aplicação de um bingo sobre os conteúdos apresentados. Na elaboração da SD, utilizamos como o modelo estrutural proposto por Guimarães e Giordan (2011), seguindo suas orientações de validação a partir do seu método de Elaboração-Aplicação-Reelaboração

(EAR). A SD foi desenvolvida numa escola pública, EEEF Saturnino Rangel Mauro, na disciplina Geografia, por ser um conteúdo contemplado no Currículo Básico Comum do Estado do Espírito Santo, nessa disciplina, mais especificamente nessa série em questão. Fixamos objetivos específicos para cada uma das aulas, os quais comandavam a escolha dos conteúdos e as dinâmicas que seriam realizadas.

RESULTADOS

Em todas as etapas da sequência didática foi dada liberdade para que os alunos questionassem. Algumas curiosidades como a corrida espacial (guerra fria) e as características físicas dos planetas do sistema solar foram abordadas. O conhecimento sobre a criação do universo também foi outro resultado satisfatório, embora para alguns este era um tema bem distante do seu cotidiano. Identificamos que os alunos estavam atentos às informações que recebiam, e a todo o momento comparavam com seus conhecimentos, dialogando entre si sobre o conteúdo apresentado, principalmente na visita técnica ao planetário. No desenvolvimento das atividades, o professor mediava as interações entre os grupos, de modo a estimular as discussões, formulação de hipóteses e consensos entre os alunos, preparando o ambiente para que atividades de construção da maquete, vídeos interativos e aulas expositivas, fossem trabalhadas, com vistas à mostra cultural para divulgação científica para toda a comunidade escolar.

CONCLUSÃO

Apesar de singela, a proposta foi capaz de conjugar teoria e prática, nos permitindo estabelecer conceitos e levar o educando a construir seu próprio conhecimento. Dessa forma, identificamos que a escolha da temática teve fôlego pelo deslumbramento que desperta nos alunos, pelas imagens e projeções capazes de lhes proporcionar uma viagem à origem do mundo, do planeta e até do homem.

AUXÍLIO

IFES - Instituto Federal do Espírito Santo; FAPES - Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo.

"BIODIVERSIDADE PARA TODOS" DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA MATA ATLÂNTICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Siqueira, A.S.; Souza, J.F.; Franco, M. M.; Guillobel, H. C. R.; Freitas, A.C.

INTRODUÇÃO

Uma das riquezas da natureza é a grande diversidade dos organismos, definidas como biodiversidade. No entanto, essa riqueza está ameaçada globalmente, principalmente pela ação antrópica. No Brasil, país detentor do título de megabiodiversidade, tal situação encontra-se fortemente acentuada no terceiro maior Bioma brasileiro, a Mata Atlântica, área de alto endemismo e por esta razão, entre outras, área de grande interesse a ser preservado. A conscientização, através da informação, é uma ferramenta importante para a preservação ambiental; nesse sentido, a fotografia científica, com o seu apelo visual, contribui de forma efetiva para despertar o interesse nas pessoas pelas questões ambientais. O site: "Biodiversidade para Todos", contempla várias fotografias de natureza elaboradas com critérios técnicos, estéticos e científicos, pode desempenhar um papel motivador, no sentido da preservação ambiental e de divulgação científica.

OBJETIVOS

O site "Biodiversidade para Todos" tem como objetivo fomentar, através da fotografia científica ambiental e de uma base de dados online, discussões sobre o estado atual da biodiversidade do bioma Mata Atlântica, procurando a integração da sociedade como um todo, em busca de propostas para a conservação do meio ambiente.

METODOLOGIA

Para a criação do site foram utilizadas fotografias obtidas pela equipe do Núcleo de Fotografia Científica Ambiental do Laboratório de Radioecologia e Mudanças Globais (LARAMG), UERJ. Além das imagens, foram elaborados textos informativos sobre os organismos tais como Classificação Taxonômica; Nome Científico; Nome Vulgar; Descrição; Alimentação; Ciclo de Vida; Habitat; Distribuição; Observações Comportamentais de seres vivos do bioma Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro. O site tem caráter interativo, de forma que aqueles que o visitarem poderão contribuir com sugestões e envio de imagens representativas do bioma. Será requerido um padrão de

referência de texto e imagem visando manter a qualidade do material apresentado. O material dos colaboradores que forem veiculados no site terão os devidos créditos.

RESULTADOS

O site “Biodiversidade Para Todos” pode ser acessado através do endereço www.laramg.uerj.br. As imagens estão organizadas em 12 grandes grupos didáticos, sendo eles equinodermos, fungos, peixes, aves, crustáceos, plantas, aracnídeos, anfíbios, répteis, insetos, mamíferos e moluscos do bioma Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro. O site tem um caráter dinâmico e estima-se que haja até o momento 500 fotos inseridas. Atualmente está sendo realizada uma “Pesquisa de Avaliação de Aceitação do Público”, com o objetivo de verificar a aceitação e assimilação do conteúdo do site.

CONCLUSÃO

Através da divulgação científica ambiental e da documentação da biodiversidade e suas características paisagísticas, relativas aos diferentes ecossistemas do bioma Mata Atlântica, desperta a curiosidade e ensina por meio da percepção visual. As imagens são recursos importantes para a comunicação, divulgação da informação educacional, científica e cultural, desenvolvendo ideias e viabilizando a formação de opiniões críticas a respeito da preservação ambiental.

AUXILIO

FAPERJ, UERJ e Laboratório de Radioecologia e Mudanças Globais (LARAMG).

BITS CIÊNCIA: REVISTA ELETRÔNICA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DA UFF

Daniela Reis do Nascimento

INTRODUÇÃO

Um dos desafios dos cursos ou habilitações de Jornalismo é manter-se ativo e atualizado em relação às mudanças tecnológicas que têm sido contínuas e também em relação às questões e temas que são colocados, cotidianamente, ao exercício profissional. Neste sentido, um dos caminhos mais produtivos para se repensar estas mudanças resulta de projetos que articulam o ensino, a pesquisa e a extensão e que envolvem uma participação ativa dos alunos. A linha editorial da BITS Ciência foi definida considerando a necessidade de divulgação dos laboratórios e trabalhos científicos da UFF em um processo de realização e veiculação que permita o debate com a sociedade ou seja, não seria um canal institucional da Universidade. Ao contrário, problematizaria o conhecimento científico gerado pela instituição a partir da realização de quadros e reportagens que considerariam, principalmente, os debates colocados pela sociedade.

OBJETIVOS

A BITS Ciência têm como objetivo discutir o jornalismo científico, divulgar a ciência dentro da Universidade Federal Fluminense e estimular a divulgação dos projetos científicos feitos dentro da UFF e aumentar a produção e discussão sobre o audiovisual dentro do curso de Comunicação Social. Fazemos isso através de um programa mensal que envolve matérias de assuntos variados, além dos quadros Vida de Cientista, Pibic, Experimentos e Ciência do cotidiano, conforme vamos detalhar a seguir.

METODOLOGIA

A produção da BITS Ciência começa com uma apuração sobre projetos relevantes da universidade e que podem render uma boa matéria ou boas imagens. O segundo passo envolve a decisão das pautas dos quadros. É o que chamamos de fase de pré-produção que culmina com as reuniões de fechamento de pauta para saber o que será gravado, quando, por quem, quais pautas se tornaram matérias, notas e quadros e estabelecer um cronograma e, claro, discutirmos a linguagem e a abordagem dos temas a partir da reflexão de autores que trabalham com divulgação científica e também com a produção.

RESULTADOS

Já foram ao ar 10 programas, que começaram a ser veiculados no mês de agosto de 2012, pela Unitevê, Webtv e no site da revista. Os conteúdos da BITS também são amplamente difundidos através das redes sociais como facebook e twitter. As matérias abordaram saúde, educação e apoio da UFF à sociedade, com temas como: HPV; natação inclusiva; coleta seletiva, debates sobre maioria penal e o sistema de cotas, autismo, obesidade, robótica, novas tecnologias e muitos outros. É importante ressaltar também que as pautas abordam não somente as ciências exatas e tecnológicas, como também o estudo das ciências humanas. Quanto aos quadros, eles foram: Vida de cientista, Experimentos, Pibic, BITS Digital e Ciência do cotidiano. A regularidade destes é variável, visto que a cada programa se intercalam com reportagens sobre diversos assuntos.

CONCLUSÃO

Acreditamos que a BITS Ciência é um produto relevante para os alunos discutirem o jornalismo televisivo científico e a produção de um conteúdo multimídia para os laboratórios e da UFF que carecem de uma divulgação que mostre a contribuição deles para a comunidade. São as produções práticas como a BITS Ciência que complementam os aprendizados da sala de aula. Os alunos que participam da sua realização têm a possibilidade de vivenciar completamente a produção de uma Revista de Telejornalismo.

AUXILIO

A BITS Ciência também conta com o apoio da FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) e com a Unitevê.

CINECLUBE ESCOLAR COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA: EXIBIÇÃO DE FILMES, DEBATES E EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS

Nádia Ribeiro Amorim; Joelma Goldner Krüger; Sidnei Quezada Meireles Leite

INTRODUÇÃO

Segundo Chassot (2003, p. 91), ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo. Foi com essa visão que surgiu o projeto do Cineclube Escolar da Ciência utilizando a pedagogia histórico-crítica de Demerval Saviani (2012), com enfoque CTSA (SANTOS e AULES, 2011). Para Edgar Morin (2006), a ciência moderna ou clássica, na busca de sua autonomia em relação ao pensamento religioso da escolástica medieval, acabou por separar-se em vez de apenas distinguir-se da filosofia, do senso comum, das artes e da política. Então, ao produzir debates a partir da exibição de filmes cinematográficos, produz-se uma catarse sobre os conhecimentos científicos, levando em conta os aspectos culturais, da linguagem e a inclusão social dos alunos (AMORIM et al., 2013).

OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho foi analisar as contribuições pedagógicas do projeto Cineclube Escolar da Ciência na perspectiva da pedagogia de histórico-crítica, com enfoque CTSA, desenvolvido extraclasse, no contra turno escolar, consistindo na exibição de filmes cinematográficos, seguidos de debates, buscando aproximar temas de ciência e tecnologia à realidade escolar. Esse trabalho foi desenvolvido em um ensino médio público, situada a margem da sociedade, no município da Serra do Espírito Santo.

METODOLOGIA

Tratou-se de uma pesquisa qualitativa, teórico-empírica, produzida a partir de observações, fotografias, aplicação de questionários e relatos orais coletados ao longo do projeto, conforme Ludke e André (1986). A análise pedagógica foi realizada com base nos pressupostos de Demerval Saviani e João Luiz Gasparin e as discussões sobre o enfoque CTSA foram balizadas em Antonio Cachapuz, Wildson Santos, Décio Auler, Attico Chassot e Glen Aikenhead. O projeto foi conduzido por uma equipe formada por cinco alunos do ensino médio, um monitor do curso de graduação e os coordenadores, durante o ano de

2012. Foram exibidas dez obras cinematográficas seguidas de debates interdisciplinares, envolvendo 20 alunos cineclubistas e uma professora coordenadora do projeto. Para garantir a integridade dos sujeitos envolvidos, foi preservada a identidade deles na pesquisa. Foram analisados os questionários e as percepções dos sujeitos ao longo das reuniões de equipe com base em Bardin (2011).

RESULTADOS

Foram exibidos 10 filmes cinematográficos, como por exemplo, Wall-e, Apolo 13, Lista de Shindler, entre outros, sempre seguidos de debates e experimentos científicos. Com objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, foram elaboradas apostilas contendo questões norteadoras dos debates e dos experimentos. Por exemplo, no caso do filme do Wall-e, foi realizado um debate sobre a importância da alimentação, abordando bioquímica, cálculo de energia e constituição de alimentos, seguidos de um experimento de cálculo de calorias de uma salada de frutas. Em todos os assuntos, foram abordados os temas de agricultura, biotecnologia e transgênicos, comunicação, automação, saúde e alimentação, vícios, violência e valorização da vida, sempre de forma interdisciplinar, buscando promover a alfabetização científica. Vale citar que os alunos em muitos momentos conseguiram produzir conexões com os conteúdos programáticos trabalhados em sala de aula.

CONCLUSÃO

A partir da exibição de filmes cinematográficos, seguidos de debates e realização de experimentos científicos, foi possível propiciar momentos de divulgação e popularização da Ciência, buscando apresentar uma Ciência e Tecnologia a partir da realidade local e regional de cada aluno participante. Foi possível constatar a alfabetização científica e a inclusão social, já que alguns dos alunos declaram que nunca havia ido a um cinema, ou tinham assistido um filme com essa visão.

AUXILIO

FAPES – IFES – CNPq – CAPES.

CLUBE DA CIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM DO ESPÍRITO SANTO: INCLUSÃO SOCIAL E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Raphael Corrêa De Almeida; Marcio Alessandro Fracalossi Canigali;
Sidnei Quezada Meireles Leite

INTRODUÇÃO

No Brasil, o Clube da Ciência foi introduzido nas escolas como metodologia de ensino a partir dos anos 50 (MANCUSO, 1996). Segundo Chassot (2004), esses espaços de aprendizagem propiciam a redescoberta da Ciência pelos alunos no contexto escolar, a partir da realização de pequenos projetos educacionais que simulam situações científicas. Segundo Massarani, Moreira e Brito (2002), é possível criar situações nos espaços de educação formal que promovam a divulgação e a popularização da Ciência, superando o paradigma da Ciência neutra. Esse é um dos caminhos para alcançar a alfabetização científica, tão essencial para um mundo sustentável (CACHAPUZ et al., 2005), em concordância com os ideais do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (SANTOS e AULER, 2011).

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi analisar os aspectos pedagógicos da implantação de um Clube da Ciência, como extensão escolar de uma escola pública de ensino médio do município de Cachoeiro de Itapemirim do Estado do Espírito Santo. Foram planejados três projetos de Ciências, baseados na práxis educacional de Moacir Gadotti, com enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), buscando apresentar uma Ciência integrada, contextualizada, interdisciplinar e transdisciplinar.

METODOLOGIA

Tratou-se de uma pesquisa qualitativa, com base em um estudo de caso, produzida a partir de observações, aplicação de questionários e estudos realizados em artigos e livros da área de Ensino de Ciências (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). O Clube da Ciência envolveu alunos principalmente alunos do 1o ano de ensino médio e alguns professores das Ciências da Natureza (física, química e biologia), implantado em uma escola estadual de ensino médio, situada na área urbana da cidade de Cachoeiro de Itapemirim do Estado do Espírito Santo, atendendo jovens de famílias que atuam na produção de café e de rochas

ornamentais (mármore e granito). Foram utilizados os temas de industrialização e ambiente para planejar projetos escolares extraclasse, buscando criar canais de interlocução de divulgação e popularização da Ciência (MASSARANI, MOREIRA e BRITO, 2002), com vistas a alcançar a alfabetização científica (CHASSOT, 2003).

RESULTADOS

Norteados por um breve estudo sobre o beneficiamento de mármore e granito, convergiu na busca pela compreensão do funcionamento dos eletroímãs em seus motores. Por exemplo, nesse projeto, previu-se um estudo da história da produção de minérios no município de Cachoeiro de Itapemirim- ES, os impactos ambientais causados pela extração de minérios, a compreensão dos conteúdos de eletromagnetismo e suas aplicações. As reuniões semanais produziram uma episteme sobre as relações existentes entre a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Além desse tema, previu-se também a construção de um terrário para compreensão do equilíbrio dos ecossistemas em um bioma vivo. Essa proposta visou apresentar uma Ciência integrada à realidade local e regional, superando a visão reducionista da neutralidade da Ciência, em concordância com a filosofia CTSA (SANTOS e AULER, 2011). Dessa forma, os alunos passaram a compreender os conteúdos de Ciências como protagonistas dos processos cotidianos (FREIRE, 1994).

CONCLUSÃO

O Clube da Ciência vem se apresentando como um caminho complementar ao ensino regular para aprimorar o ensino de Ciências nessa escola pública de ensino médio. Também é possível (re)produzir conhecimento científico a partir de pequenos projetos escolares, realizados extraclasse no contra turno escolar, fortalecendo função social a que se destina a educação básica. Buscou-se apresentar uma Ciência próxima da realidade local e regional, se aproximando dos ideais da filosofia do movimento CTSA.

AUXÍLIO

IFES, CAPES, CNPq, FAPES, SEDU-ES.

CLUBE DE CIÊNCIAS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: PROJETOS ESCOLARES NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PÚBLICO NO MUNICÍPIO DA SERRA-ES

Marcio Alessandro Fracalossi Caniçali; Raphael Correia de Almeida; Rivana Souza Batista; Luz Marina de Souza; Sidnei Quezada Meireles Leite

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências no Brasil encontra-se em uma situação delicada, como tem demonstrado algumas pesquisas nacionais e internacionais (SANTOS e AULER, 2011; FOUREZ, 2003). O desenvolvimento de atividades no Clube de Ciências aproximou os estudantes aos objetos do conhecimento científico de uma forma mais efetiva, o que nem sempre é possível alcançar em aulas tradicionais, limitadas por fatores como tempo reduzido das aulas, grande número de estudantes em sala, natureza linear dos conteúdos, entre outros. A partir de situações problematizadoras, produzidas com enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), foi possível aproximar saberes científicos dos saberes escolares, formando indivíduos alfabetizados cientificamente (AIKENHEAD, 2005; CHASSOT, 2003; SANTOS e AULER, 2011). Além disso, o Clube de Ciências criou situações nos espaços de educação, que promoveram a divulgação e a popularização da Ciência, superando o paradigma da Ciência neutra (MASSARANI, MOREIRA e BRITO, 2002).

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi analisar os aspectos pedagógicos da implantação de um Clube de Ciências, como extensão escolar em uma escola pública de ensino fundamental do município da Serra do Estado do Espírito Santo. Foram planejados quatro projetos de Ciências, com práticas experimentais investigativas, enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), com reuniões semanais, buscando apresentar uma Ciência integrada, contextualizada, interdisciplinar e transdisciplinar.

METODOLOGIA

Tratou-se de uma pesquisa qualitativa, com base em um estudo de caso, produzida a partir de observações, estudos realizados em artigos e livros da área de Ensino de Ciências (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). O Clube de Ciências envolveu 11 alunos do ensino fundamental, com idades entre 10 e 14 anos. Vale dizer, que os pais consentiram com as

atividades. O clube de Ciências foi implantado em uma escola municipal de ensino fundamental, situada numa região à margem da sociedade do município da Serra, situado no Espírito Santo. Empregou-se a pedagogia de projetos (HERNANDEZ, 1998) no planejamento de quatro projetos escolares de Ciências, extraclasse, com uso de práticas experimentais investigativas, buscando criar canais de interlocução de divulgação e popularização da Ciência (MASSARANI, MOREIRA e BRITO, 2002), com vistas a alcançar a alfabetização científica (CHASSOT, 2003).

RESULTADOS

Para cada grupo de trabalho do Clube de Ciências foi previsto um pequeno estudo sobre a história, aspectos do conhecimento científico e possíveis aplicações, a saber: (a) pilha de limão, (b) jogo de perguntas e respostas, (c) terrário e (d) luneta. Por exemplo, com a pilha de limão, os alunos compreenderam a necessidade da destinação correta de pilhas e baterias, produziram coletores a partir de embalagens descartáveis. Os laboratórios de ciências e informática serviram como espaços de construção de conhecimento científico. As reuniões promoveram debates, aguçando a curiosidade dos alunos, evidenciando a importância de conhecer a Ciência de forma integrada à realidade local e regional, superando a visão reducionista da neutralidade da Ciência, em concordância com a filosofia CTSA (SANTOS e AULER, 2011). Foi possível produzir situações problematizadoras, propiciando conexões entre os saberes, voltados para alfabetização científica.

CONCLUSÃO

O Clube de Ciências no ensino fundamental se constituiu numa oportunidade de complementar o ensino de Ciências trabalhado em sala de aula. Também foi possível ressignificar os saberes científicos a partir de projetos escolares, baseados em práticas experimentais investigativas, fortalecendo a função social, a que se destina a educação básica. As situações problematizadoras propiciaram conexão entre os diferentes saberes, possibilitando aos alunos uma alfabetização científica na perspectiva CTSA.

AUXILIO

IFES, CAPES, CNPq, SEDU/ES, Secretaria Municipal da Educação da Serra-ES.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURA CORPORAL

Rodolfo Moura Pereira; Carlos Roberto Pires Campos

INTRODUÇÃO

A cultura científica, como o próprio conceito de cultura, pode ser tomada como um campo de tensões, isto é, ao mesmo tempo em que é construída pelo homem, o constrói, mantendo, assim, sua faceta processual. Entretanto, pensar em cultura científica significa considerar todas as influências no âmbito social que se inserem transversalmente em sua epistemologia tais como a política, a economia, a arte e a própria cultura produzida (LORDÊLO; PORTO, 2012). Sua gênese aconteceu pela própria necessidade de se formar uma sociedade baseada no conhecimento. Desta forma, a cultura científica depende de um processo de desenvolvimento qualitativo da ciência, passando pelo seu ensino e formação de cientistas, do ensino para a ciência e finalmente na divulgação científica (VOGT, 2003 apud LORDÊLO; PORTO, 2012). Esta última terá o papel fundamental de transmitir à sociedade o conhecimento de que o público precisa para garantir sua participação política e sua emancipação social.

OBJETIVOS

Apresentar uma discussão no campo da divulgação das ciências destacando aspectos da cultura corporal e da consciência corporal no intuito de desmitificar questões já amplamente enraizadas pelo senso comum.

METODOLOGIA

Foi realizada uma sequência didática composta de quatro aulas, para alunos do 9 ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública municipal da cidade de Serra, ES, no fluxo das aulas de Linguagem e de Educação Física, e os dados foram abordados interdisciplinarmente. Na primeira aula, durante a problematização do tema foi solicitado aos alunos que trouxessem imagens de corpos de homens e mulheres adultos amplamente veiculados pela mídia.

RESULTADOS

No âmbito da cultura corporal, o estabelecimento de padrões corporais na sociedade moderna tem aliciado grande parte da população a uma busca insaciável pelo corpo

perfeito. Muitas vezes o alcance deste objetivo passa por uma autoagressão (in)consciente do indivíduo que em estado de alienação, não é capaz pensar nas consequências que tal comportamento provocará. Nesse sentido, os meios de comunicação têm contribuído para a consolidação de uma cultura corporal baseada em paradigmas estéticos. A partir dessa reflexão, analisamos coletivamente imagens de vídeos, notícias e propagandas obtidas da televisão, internet, jornais e revistas, de modo a verificar em que medida a mídia impõe padrões estéticos que, em vez de levarem a uma construção de uma cultura científica sobre o corpo, determinam o paradoxo da forma sobre o conteúdo.

CONCLUSÃO

Buscamos explicar a importância da divulgação científica em diferentes suportes de modo a disseminar conhecimentos biológicos, psicológicos e sociais visando à aquisição de uma consciência corporal apoiada no bem-estar social e cultural e ainda, permitir à comunidade escolar, por meio de uma mostra cultural realizada, ampliar os debates sobre estes ideários visando à superação do modelo de cultura corporal vigente. Defendemos uma cultura corporal que amplie o exercício da cidadania.

AUXILIO

Sem auxílio

DIVULGANDO A CIÊNCIA NA UMEF PEDRO HERKENHOFF POR MEIO DA RÁDIO ESCOLAR

Carvalho, M.P.; Falk, J.E.W.M.; Gonçalves, E.N.C.; Oliveira, E.A.M.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho descreve uma prática pedagógica realizada na UMEF Pedro Herkenhoff, no Município de Vila Velha/ES. A atividade buscou aproximar os alunos da ciência por meio da rádio escolar, discutindo a postura crítica que o cidadão deve ter ao ouvir e assistir reportagens ou outros mecanismos de divulgação da ciência, ressaltando o “saber” analisar criticamente as informações midiáticas. A rádio escolar permitiu que os alunos apresentassem conteúdos científicos de forma agradável, incentivando a criticidade e construindo suas conclusões. Ciência e a tecnologia estão cada vez mais presentes no cotidiano dos cidadãos, por isso a alfabetização científica se faz cada vez mais necessária nas escolas. Alunos críticos são capazes de opinar e tomar decisões relacionadas aos impactos dos avanços científicos e tecnológicos dentro de uma perspectiva cidadã.

OBJETIVOS

Analisar criticamente os mecanismos de divulgação científica; desenvolver o interesse dos alunos por assuntos relacionados à ciência e tecnologia; analisar a importância da ciência no cotidiano escolar; divulgar e discutir assuntos relacionados à ciência por meio da linguagem radiofônica; estimular a criatividade e autonomia do aluno.

METODOLOGIA

O método fundamentou-se nos cinco passos da pedagogia histórico-crítica: prática social inicial, explorando o conhecimento prévio, na problematização, detectando as informações do senso comum de forma a instrumentalizar com o conhecimento científico. A catarse permitiu a passagem da síncrese para a síntese, retornando à prática social onde os alunos se apropriam do conhecimento científico, criticamente. Alunos do 9º ano assistiram dois documentários sobre o Aquecimento Global: o primeiro defendia a sua existência e o segundo negava. Após a exibição os alunos levantaram questionamentos se a ciência é verdade absoluta ou pode ser questionada. A exibição dos documentários gerou discussões entre os alunos e pequenas frases foram produzidas e divulgadas na série “Minuto da Ciência”, na rádio da escola, visando orientar outras turmas da escola a agirem de forma sustentável em relação ao Aquecimento Global.

RESULTADOS

Ao usar a rádio escolar para transmitir novas informações aos alunos, foi possível compreender o valor da informação e da comunicação, além disso, a transmissão de conhecimento através da rádio escolar, trouxe grande empolgação para os alunos produtores, que ao ouvirem suas vozes, passaram a ter uma autocrítica do trabalho produzido por eles. O “Minuto Ciências” na rádio escolar fortaleceu o processo de ensino aprendizagem, contribuindo com a construção da cidadania dos alunos, tornando-os críticos em relação às influências científico-tecnológicas, permitindo a liberdade de expressão.

CONCLUSÃO

Esta atividade de divulgação científica buscou dar voz aos autores escolares, através de uma ação educativa, contribuindo para popularizar temas científicos relevantes para todos, tornando-se um lugar de expressão dos alunos, estimulando a criatividade dos participantes, além disso, instigou as outras turmas a participarem do “Minuto da Ciência”. E alunos críticos comprometidos com a transformação social justa e ambientalmente sustentável.

DIVULGANDO AS CIÊNCIAS COGNITIVAS E AFETIVAS: ANÁLISE DE UM WORKSHOP SOBRE LINGUAGEM CORPORAL

Iris Lima e Silva; Fabrício Cardoso; Enio Dias Junior; Gustavo Alves;
Lucianne Fragel Madeira

INTRODUÇÃO

A linguagem corporal é uma sinalização comunicativa que se dá por meio de expressões faciais e corporais, representando 80% da nossa comunicação. Está relacionada aos estados emocionais e afetivos que, integrados aos processos cognitivos, facilita ou dificulta o desenvolvimento humano em geral. Assume, assim, capital importância nos processos de comunicação nas diferentes profissões, o que torna essencial uma maior divulgação acerca do tema.

OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo divulgar, junto a profissionais da área da saúde e da educação, alguns aspectos próprios da linguagem corporal das emoções.

METODOLOGIA

Um workshop sobre o tema da linguagem corporal foi desenvolvido durante o 'IV Curso de Promoção de Saúde do Adolescente: Sensibilização para profissionais da educação e saúde', promovido pelo Núcleo de estudos da saúde do adolescente/ UERJ/RJ. Participaram 34 profissionais (08 fonoaudiólogos, 09 psicólogos, 06 professores, 02 nutricionistas, 04 assistentes sociais, 01 médico e 04 dentistas), abordando-se os seguintes aspectos: conceito de linguagem corporal; relação da linguagem corporal com os estados emotivos; importância de se compreender a linguagem corporal nas diferentes profissões e tecnologias próprias para a avaliação da capacidade de compreensão desta forma de comunicação do corpo. Na abordagem deste último aspecto avaliou-se a capacidade de reconhecimento da linguagem corporal relativa às emoções de medo, raiva, alegria e tristeza, aplicando-se aos participantes, de forma adaptada, o 'The bodily expressive action stimulus test (BEAST)' (DE GELDER; VAN DEN STOCK, 2011).

RESULTADOS

Os resultados desta avaliação mostraram escores mínimos de 02 acertos e máximo de 06, sendo este maior índice somente obtido pelos psicólogos, que juntamente com a média de 3,4 acertos, evidenciaram pouca capacidade de reconhecimento dos estados emotivos do homem a partir de sua corporeidade. Ao final do curso, os resultados foram discutidos como um feedback para se salientar e eliminar possíveis dúvidas sobre os aspectos abordados.

CONCLUSÃO

Considerou-se, desta forma, que esta ação demonstrou relevante caráter na divulgação das ciências cognitivas e afetivas e, conseqüentemente, na formação continuada de profissionais, tornando-os mais qualificados quanto ao reconhecimento do papel da linguagem corporal na comunicação humana, bem como quanto à necessidade de bem compreendê-la.

AUXILIO

NuDCEN-UFF, UERJ.

ENSINANDO HISTÓRIA, CULTURA E CIÊNCIAS NO MUSEU – ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES PARA FORMAÇÃO DE CRITICIDADE

Leonardo Salvalaio Moline; Adriane Gonçalves Gomes;
Carlos Roberto Pires Campos

INTRODUÇÃO

Atualmente, os museus não se resumem à exposição de coleções de objetos, auferindo uma nova configuração, com importante função social, cultural, histórica e educativa. Neste trabalho, partimos do pressuposto de que a visibilidade do museu caminha em direção a uma proposta interativa que estabelece uma interlocução entre quem vê e os objetos da cultura material em exposição. A noção de educação museal com a qual trabalhamos intenta desmitificar o papel do museu como “um local conservador elitista ou como um bastião da tradição da alta cultura”, defendemos o museu como espaço de “cultura de massa, como um lugar de um mise-en-scène espetacular e de exuberância operística” (HUYSEN, 1997). Em nosso caso, o Museu Histórico de Anchieta (ES), pode levar o cidadão à alfabetização científica, na medida em que divulga ao público conhecimentos científicos práticos e úteis para que aquele possa ponderar sobre as questões sociais com mais conhecimento de causa. (VOGT, 2011).

OBJETIVOS

Apresentar estratégias formativas para professores com vias a alcançar a proposta pedagógica de utilização do espaço museal. Para tanto, enfocamos algumas concepções museológicas e educativas, reconhecendo o museu como espaço educativo não formal, destacando sua relevância no processo de construção do conhecimento, enfatizando o papel de mediador do professor na abordagem interdisciplinar desse mesmo conhecimento e trazendo professores e alunos para o centro do palco.

METODOLOGIA

Pesquisa de natureza qualitativa, conformando-se ao modelo de etnografia do tipo escolar, seguindo alguns critérios definidos por Lüdke e André (1986) e André (2007), cujos sujeitos envolvidos foram os professores da Rede Pública Municipal de Anchieta (ES). A pesquisa consistiu de três momentos, quais sejam: o primeiro constou da exposição teórica acerca das aulas em espaço museal e seu poder interdisciplinar; o segundo consistiu da saída a campo com os professores, e em seguida, aplicamos entrevistas

semiestruturadas, e durante as ações observamos sistematicamente os sujeitos da pesquisa, cujos dados foram colhidos em diário de campo. Para garantir a integridade dos sujeitos envolvidos, foi preservada sua identidade. Os dados colhidos foram abordados a partir do pressuposto de Bardin (2011).

RESULTADOS

Iniciamos com um curso teórico de formação para os professores, quando tratamos da fundamentação teórica, enfatizando o que nos diz Morin, sobre a teoria do complexo e como esta se aplica ao ensino promovido em um espaço não formal, como vias à construção do conhecimento científico. No momento seguinte, trabalhamos com Vygotsky, no que diz respeito à mediação do conhecimento, tendo focado o museu como favorecedor de oportunidades que os professores terão para transformar o senso comum em conhecimento científico, através da mediação em espaços expositivos. O passo seguinte foi a saída de campo, reconhecendo o conjunto dos séculos XVI e XVII e também a paisagem construída como espaço educativo. Nesse momento, os educadores puderam perceber como as várias ciências se entrelaçam e formam uma cadeia conexa de conhecimentos. Percebemos, pelo relato dos educadores, seu total desconhecimento sobre as potencialidades do espaço e as atividades que nele poderiam ser trabalhadas.

CONCLUSÃO

Ao desenvolvermos uma prática pedagógica interdisciplinar no espaço museal, tomando-o como um ambiente propício à construção do conhecimento científico, conseguimos propor um trabalho à luz da teoria do complexo, evitando a fragmentação da abordagem sobre o homem, sua história, o espaço construído e as relações sociais. Os professores envolvidos tiveram a oportunidade de ler o mundo e rever suas práticas, ensejando novas condutas pelo viés interdisciplinar, auxiliando em sua práxis cotidiana.

AUXILIO

IFES; CAPES.

ENSINO DE CITOLOGIA ATRAVÉS DE JOGOS E MODELOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIAS COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DO IFRJ/NILÓPOLIS

Mariana Petri

INTRODUÇÃO

Jogos e modelos didáticos vêm sendo utilizados como propostas alternativas que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre alunos e professores. Oferecem também estímulo e ambiente propícios para o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos, fazendo com que estes desenvolvam a iniciativa, a imaginação, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse. Tendo em vista que cada estudante aprende de uma forma distinta, cabe ao professor descobrir alternativas que contribuam para o desenvolvimento das suas competências. Considerando-se que o ensino de Biologia sofre forte influência da abordagem tradicional de ensino, em que prevalece a transmissão-recepção de informações, o desenvolvimento de abordagens alternativas que estimulem o aprendizado ativo por parte dos alunos pode contribuir consideravelmente para o ensino e aprendizagem na área.

OBJETIVOS

O presente trabalho objetiva descrever três atividades realizadas com uma turma de primeiro ano do Ensino Médio do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Nilópolis. Trata-se de um relato das experiências em sala de aula, na qual os alunos construíram modelos e jogos didáticos para facilitar o aprendizado de Citologia.

METODOLOGIA

A turma era composta por 29 alunos. As atividades, descritas a seguir, foram realizadas ao longo de 4 semanas, referentes ao tema "Citologia": Atividade 1: Elaboração de cartazes. Ao iniciar o tema "diversidade celular" foi proposto aos alunos que, em grupo, elaborassem cartazes com desenhos dos diferentes tipos celulares (célula eucariota animal, célula eucariota vegetal e célula procariota), indicando as estruturas que caracterizam cada uma delas. Atividade 2: Construção de modelos didáticos das organelas citoplasmáticas. Em duplas, os alunos elaboraram modelos utilizando massa de modelar. Atividade 3: Confecção de um "jogo da memória", e utilização do jogo em sala de aula.

Cada grupo confeccionou material sobre duas organelas e/ou processos celulares (como fagocitose, pinocitose, ciclose, etc). Em todas as atividades os alunos utilizaram o livro didático como fonte de referência. As atividades foram entremeadas por exposições orais do conteúdo por parte da professora.

RESULTADOS

Na primeira e terceira atividades foram utilizados cartolina, lápis de cor, giz de cera e tinta guache. Os cartazes produzidos foram expostos na sala, e serviram como consulta para a etapa de organização do conhecimento realizada na aula seguinte. Nela os alunos foram questionados sobre as diferenças entre os tipos celulares, e uma tabela comparativa foi construída no quadro tendo como base os relatos dos próprios alunos. O material produzido na segunda atividade foi apresentado para a professora ao final da aula, o que possibilitou interferências quanto a quaisquer dúvidas conceituais. A terceira atividade foi proposta após exposição teórica sobre as organelas e suas respectivas funções. O material produzido por cada grupo constituiu-se de duas peças por organela: uma com a imagem e outra com a descrição da organela e sua função. Os alunos construíram o jogo em sala de aula e, nos últimos quarenta minutos de aula, jogaram o jogo produzido.

CONCLUSÃO

A ludicidade das atividades propostas, que envolviam habilidades de desenho, pintura e modelagem permitiu engajamento e satisfação por parte dos alunos. A exposição teórica foi reduzida e a aprendizagem ativa por meio da sequência didática foi constatada na medida em que os próprios alunos construíam narrativas sobre o conteúdo após a realização de cada atividade. Percebeu-se, desta forma, que a construção de modelos e jogos pode ser uma estratégia interessante no ensino de Citologia.

AUXILIO

O trabalho não teve auxílio financeiro.

ESCUTE E APRENDA

Flaviana Tavares Vieira; Jheniffer Santana dos Santos

INTRODUÇÃO

O programa “Escute e Aprenda”, visa uma melhor compreensão sobre o uso da gramática da língua portuguesa, através de programas radiofônicos educativos elaborados e veiculados semanalmente na Rádio Ciência Web em www.radiociencia.org e por rádios parceiras em alguns municípios do Vale do Jequitinhonha e no Vale do Mucuri. Esse programa é de grande importância por trabalhar com a divulgação do Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa. Sabe-se que as novas regras ortográficas já estão em vigor desde o dia 1º de janeiro de 2009. E de acordo com o decreto assinado pelo ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva, haverá um período de transição em que serão válidas as duas formas de escrever: a antiga e a nova. Dessa forma, o programa “Escute e Aprenda” pretende auxiliar na popularização desse conhecimento.

OBJETIVOS

Divulgar de forma clara e objetiva as novas normas que passam a valer a partir do acordo que unifica o idioma português em Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique, Portugal, São Tomé e Príncipe e Timor Leste bem como apresentar algumas técnicas para o uso correto da gramática nas produções de texto e dicas para o desenvolvimento de habilidades de escrita e concordância gramatical.

METODOLOGIA

Para a criação de roteiros foi necessário realizar uma busca no Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, no Guia do acordo ortográfico da língua portuguesa, decreto nº 6583 de 29/09/08 (http://www.sportugues.com.br/secoes/acordo_ortografico/acordo_ortografico3.php).

Logo depois um estudo desse documento e a adaptação da linguagem escrita para uma linguagem mais acessível à população leiga nos vales. Após isso seguiu-se para a gravação da locução e em seguida para a edição do áudio utilizando o programa Cool Edit 2.0. Na mixagem dos programas fez-se inserção de vinhetas de abertura e encerramento, além de efeitos e trilhas sonoras para que o programa tivesse uma “paisagem sonora” a fim de conquistar um número maior de ouvintes. Ressalta-se aqui que este trabalho faz parte de um projeto em desenvolvimento.

RESULTADOS

Os programas radiofônicos produzidos foram distribuídos para todas as escolas estaduais do Vale do Jequitinhonha (51 municípios) e Vale do Mucuri (23 municípios) e para algumas rádios parceiras. Eles estão sendo veiculados semanalmente na Rádio Ciência web em www.radiociencia.org e podem ser feitos download em www.ufvjm.edu.br/site/radiociencia. Por se tratar de um projeto ainda em desenvolvimento, a avaliação sobre o melhor entendimento e compreensão do novo acordo ortográfico será coletado em breve em algumas escolas da região por meio de questionários semiestruturados.

CONCLUSÃO

Com a transmissão dos programas radiofônicos, os ouvintes estão tendo acesso às regras do novo acordo ortográfico, com uma linguagem mais simples e objetiva, e com vários exemplos para auxiliar na memorização das regras.

AUXÍLIOS

FAPEMIG e PROACE.

ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO SOB A PERSPECTIVA CTSA NA FORMAÇÃO DE ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM MINERAÇÃO

Evanizis Dias Frizzera Castilho; Dsc. Manuella Villar Amado

INTRODUÇÃO

As discussões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente vêm se tornando cada vez mais importantes nos ambientes educacionais. A abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) precisa ocorrer de forma particular à realidade do aluno, facilitando a ele enxergar as aplicações práticas de acordo com as suas próprias experiências. Deve-se procurar estabelecer um vínculo forte entre o crescimento do conhecimento técnico, experiências individuais e capacidade de identificação das questões ambientais, mostrando, de forma inequívoca, que meio ambiente, sociedade e desenvolvimento científico e tecnológico não devem ser tratados de forma isolada, mas sim congregados no mesmo contexto. A utilização de um espaço não formal, se mostra um facilitador no aprendizado de várias disciplinas e grande impulsor na construção do conhecimento, especialmente em cursos técnicos, onde a busca da associação entre conteúdo curricular e prática é perseguida de forma mais flagrante.

OBJETIVOS

Divulgar e evidenciar a percepção de alunos do curso técnico em mineração sobre a importância dos conceitos de ciência e tecnologia na sociedade e ambiente durante visitas técnicas a espaços de educação não formal; na divulgação da ciência e tecnologia no setor de mineração local; e ao trabalhar a integração dos ensinamentos científicos e tecnológicos acadêmicos às aplicações práticas na sociedade.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cachoeiro de Itapemirim. Esta pesquisa de cunho qualitativo utilizou como instrumento de coleta de dados a aplicação de um questionário aos alunos do último período do curso técnico em mineração.

RESULTADOS

Os sujeitos avaliados têm idade média de 25 anos, com equilíbrio entre os sexos. Após a análise dos questionários aplicados, os alunos participantes das visitas técnicas consideram que: 1) as aulas práticas têm contribuído para uma melhor compreensão dos conhecimentos técnicos e científicos; 2) acreditam que após a conclusão do curso os conhecimentos tecnológicos e científicos serão aplicados de forma prática na sociedade em que vivem; 3) esperam aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso de forma ética e sustentável, atendendo as necessidades de seus futuros empregadores; 4) consideram que os conhecimentos adquiridos no curso estão aumentando a capacidade de enxergar as questões ambientais. Assim, percebe-se que a utilização de espaços não formais contribui de forma significativa para compreensão dos ensinamentos didáticos e mostra aos alunos a estreita relação entre os conhecimentos científicos e tecnológicos aprendidos na escola e sua aplicação na sociedade e meio ambiente.

CONCLUSÃO

O presente trabalho mostra que a utilização de um espaço não formal é, sem dúvida alguma, uma ferramenta facilitadora no aprendizado, contribuindo de forma singular na construção do conhecimento. No ensino profissionalizante, em particular, os espaços não formais ajudam os alunos a associar, de maneira prática, os conceitos acadêmicos à realidade de sua futura carreira, possibilitando, ainda, uma melhor compreensão dos possíveis impactos relativos a aplicação de ciência e tecnologia.

AUXÍLIO

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Campus Cachoeiro de Itapemirim e Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Campus Vitória.

ESPORTE NA RÁDIO CIÊNCIA

Andressa Nunes Lelis; Flaviana Tavares Vieira; Aline Cristina Pimenta

INTRODUÇÃO

O projeto "Rádio Ciência" está sendo desenvolvido na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, desde 2010. Tem por objetivo elaborar programas radiofônicos sobre ciência, tecnologia, cultura e educação. A finalidade é a de socializar o conhecimento e torna-lo acessível à população dos vales do Jequitinhonha e Mucuri em Minas Gerais. Fazendo uso de uma linguagem simples, veiculam-se programas nas diversas áreas. Ao divulgar ciência e cultura estar-se-á disseminando e democratizando a informação em geral. Estar-se-á instruindo, compartilhando e colaborando para a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Dentro desse contexto se encaixa o programa "Esporte na Rádio Ciência". Ademais a prática esportiva está presente no cotidiano das pessoas. Essa prática constante do esporte como atividade física, orientada por profissionais da área, é importante para evitar o sedentarismo e as doenças advindas do mesmo, promover a socialização, manter uma boa saúde física e mental.

OBJETIVOS

Dessa forma o programa "Esporte na Rádio Ciência" visa incutir a prática segura e saudável dos esportes como atividade física. Divulgar a Educação Física como Cultura Corporal do Movimento que está inserida no cotidiano das pessoas.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu em pesquisar por temas para a elaboração de roteiros para o programa radiofônico "Esporte na Rádio Ciência", seguindo com a locução, edição e mixagem do áudio utilizando o programa Cool Edit Pro 2.0, na sequência criou-se vinhetas de abertura e encerramento com trilha e efeitos sonoros.

RESULTADOS

Os programas estão sendo veiculados na Rádio Ciência Web em www.radiociencia.org, foram repassados para as rádios parceiras do projeto em alguns municípios do Vale do Jequitinhonha e do Vale do Mucuri, bem como gravados em CDs e enviados para todas as escolas estaduais dos vales, totalizando 197 escolas.

CONCLUSÃO

Programas sobre esportes ainda não faziam parte da programação da Rádio Ciência da UFVJM, foi uma novidade na programação e para os ouvintes.

AUXILIO

FAPEMIG, PROACE.

EVENTOS E MOSTRAS CIENTÍFICAS COMO ESTRATÉGIA PARA POPULARIZAR A CIÊNCIA ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Carlos Alberto Nascimento Filho (Mestrando Pós-graduação Educimat);

Sabrine Lino Pinto (Mestranda Pós-graduação Educimat);

Antonio Donizetti Sgarbi (Professor Pós-graduação Educimat);

Carlos Roberto Pires Campos (Professor Pós-graduação Educimat)

INTRODUÇÃO

As feiras de ciências, museus, centro de ciências e eventos correlatos configuram-se como eficientes estratégias para a popularização da ciência. Eventos dessa natureza favorecem o processo de ensino-aprendizagem de tópicos científicos, visto que, nestes espaços, os estudantes entram em contato com os experimentos científicos e artefatos tecnológicos, experienciando sensorialidades instigativas. Essa troca de conhecimentos entre expositores, visitantes e professores, é muito importante para conferir significado à aprendizagem e motivação dos alunos, principalmente nos ensinos fundamental e médio. De modo a verificar tais potencialidades das mostras científicas, foi realizada uma pesquisa na 1ª Feira de Ciências e Engenharia do Espírito Santo, no período de 18 a 22 de outubro de 2012, em Vitória/ES, com alunos do ensino médio, na tentativa de conhecer o interesse destes em participar em eventos ligados às mostras de ciências em feiras, museus e outros espaços educativos não formais.

OBJETIVOS

O objetivo desta pesquisa foi verificar em que medida, alunos do ensino médio integrado, visitantes da 1ª Feira de Ciências e Engenharia do Espírito Santo têm frequentado e o interesse em participar de eventos dessa natureza. Buscamos também verificar como esses alunos interagem com situações práticas envolvendo ciências em ambientes de educação não formais que, como se sabe, conferem significado à aprendizagem, além de estimular a curiosidade e criatividade dos alunos.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa mista quali-quantitativa realizada por meio de uma entrevista com perguntas fechadas na qual se interrogou, a 50 (cinquenta) alunos do ensino médio visitantes da 1ª Feira Estadual de Ciência e Engenharia que faz parte da programação da Semana Estadual de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, se costumam participar e visitar espaços e eventos científicos, como feiras, museus, centros de ciências e outros, sempre fora do ambiente escolar, com as seguintes possibilidades de respostas: a) nunca;

b) às vezes; c) quase sempre e d) sempre. Também foi utilizada nessa pesquisa a técnica da observação participante que, neste caso, justifica-se por pressupor a interação pesquisador/pesquisado, propondo um diálogo entre os dados obtidos e o contexto de onde foram colhidos.

RESULTADOS

A entrevista realizada com os 50 (cinquenta) alunos entrevistados apresentou os seguintes resultados: 28 (vinte e oito) alunos, que correspondem a 56% (cinquenta e seis por cento) do total, responderam que nunca haviam visitado ou participado de eventos dessa natureza; 12 (doze), ou seja, 24% (vinte e quatro por cento), responderam que às vezes frequentam eventos ligados à ciência; 7 (sete) alunos, que representam 14% (catorze por cento) do total, disseram que quase sempre participam e 3 (três), que equivalem a 6% (seis por cento), responderam que sempre participam. Esse resultado é negativo, pois demonstra que mais da metade dos alunos questionados nunca participaram e/ou visitaram espaços e eventos científicos. E os resultados da observação participante revelaram que a maioria dos alunos entrevistados, bem como de professores e do público em geral demonstraram interesse, entusiasmo e curiosidade em participar e prestigiar o evento.

CONCLUSÃO

A pesquisa revelou que um pequeno número de alunos se interessa por participar de eventos científicos ou visitar espaços de ciências. Tal fato pode ser atribuído à desmotivação percebida na educação científica formal que revela o baixo desempenho dos estudantes brasileiros. Em regra, a ausência de recursos e a carência de professores com formação consolidada e continuada, desestimulam os alunos no ensino de ciências e, com isso, o processo de popularização da ciência caminha a passos lentos.

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA PARA A DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA NO ENSINO PÚBLICO: EDUCAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE

Rivana Souza Batista; Luz Marina de Souza; Marcio Alessandro Fracalossi Caniçali;
Sandra Almeida Duarte Ferreira; Vilma Terra Reis; Sidnei Quezada Meireles Leite

INTRODUÇÃO

Estudos da área de Ensino de Ciências demonstraram que nos últimos 20 anos a educação científica está centrada na transmissão de conhecimentos, produzidos a partir de uma pedagogia bancária, sem levar em conta a realidade do aluno (FREIRE, CACHAPUZ et al., 2011). Para superar essa situação, Santos e Auler (2011) propõem uma urgente reforma na formação inicial de professores, com enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, tendo como foco um mundo sustentável. Massarani, Moreira e Brito (2002) apresentaram a importância da sala de aula como canal de interlocução da Ciência e a Sociedade. Analisamos uma experiência de formação inicial de professores de química na perspectiva da divulgação e popularização da Ciência, com alunos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Federal do Espírito Santo, tendo em vista uma educação para sustentabilidade a partir da construção colaborativa de materiais didáticos, possibilitando a melhoria da práxis docente.

OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho foi analisar a construção colaborativa de materiais didáticos com um grupo de alunos do curso de licenciatura em Química, todos participantes do PIBID da UFES. Foram construídos projetos de Química com enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), buscando apresentar uma Ciência integrada, contextualizada, interdisciplinar e transdisciplinar. Foram empregados temas socioambientais como norteadores da prática pedagógica, com a articulação da teoria e prática.

METODOLOGIA

Tratou-se de uma pesquisa qualitativa, com base em um estudo de caso, produzida a partir de observações, aplicação de questionários, entrevistas e estudos realizados em artigos e livros da área de Ensino de Ciências e Matemática (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). A formação inicial consistiu em três encontros envolvendo professores, pesquisadores e 18 alunos do curso de Licenciatura em Química da UFES, todos participantes do PIBID, que

produziram de forma colaborativa projetos educacionais (PE) a partir de temas socioambientais de CTSA, utilizando a proposta de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009). Os temas elaborados em um PE foram aplicados em uma escola pública de ensino médio do município da Serra do estado do Espírito Santo, usando os temas norteadores "Poluição do Ar" e "Saúde". Assim, buscou-se criar canais de divulgação e popularização da Ciência na sala de aula, no ensino formal (MASSARANI, MOREIRA e BRITO, 2002).

RESULTADOS

Os temas elaborados a partir da abordagem CTSA, foram: (1) A ação da chuva ácida no crescimento dos vegetais; (2) A produção de chuva ácida e suas consequências; (3) A fumaça de cigarro na produção de gases poluentes; (4) A presença de material particulado no ar. Cada tema desenvolvido no PE foi acompanhado pelos alunos da educação básica por um diário de bordo, contendo anotações das perguntas, observações, fotografias, hipóteses e dados experimentais coletados. Cada grupo de alunos produziu um debate e uma análise crítica, buscando responder as perguntas estabelecidas no início. Vale citar que a prática pedagógica produziu conexões entre os diferentes saberes e as questões locais e regionais a partir de reflexões críticas sobre os conteúdos abordados, constituindo-se em caminhos para alcançar a alfabetização científica de alunos do Ensino Médio em disciplinas que abordam as Ciências da Natureza.

CONCLUSÃO

A partir da realização da formação inicial de professores de Química, empregando atividades investigativas, foi possível produzir situações problematizadoras, debates, reflexões críticas, propiciando conexões entre diferentes saberes. A produção colaborativa do material didático na formação inicial de licenciandos em química propiciou a discussão de conteúdos de Química de forma contextualizada, interdisciplinar e transdisciplinar, voltado para alfabetização científica na perspectiva CTSA.

AUXILIO

EDUCIMAT – IFES, CAPES, CNPq, UFES, SEDU.

IV SEMANA DO CÉREBRO DO RIO DE JANEIRO: ARTICULAÇÃO ENTRE ESPAÇOS FORMAIS E NÃO FORMAIS DE ENSINO A FAVOR DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Assis, T.S.; Barreto, T.M.; Aranha, G.; Serra, F.F.S.; Sholl-Franco, A.

INTRODUÇÃO

A Semana do Cérebro (Brain Awareness Week) é um evento anual, realizado internacionalmente durante o mês de março desde 1995. No Brasil, a Organização Ciências e Cognição (OCC) e o Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho (IBCCF/UFRJ), através de Ciências e Cognição – Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências (CeC-NuDCEN, www.cienciasecognicao.org), foram pioneiros em organizar este tipo de ação, em 2010. A partir desta 1a. ação no Rio de Janeiro, houve o estímulo para o desenvolvimento de atividades em todo o Brasil. Em 2013, entre os dias 12 e 16 de março, realizamos no Rio a “IV Semana do Cérebro: São Tantas Emoções...”, que, repetindo o sucesso dos anos anteriores, contou com a parceria de várias instituições de ensino e divulgação científica, dentre elas: UFF, Fiocruz, UERJ e ECV.

OBJETIVOS

Nesta 4a. edição, tivemos atividades em diferentes pontos do Rio de Janeiro (Centro de Filosofia e Ciências Humanas e Centro de Ciências da Saúde/UFRJ e Espaço Ciência Viva), sempre com o objetivo de promover a popularização das neurociências e a conscientização de estudantes da educação básica e público em geral quanto à importância das ciências do cérebro no cotidiano.

METODOLOGIA

Foram partes integrantes, os seguintes eventos: (1) a 1a. Olimpíada de Neurociências do Rio de Janeiro, destinada a alunos do ensino médio; (2) o 2o. Fórum de Difusão e Popularização de Neurociências: “Narrativas, Artes e Neurociências: Possíveis Interlocuções no Ensino”, que contou com a participação de profissionais da educação e pesquisadores das áreas de artes, educação e neurociências; (3) o Laboratório Aberto de Práticas, que nessa edição teve 16 oficinas práticas, que abordaram sob um olhar das neurociências e artes a temática “emoções”; (4) a Visitação aos Laboratórios de Neurociências dos IBCCF, Instituto de Bioquímica Médica e o Instituto de Ciências

Biomédicas, do Centro de Ciências da Saúde, da UFRJ; (5) as exposições “Arte-Ciência” e “Op Art”, que exploraram diferentes estilos sob um olhar das neurociências.

RESULTADOS

Ao longo da semana, foram atendidos mais de 1.100 participantes, compostos por alunos de 18 escolas de educação básica (14 públicas) e público em geral. O evento contou com uma equipe de 4 coordenadores e 207 voluntários (alunos do ensino médio, graduação e pós-graduação; docentes da educação básica e superior, e profissionais de diferentes áreas).

CONCLUSÃO

Concluindo, em sua quarta edição, as instituições participantes mostram que a Semana do Cérebro do Rio de Janeiro é um importante veículo para a divulgação científica de neurociências a partir de espaços de produção de conhecimento (universidade e museus de ciência) a favor do público em geral.

AUXILIO

OCC, FAPERJ, DESPERTA, MEC/Sesu, UFRJ.

JORNAL ESCOLAR DA CIÊNCIA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE ENSINO MÉDIO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA COM ENFOQUE CTSA

Joelma Goldner Krüger; Nádia Ribeiro Amorim; Sidnei Quezada Meireles Leite

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências lida com a complexidade dos desafios do mundo atual (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011) e com a busca do ensino, é necessária a relação com as diversas fronteiras do ensino (CACHAPUZ et al., 2011; KRÜGER e LEITE, 2012). O diálogo com o ensino de ciências justifica porque escolhemos o desenho do jornal, tivemos colunas com questões regionais, entre outras, que perpassam por todas as situações, ou seja, as possíveis articulações com as mais diferentes disciplinas. Com a pesquisa, reunimos os alunos para discutir, debater e estudar algumas temáticas da ciência e tecnologia a partir da construção e divulgação do jornal, promovendo a popularização da ciência. Com isso, buscou-se a promoção da alfabetização científica (AIKENHEAD, 2005) com enfoque no movimento de Ciência Tecnologia Sociedade Ambiente - CTSA (CHASSOT, 2003), pois para Miranda (2007) para um jornal escolar ter êxito na sua elaboração é imprescindível que ele promova a alfabetização científica.

OBJETIVOS

Analisar o desenvolvimento do Jornal Escolar da Ciência, realizado à luz da filosofia do movimento CTSA em uma Escola Pública Estadual do Espírito Santo. Buscou-se divulgar a ciência a partir da promoção de debates e reflexões produzidos na construção das colunas do jornal, além de se constituir em um espaço de iniciação científica. O Jornal Escolar foi uma extensão escolar, realizado em 2012, interdisciplinar, de caráter educativo e cultural, com a promoção de debates sobre temas de CTSA.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, teórico-empírica (LUDKE e ANDRÉ, 1986), descritiva, um estudo de caso, apoiada em observações, questionários, análise de documentos oficiais, leituras de artigos e livros da área de Ensino de Ciências e Matemática. Foram analisadas as percepções dos sujeitos ao longo das reuniões de equipe com base em Bardin (2011) e a entrevista de grupo focal foi analisada no método de Lefèvre e Lefèvre (2012). A presente investigação foi realizada em uma Escola Pública Estadual de Ensino

Fundamental e Médio do Município de Serra no Estado do Espírito Santo. Os sujeitos dessa pesquisa foram cinco alunos do ensino médio de Iniciação Científica Júnior participantes do projeto do Jornal Escolar da Ciência. Para garantir a integridade dos sujeitos envolvidos, foi preservada a identidade deles na pesquisa.

RESULTADOS

A construção de cada número do jornal mensal, balizados em uma temática socioambiental, levou os alunos a refletirem sobre suas ações e a repensarem suas perspectivas de vida. Durante a produção do jornal os alunos foram induzidos a perpassarem pelo ensino de fronteiras (CACHAPUZ et al., 2011), pois tínhamos colunas relacionadas à história da ciência, aconteceu no Espírito Santo, e a Ciência no Brasil e Mundo. Desta maneira, o aluno foi levado a se apropriar da Ciência com as reuniões de trabalho, debates, e a materialização do jornal da ciência do respectivo mês. Desta forma, cada etapa do projeto do Jornal Escolar da Ciência contribuiu para o desenvolvimento dos alunos de iniciação científica júnior, evidenciando no projeto, uma possibilidade de ensino, uma possibilidade de tratar abordagens de distintas áreas, que deve estar no centro a promoção de uma cultura científica, a promoção da alfabetização científica com enfoque CTSA (CHASSOT, 2007).

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do jornal promoveu debates sobre 8 temas socioambientais, tais como alimentação, saúde, energia, política, entre outros. Percebeu-se a alfabetização científica e a inclusão social a partir do desenvolvimento do trabalho. Os debates produzidos a partir de temas CTSA produziram um olhar crítico nos alunos sobre a Ciência e suas relações com a sociedade e o ambiente, ou seja, o Jornal Escolar da Ciência possibilitou a divulgação e popularização da Ciência na escola pública.

AUXILIO

IFES – FAPES – CNPq – CAPES.

KIT CIÊNCIA MUSICAL

Claire Beraldo; Leonardo Moraes; Andres Sebilha; Ana Gonzalez; Bruna Lobato

INTRODUÇÃO

A música em todo seu contexto artístico, social e cultural tem inúmeros benefícios no que diz respeito à sua inserção na Educação Básica, ampliando o repertório das linguagens artísticas dos alunos. Nas Propostas de Educação seguimos atentamente as orientações dadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e, nos quais além das noções básicas de música, dos cantos populares, dos sons dos instrumentos de orquestra, instrumentos típicos brasileiros, os alunos, de maneira objetiva, aprendam a cantar, compor, apreciar e estejam, assim, inseridos no contexto da diversidade cultural e da música de tradição nacional. Diante do novo contexto de obrigatoriedade da música nas escolas, o Sesc Ciência desenvolveu o KIT CIÊNCIA MUSICAL, a fim de ampliar os conhecimentos musicais utilizando equipamentos e objetos do cotidiano para aproximar os conceitos da Física, Matemática e Biologia que estão presentes no som.

OBJETIVOS

Ampliar o entendimento musical por meio da área das ciências de forma interdisciplinar. Justifica-se por: Aprofundar o estudo teórico musical através de leitura relacionada à temática; Explorar materiais sonoros, proporcionando o contato e experiências perceptíveis à linguagem musical; Ampliar o repertório de escutas sonoras observando suas inserções nos diversos gêneros da música contemporânea; e Ampliar estudo com as propostas pedagógico musicais, no sentido de criação e improvisação.

METODOLOGIA

Para ampliar o conhecimento entre as áreas das ciências e das artes em conjunto, elencamos alguns textos, reflexões e artigos científicos que serviram de auxílio no entendimento dos conteúdos musicais propostos para o trabalho e desenvolvimento da aproximação e conhecimento musical, correlacionando os aspectos científicos e musicais. A fim de aprofundar o conhecimento musical o KIT CIÊNCIA MUSICAL subdivide-se em cinco módulos: Módulo 1 – Percepção e Biologia; Módulo 2 - Produção e Física; Módulo 3 – Música e Matemática; Módulo 4 – Música e Ruído; Módulo 5 – Construção de Instrumentos Musicais.

RESULTADOS

Essa proposta foi implantada no início desse ano no Sesc/AM e no momento encontrasse em fase de acompanhamento e monitoramento dos desdobramentos possíveis.

CONCLUSÃO

É desejável que após a implantação do Kit Ciência Musical o corpo docente da escola e da Sala de Ciências possa ampliar e aprimorar sua compreensão musical, se sensibilizando para as manifestações da paisagem sonora local agregando conhecimento e colaborando para apropriação social da ciência pelos alunos.

MUSEU DE CIÊNCIAS DA VIDA: ESPAÇO INCLUSIVO DE DIFUSÃO E POPULARIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Marina Cadete da Penha Dias; Athelson Stefanon Bittencourt; Manuella Villar Amado

INTRODUÇÃO

Grupo escolar, família, pesquisa, diversos são os públicos e variadas são as intenções na visita a uma exposição museológica que, considerando a dimensão comunicativa dos museus, difundem em seu espaço expositivo variados tipos de conhecimento. Dotados de singularidades os museus são espaços que comungam do aspecto da difusão social do conhecimento. Marandino e outros (2003) ao tratar da produção e socialização do conhecimento, discutem como fundamental que a comunicação desenvolvida nos museus assuma uma perspectiva social sobre o processo de produção de conhecimento dada a importância de entender o papel educativo dos museus em função da real existência de diferentes grupos sociais. De modo a propiciar a todos os cidadãos o acesso ao conhecimento, no ano 2008 o Museu de Ciências da Vida (MCV), inicialmente denominado de Museu de Anatomia da UFES, abre suas portas com o objetivo de difundir e popularizar o conhecimento científico relativo ao estudo da vida no estado do Espírito Santo.

OBJETIVOS

Neste trabalho buscamos apresentar as ações e projetos do MCV, como também o quantitativo de público geral e escolar que o visitaram ao longo de seus seis anos de funcionamento, que por meio de diferentes áreas de atuação busca propiciar a todos os grupos sociais acesso ao conhecimento relativo ao estudo da vida, com foco especial no corpo humano, entendendo que a qualidade de vida e saúde do ser humano estão direta e profundamente relacionadas com o nível de formação e informação dos indivíduos.

METODOLOGIA

Para atingir esse objetivo, foi realizada uma entrevista com o Coordenador do Museu de Ciências da Vida a fim de conhecer as ações e projetos desenvolvidos no MVC como também o quantitativo de visitas de público geral. A fim de obter dados referentes a visitação de grupo escolar ao MVC, consultamos as fontes de dados de visitação do museu por meio de análise dos cadernos de assinaturas de visitas de 2008 a agosto de 2013. A entrevista foi desenvolvida com base nas recomendações de Moreira e Caleffe (2006) e

obtemos dados qualitativos que compõem os resultados aqui apresentados em forma de texto.

RESULTADOS

O MCV desenvolve variadas ações por meio dos projetos desenvolvidos, Projeto Corpo Humano, Evolução Humana, Modelos Tridimensionais de Células ampliadas, Plastinação, Dissecção e Corpo Humano ao Alcance de Todos, este ultimo permite o acesso ao conhecimento a pessoas com diferentes necessidades especiais. Dentre os projetos, Evolução e Plastinação pretendem levar o museu a ocupar um espaço de inovação e referência tanto no estado do ES como no país. Por meio do projeto Evolução, os visitantes podem desfrutar de um acervo de réplicas exatas de esqueletos de diversos primatas e fósseis de vários homínídeos, que antes só estavam acessíveis em grandes museus fora do país. Ao longo dos seus seis anos de atuação através de suas ações que envolvem exposição permanente e itinerante de 2008 há 2012 o MCV alcançou o número de 111,545 visitantes. A visita de grupos escolares a exposição permanente alcançou em seis anos 323 grupos de escolas públicas e 75 particular, totalizando 13,674 alunos.

CONCLUSÃO

Pensado de modo a atender uma demanda pelo conhecimento científico da vida e do corpo humano de forma integrada e aplicada ao dia a dia, pois conhecer o próprio corpo constitui premissa básica ao cidadão que almeja qualidade de vida e saúde, as ações desenvolvidas no MCV por meio de seu caráter inclusivo, oportunizam a diferentes grupos sociais e escolares, principalmente alunos de rede pública, a apropriação do conhecimento de forma relevante na formação para a cidadania.

AUXILIO

Agradecemos ao apoio da FAPES.

MUSEU DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UM OLHAR SOBRE O CATAVENTO CULTURAL E EDUCACIONAL

Falk, J.E.W.M. (Mestranda do Educimat, Ifes); Carvalho, M.P. (Mestranda do Educimat, Ifes), Gonçalves, E.N.C. (Mestrando do Educimat, Ifes); Oliveira, E.A.M. (Professor da Universidade Federal do Espírito Santo, Ufes)

INTRODUÇÃO

Espaços como os museus de ciências, vêm se consolidando como uma poderosa estratégia de alfabetização científica por possuírem grande potencial de envolvimento com a cultura científica e com a comunidade escolar. De acordo como são planejadas suas metas e ações, pode favorecer imensamente a popularização da ciência e alfabetização científica, aqui entendida como uma formação cidadã e crítica. Assim, foi realizada visita ao Museu de Ciência Catavento Cultural e Educacional que abriga um complexo subdividido em quatro grandes seções: O Universo, Vida, Engenho e Sociedade, buscando identificar, algumas evidências da contemplação da alfabetização científica na estruturação das ações bem como no planejamento das exposições.

OBJETIVOS

Construir um olhar a partir das ações voltadas para as pretensões educativas relativas à Alfabetização Científica, desenvolvidas no espaço Catavento Cultural e Educacional, por meio de visita técnica a todos os seus setores, experimentando os equipamentos, ouvindo as mediações realizadas pelos monitores.

METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho ocorreu primeiramente, a partir de uma pesquisa bibliográfica em fontes que referenciam os espaços não formais de educação e suas potencialidades na alfabetização e divulgação científica. A segunda etapa consistiu em um planejamento de visitas/ações em centros/Museus de ciências de diferentes características, e escolha do primeiro a ser visitado. A terceira etapa consistiu na visita em si, onde os dados foram coletados por meio de observação, analisando os elementos destacados em cada seção, para discutir a inclusão da alfabetização científica na organização geral do espaço, nas exposições e mediação realizada com os monitores. Foi realizado um registro fotográfico, registro em diário de bordo e produção de relatório.

RESULTADOS

A tendência da alfabetização científica no Centro de Ciência foi verificada a partir de três pontos de vista: da organização geral do espaço, da intenção das exposições/equipamentos e da mediação dos monitores. Nos três itens analisados foi possível identificar uma preocupação com as tendências da Alfabetização Científica, onde o espaço é organizado de modo a expor uma lógica no ponto de vista evolutivo, despertando crítica quanto a questões de ordem natural, inserção do homem ao ambiente terrestre e a partir daí suas interferências gerando as dimensões sociais, culturais e políticas; As exposições dentro de cada seção conduzem a muitos conhecimentos acumulados pela humanidade, despertam curiosidade e estimulam a construção do conhecimento; As mediações são realizadas por monitores preparados, atenciosos, que conduzem o processo de forma a estimular o visitante, a pensar, compor um raciocínio e estabelecer críticas diante das propostas de interação oferecidas.

CONCLUSÃO

O Museu visitado encanta seus visitantes pela beleza, cores e inúmeras possibilidades de interatividade. Uma formação cidadã, crítica e atuante na sociedade em assuntos relacionados à ciência, premissas da Alfabetização científica, pode ser detectada no espaço em questão, ora com menos, ora com mais evidência. Destaca-se a Seção Sociedade que apresentou-se com uma brilhante abordagem humanística-cultural aos conhecimentos científicos, relacionando-os com questões sociais, econômicas e políticas.

AUXILIO

FAPES - FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESPÍRITO SANTO.

MUSEU DE CIÊNCIAS ITINERANTE E INCLUSIVO: POPULARIZAR E INCLUIR

Ravelly Machado Soares (NuDCEN – UFF); Maria Estela Shiroma;
Daniel Costa de Holanda; Kariny Barbosa; Gustavo Henrique Alves;
Lucianne Fragel Madeira

INTRODUÇÃO

A educação especial é um tema assaz discutido na educação atual. As discussões também discorrem acerca da inclusão e seus processos. A Educação Especial é entendida como uma modalidade de educação escolar oferecida, preferencialmente, na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais. Os pontos de discussão da educação inclusiva são os espaços, os ambientes e desta forma, os recursos oferecidos em tais espaços formais e não formais de educação. Tais recursos devem ser acessíveis e responder a especificidade de cada aluno. Nessa perspectiva, a educação especial ressalva a necessidade de mudanças significativas nas instituições de ensino básico, mais precisamente na estrutura física das escolas, no desenvolvimento das práticas de ensino e aprendizagem, nas relações humanas assim como é preciso investir na formação continuada dos profissionais da educação. Desta forma, ressalva-se a necessidade e a importância da realização de atividades práticas e interativas com alunos do ensino básico e profissionais de educação, como mecanismo de introduzir informações e conceitos relacionados à educação inclusiva de forma participativa e investigativa facilitando o processo de aprendizagem, de conscientização e de inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais ao processo coletivo de ensino.

OBJETIVOS

O projeto Museu de Ciências Itinerante e Inclusivo - MuCIItIn - tem por objetivos a produção de oficinas práticas de ciências, à baixo custo e de caráter inclusivo, e através destas, divulgar conceitos de educação inclusiva no ambiente escolar utilizando a ludicidade e experimentação, promovendo a formação continuada de profissionais da educação, a conscientização social e a prática da educação inclusiva.

METODOLOGIA

Para a realização do projeto foram criadas diversas oficinas, que trabalham temas de forma interativa, lúdica e inclusiva. Dentre elas temos: "Escrita Braille", "Dominó de textura", "Discriminação tátil", "Adivinha o que é?", "Modelos tridimensionais", "Ilusões

visuais”, “Microscopia óptica com auxílio de pranchas”, “Ponto Cego”, “Macroscopia” e “Tuba auditiva”. Todas as oficinas foram desenvolvidas com material de baixo custo para que as mesmas sejam facilmente implementadas. A demonstração das oficinas ocorreu durante visitas às três escolas da rede pública da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, cujo público alvo consistiu de alunos e professores da Educação Básica. As oficinas foram executadas por 10 monitores, bolsistas do Programa de Extensão da UFF ou do Mec/Sesu, previamente treinados e supervisionados pelos coordenadores. Para obtenção dos resultados, dois coordenadores junto com os monitores, observaram os participantes e analisaram de forma qualitativa os comportamentos e colocações destes após e durante a execução das atividades.

RESULTADOS

Com as visitas pudemos observar que as oficinas de percepção tátil e as que envolvem a escrita Braille são bastante procuradas por diversos participantes e promovem a interação de alunos videntes e deficientes visuais. A explicação de como conseguimos discriminar diferentes texturas e de como a percebemos na escrita Braille desperta no participante maior interesse sobre o tema e sobre a condição da cegueira. Na oficina de microscopia, pranchas contendo a imagem exposta ao microscópio facilitaram a visualização correta das estruturas e células, tornando esta prática uma ferramenta de educação inclusiva para pessoas com deficiência auditiva. Além disso, integramos a microscopia com a oficina “Ponto cego”, que consiste numa falha no reconhecimento das imagens pela retina devido à saída do nervo óptico. Os participantes ficaram impressionados com o ponto cego e se interessaram muito em ver a retina e o nervo óptico ao microscópio.

CONCLUSÃO

A partir da análise qualitativa pudemos perceber que o MuCitIn, através de suas diversas oficinas, se mostrou uma importante e eficiente ferramenta na sensibilização da população escolar para as condições dos indivíduos com necessidades especiais, além de promover a divulgação científica e o ensino de Ciências de maneira lúdica e interativa.

AUXÍLIO

FAPERJ; PROEXT - MEC/SESU; Pró-reitora de Extensão da UFF.

MUSEU ITINERANTE DE NEUROCIÊNCIAS: TRÊS ANOS DIVULGANDO E POPULARIZANDO AS NEUROCIÊNCIAS NO RIO E GRANDE RIO

SERRA, F.F.S.; BARRETO, T.M.; ASSIS, T.S.; ARANHA, G.; SHOLL-FRANCO, A.
(CeC-NuDCEN)

INTRODUÇÃO

O Museu Itinerante de Neurociências (MIN) é uma ação itinerante criada em 2010 por Ciências e Cognição – Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências (CeC-NuDCEN), Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, em colaboração com a Organização Ciências e Cognição (OCC).

OBJETIVOS

Tem por objetivo promover a difusão e popularização das neurociências para o público em geral e escolas da região metropolitana do Rio de Janeiro. Buscamos a interação entre os saberes produzidos e transmitidos no meio universitário e a sociedade. As atividades do MIN agregam participantes provenientes das várias instituições (UFRJ, OCC, UFF, FIOCRUZ, ECV, UERJ, UNESA, UNIGRANRIO, UCB, etc.) e profissionais liberais que aplicam seus conhecimentos em benefício da sociedade.

METODOLOGIA

O MIN conta com dois coordenadores e uma equipe de monitores voluntários, que atuam em conjunto com o pessoal permanente da OCC, promovendo ações de difusão científica em espaços formais (escolas de ensino básico) e não-formais de ensino durante todo o ano. Para atuar nos eventos, os monitores recebem treinamento prévio sobre conteúdos básicos de neurociências e sobre conteúdos relacionados às oficinas práticas nas quais estarão envolvidos. O MIN tem como principais ações a "Semana do Cérebro" e o "Dia do Cérebro na escola", eventos que reúnem: (1) o Laboratório Aberto de Práticas, composto por diversas oficinas práticas; (2) palestras temáticas para professores, alunos e/ou público em geral; (3) exposições de Arte e Ciências. A cada ano a temática central dos eventos é renovada, o que estimula a criação de novas oficinas e palestras para o primeiro evento realizado sempre em março e que serve como base para todas as ações desenvolvidas ao longo do ano. Os temas já abordados foram: "Uma NeurAventura Sensorial" (2010), "Desvendando a Memória" (2011), "Viajando na Linguagem" (2012) e "São tantas Emoções..." (2013).

RESULTADOS

Em 2010, o MIN realizou 6 ações atendendo a um público de 2.920 pessoas. Em 2011, 5.423 pessoas participaram das ações. Em 2012, tivemos um aumento no número de ações e atingimos um público total de 7.256 pessoas. As ações têm início sempre em março com a Semana do Cérebro e terminam em outubro/novembro com a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Em setembro, é lançado o edital de visitas para o ano seguinte, podendo escolas e espaços não-formais se inscrever para a seleção das visitas do “Dia do Cérebro na escola” que ocorrerão no ano seguinte.

CONCLUSÃO

Este conjunto de atividades tem confirmado o grande interesse da população e, em particular, do público escolar para as neurociências, o que é reforçado pela crescente demanda registrada na página do MIN (www.cienciasecognicao.org/min), onde temos disponíveis o calendário de ações e os materiais didáticos produzidos pelo projeto.

AUXÍLIO

OCC, FAPERJ, MEC/Sesu, UFRJ.

O CANAL DA CIDADANIA EM VOLTA REDONDA COMO INSTRUMENTO DE DEMOCRACIA

Alexandre Valente Ferreira; Marcel Brandão Pereira; Marcos Vinícius Mendonça;
Marcus Wagner de Seixas

INTRODUÇÃO

O Canal da Cidadania, regulamentado pelo decreto federal nº 5820 de 2006, é dividido em quatro faixas e está disponível através do Sistema Brasileiro de TV Digital - SBTVD, podendo ser explorado pelos entes da federação, assim como pela administração indireta, em todos os âmbitos e, ainda, por associações locais. Tem como propósito ser instrumento da democracia e da cidadania, universalizando a informação, educação, comunicação e cultura, sendo um importante instrumento de divulgação inclusive das pesquisas e eventos científicos. O decreto delegou ao Ministério das Comunicações a concessão ou não dos pedidos de outorgas, abrindo prazos para que, respectivamente, Municípios, Estados e Associações Comunitárias solicitem a exploração dos canais. Não obstante, até o momento somente 100 municípios solicitaram a outorga, e Volta Redonda não consta na lista dos que a solicitaram. Ressalte-se que o sistema analógico deverá ser extinto até 31 de dezembro de 2018, conforme art.10 do decreto.

OBJETIVOS

O presente trabalho visa averiguar a iniciativa ou não da prefeitura de Volta Redonda no que tange ao pedido de exploração da faixa destinada ao município no Canal da Cidadania local, considerando que esta possibilitaria a democratização dos meios de comunicação, a valorização da cultura local, além da publicidade nas ações governamentais. Este último aponta para a transparência na gestão pública e possibilidade de maior fiscalização por parte da sociedade.

METODOLOGIA

A pesquisa até o momento se baseou em diálogo informal com um membro do Poder Legislativo local e verificação das políticas públicas adotadas pelo Município que possam contribuir com a implantação do Canal da Cidadania, haja vista a necessidade de atendimento de critérios técnicos específicos (como antena para transmissão do sinal digital, local equipado e recursos humanos aptos para operação), além de pesquisas nos sítios do Ministério das Comunicações, disponível na internet no endereço eletrônico:

<http://www.mc.gov.br/radio-e-tv/noticias-radio-e-tv/27697-canal-da-cidadania-ja-conta-com-pedidos-de-100-prefeituras>.

RESULTADOS

Portanto, até o momento do fechamento da pesquisa, Volta Redonda se mantém inerte perante a possibilidade de beneficiar a população local por intermédio da exploração de sua faixa no referido Canal da Cidadania. Embora não haja oficialmente a solicitação de outorga, em diálogo informal, o vereador local atestou o interesse por parte do poder público em contar com esse importante instrumento de democracia no Município. Com base nessa lacuna e para estimular a sensibilização do Poder Público, a UFF, por intermédio do grupo de pesquisa “Direitos Humanos, Comunicação e Mídia” estará promovendo seminários com representantes dos meios de comunicação e membros dos poderes executivo e legislativo no 2º semestre de 2013.

CONCLUSÃO

Verificou-se que não há projeto técnico que sequer viabilize o pedido de outorga, forçando a conclusão de que as políticas adotadas pelo Município não contemplam a utilização de meios de comunicação digital que visam à democratização da comunicação. O referido Canal tem como finalidade propiciar aos cidadãos acesso às informações de forma mais transparente. Nesta circunstância de inércia por parte da prefeitura, a população local deixa de ter acesso a um importante instrumento de democracia.

AUXILIO

PROEXT 2013 / MEC / SESu.

O MUSEU INTERATIVO DE CIÊNCIAS DO SUL FLUMINENSE: AMPLIANDO A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO INTERIOR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Luciano Gustavo Oliveira da Silva (CEDERJ – PMBM);
Christine Ruta (UFRJ – NUPEM); Lucrécia Martins Oliveira (PMBM);
Claudia Aparecida Balieiro Aguiar Moraes (PMBM);
Ísis Delgado de Oliveira Gonçalves (CEDERJ)

INTRODUÇÃO

O “Museu Interativo de Ciências do Sul Fluminense – MICInense” é uma parceria entre a Secretaria Municipal de Barra Mansa e o campus Macaé da Universidade Federal do Rio de Janeiro - Prof. Aloísio Teixeira. Barra Mansa está situada no sul do Estado do Rio de Janeiro, tem cerca de 180 mil habitantes, formando uma conurbação com a cidade de Volta Redonda. Apesar da grande população concentrada nestas cidades, a região não apresenta espaços dedicados a divulgação científica. Desta forma, o MICInense é o primeiro centro de ciências desta região. O MICInense iniciou sua implantação em 2010 no CIEP 054 – Maria José Machado de Carvalho, localizado no Vila Maria, bairro residencial ocupado principalmente por uma população de baixa renda.

OBJETIVOS

Ampliar os programas de difusão e popularização da Ciência no interior do Estado do Rio de Janeiro através de ações do Museu Interativo de Ciências do Sul Fluminense – MICInense; despertar o interesse pela Ciência e Tecnologia; aprimorar e elaborar estratégias de ensino de Ciências; promover a realização de atividades experimentais nas escolas; incentivar a criatividade dos alunos e identificar jovens talentos.

METODOLOGIA

O MICInense possui dois espaços: o ‘Salão de Exposição Interativo’ e o ‘Laboratório Multidisciplinar’. O salão divide-se nas sessões de Química, Física e Biologia, onde estão expostas peças para visitas periódicas do público em geral. Cada sessão foi organizada segundo um design para auxiliar a acessibilidade do visitante e favorecer a percepção dos temas abordados, promovendo maior interatividade com o museu. As visitas duram cerca de 1 hora e são guiadas por monitores seguindo um roteiro pré-estabelecido. Ao término da visita guiada, o público circula livremente pelo espaço. O laboratório é um ambiente onde os monitores ministram oficinas práticas de ciência. Essas oficinas, em geral,

ocorrem após o público ter visitado o salão. Ainda neste espaço, são desenvolvidas outras atividades, como palestras e cursos para atualização de professores do ensino fundamental e médio. Assim o laboratório atende alunos, professores e público em geral.

RESULTADOS

O MICInense foi aberto ao público em 2012, sendo o salão de exposição aberto em setembro e o laboratório em janeiro. Desde a abertura dos espaços, no salão de exposição foram realizadas 30 visitas com cerca de 506 pessoas. Foram realizadas mais de 30 oficinas e 28 cursos, como “Construindo o esqueleto, conhecendo o seu corpo”, “Parasitologia”, “Do conhecimento cotidiano para o conhecimento científico”, “Ensinando Química de todas as maneiras”. Os professores de Ciências das 18 escolas da rede municipal participaram dos cursos e receberam um “kit laboratório” contendo materiais como vidrarias e reagentes para a realização das atividades experimentais ministradas nos cursos a fim de apoiar a realização destas atividades em suas aulas de Ciências. O MICInense, neste primeiro ano de atividades, totalizou aproximadamente, 836 visitantes, porém o efeito multiplicador através dos professores de Ciência frequentando seus cursos, faz com que o museu atinja um número bem mais amplo.

CONCLUSÃO

As pessoas necessitam de uma oportunidade de participar na condução da Ciência ou, de forma mais realista, de desempenhar um papel ativo ao aprender o que a ciência pode realizar. Por essa razão, o MICInense optou em envolver o público, não somente através da exposição interativa no salão, mas também através de atividades práticas no laboratório. Juntos, os espaços se complementam através do diálogo entre o ensino formal e não formal.

AUXILIO

FAPERJ, CNPQ.

O PAPEL DAS BIBLIOTECAS NA VULGARIZAÇÃO DO CONHECIMENTO: A EXPERIÊNCIA DA BIBLIOTECA DO INSTITUTO VITAL COM O PÚBLICO INFANTO-JUVENIL

Livia da Silva Nascente

INTRODUÇÃO

Apresenta o trabalho que a Biblioteca do Instituto Vital Brazil desenvolve, desde 2012, para o público infantojuvenil, integrando-se ao projeto de vulgarização e difusão das informações científicas do Instituto Vital Brazil. Embora a Biblioteca seja especializada, ela é de livre acesso para o público em geral. Com o aumento das visitas ao Instituto Vital Brazil, a Biblioteca buscou desenvolver um atendimento diferenciado, para usuários não especializados, com o foco no público infantojuvenil. A responsabilidade social com a disseminação da informação do Instituto Vital Brazil é oriunda do interesse de seu fundador e dedicação de seu fundador Vital Brazil Mineiro da Campanha (1865-1950). Junto às publicações dos resultados de suas pesquisas sobre a soroterapia antiofídica, Vital Brazil desenvolveu atividades educativas junto à população rural e urbana.

OBJETIVOS

Investir na construção de uma coleção bibliográfica, voltada para o público infantojuvenil, visto que o fascínio e a ausência do medo que a maioria das crianças possuiu dos animais peçonhentos permitem que elas tenham maior interesse em conhecer o comportamento dos animais peçonhentos. Buscamos transformar as crianças desta forma em um canal de transmissão de informação entre o conhecimento científico disponibilizado pelo Instituto Vital Brazil e seus parentes, amigos, colegas e professores.

METODOLOGIA

A Biblioteca do Instituto Vital Brazil selecionou e adquiriu uma bibliografia - com linguagem e conteúdo para o público infantojuvenil, linguagem adequada para o público infantojuvenil, qualidade das ilustrações - que se enquadrassem nas especificidades das pesquisas científicas do Instituto Vital Brazil e as atividades educativas (a exemplo da Extração Pública de Veneno e das Férias Científicas). Tomou-se o cuidado de selecionar livros com o conteúdo relacionado aos assuntos ligados à preservação ambiental e acidentes com animais peçonhentos, buscando a veracidade das informações sobre a biologia e relações ecológicas dos animais peçonhentos. Além dos livros, a Biblioteca do

Instituto Vital Brazil organizou um espaço com mobiliário específico para crianças, com estante e pufes.

RESULTADOS

O processo de vulgarização do conhecimento contribui para elevar o nível de informação da sociedade em geral e possibilitar a aquisição de novas habilidades. Percebeu-se que mais do que divulgar em âmbito familiar e escolar estas informações, as crianças que frequentam a Biblioteca do Instituto Vital Brazil passaram também a conhecer as profissões envolvidas no trabalho desenvolvido pela instituição (biólogos, veterinários, farmacêuticos, bibliotecários etc.). O interesse que é despertado nas crianças faz com elas retornem varias vezes a instituição e leve, a cada nova visita, outras pessoas. O que mantém o canal de comunicação do conhecimento científico constante e sempre se atualizando.

CONCLUSÃO

Conclui-se que mediante a maior flexibilidade da estrutura e das práticas biblioteconômicas, no que diz respeito as suas especificidades, podemos prestar diferentes serviços, sem negligenciar sua função primeira. No caso específico da Biblioteca do Instituto Vital Brazil representa atender além das necessidades de informação dos pesquisadores da instituição, contribuir para a vulgarização e difusão do conhecimento científico produzido, ampliando o alcance e utilidade de tais conhecimentos.

O USO DO RECURSO COMPUTACIONAL NO PROCESSO DE POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA

José Ramon Dantas de Medeiros; Dra. Deborah Faragó Jardim

INTRODUÇÃO

Tornar a Astronomia popular não quer dizer vulgarizá-la. A popularização dessa ciência, pelo que entendemos, implica oferecer a todos, especialmente às crianças, o acesso a um mundo onde a imaginação é fundamental. Nessa fase da vida a curiosidade é enorme e a tecnologia computacional pode auxiliar na tarefa de concretização dos elementos existentes no estudo da astronomia. Daí, quando nos deparamos com a questão: “por que falar de astronomia?”, podemos dar inúmeros motivos, principalmente no que se refere ao desenvolvimento tecnológico. Apesar de citarmos a tecnologia como fato motivador para o estudo dessa ciência, o entendimento, por si só, do movimento dos astros e o estudo do universo, como nos mostra a história, tem caráter filosófico. Por essas razões, é necessário despertar nas crianças, e em seguida nos jovens, o interesse por astronomia, usando como motivação sua relação estreita com o desenvolvimento tecnológico e abusando do recurso computacional nesse procedimento.

OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é motivar crianças e jovens a desejarem estudar e saber um pouco mais sobre astronomia, utilizando para isso softwares voltados para a astronomia e modelagem. Mais especificamente, o Stellarium, para as crianças, pode ser uma ferramenta auxiliar no estudo do movimento dos astros, na visualização do céu e na simulação de um ambiente real. Outros softwares, como o GeoGebra, devem ser estimulados para que os jovens se sintam motivados ao estudo de gravitação.

METODOLOGIA

O trabalho, inicialmente, surgiu de questões apresentadas por pessoas, principalmente jovens e crianças de escolas públicas da cidade de Teófilo Otoni-MG, que visitaram o projeto de extensão denominado Terça no Espaço. Esse projeto visa popularizar a astronomia por meio da visualização do céu, com o uso de telescópio, e atende à comunidade em geral. Desse modo, usando como base o trabalho de extensão, fez-se um levantamento acerca das questões que eram mais frequentes para grupos de alunos que visitavam esse projeto. A partir disso, procedeu-se uma verificação, em escolas da cidade,

do material didático e pedagógico utilizados como recurso para o ensino dessa ciência. Posteriormente, construiu-se modelos didáticos com o uso do GeoGebra para auxiliar na compreensão de conceitos específicos, por exemplo o fato de observar-se sempre a mesma face da lua. A etapa final compreendeu a investigação do grau do interesse dos alunos pela astronomia, ao utilizarmos o recurso computacional.

RESULTADOS

O Terça no Espaço, trabalho de extensão realizado no campus da universidade, foi o ponto de partida para o estudo de novas formas de promover a popularização da astronomia, com o recurso da tecnologia computacional. No ensino regular percebemos que o método convencional, que preza, em geral, como recurso o uso de livros didáticos, parece não ser eficaz quando se trata do ensino de astronomia. Além disso, durante as pesquisas percebemos que muitos textos, no que se refere a conteúdos específicos dessa ciência, não os explicam, ou explicam de forma não clara ou mesmo incompleta, fazendo com que muitos estudantes percam o interesse pelo estudo da astronomia. O uso de ferramentas computacionais, como o software Geogebra, se mostrou bastante eficiente na compreensão de diversos assuntos, especialmente relacionados ao sistema Terra-Lua. Conceitos inacabados presentes nos livros didáticos ficaram melhor compreendidos com o uso do Stellarium e de modelos computacionais via Geogebra.

CONCLUSÃO

Notamos, através das pesquisas realizadas nesse trabalho, o quanto a astronomia pode ser interessante tanto para as crianças e jovens, como para os adultos. Por outro lado, vimos a dificuldade de, ao tornar essa ciência mais popular, não vulgarizá-la simplificando excessivamente alguns conceitos, implicando em equívocos grotescos, muitas vezes encontrados nos livros didáticos. Ademais, o uso do recurso computacional com crianças e jovens é motivador, já que essa geração é altamente tecnológica.

AUXILIO

FAPEMIG, UFVJM, PROGRAD.

OFICINA DE NEUROBALÃO: UMA AÇÃO LÚDICA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Jalton Gil Torres Pinho

INTRODUÇÃO

O relato que se segue visa descrever o desenvolvimento da oficina de práticas Neurobalão, uma oficina ludo pedagógica voltada ao público infanto-juvenil e adulto que se realizou dentro do evento "IV Semana do Cérebro: São tantas emoções...". A criação de oficinas lúdicas, mostrando sua interação com os visitantes, de alguma forma engajadas na divulgação científica em neurociências no Brasil, só recentemente começa a ser retratada e ir ao encontro desta lacuna é de interesse deste estudo.

OBJETIVOS

O objetivo principal da oficina era oferecer aos visitantes, sob a perspectiva lúdica, o contato com a forma e a funcionalidade de um neurônio representado por um neurobalão, mediada por voluntários treinados (monitores) e Coordenador de Oficina. E em segundo plano auxiliar a: a) coordenação motora; b) espacialidade; c) concentração; d) socialização e, e) capacidade de improviso. Além disso, também conhecer as etapas teórico-práticas da oficina e descrever seu desenvolvimento.

METODOLOGIA

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa e de amostragem teórica em que as características da população estudada não são conhecidas com precisão, a amostra foi aberta até sua saturação teórica. O pesquisador atuou ocultamente, sendo um participante total no processo. A seleção adotada, para este estudo de caso, foi a gradual, onde apenas os observados que entraram em interação com o fenômeno principal (a oficina) foram escolhidos.

RESULTADOS

O neurobalão por não ser uma reprodução de um neurônio e sim uma representação simplificada de um exemplar idealizado, mantendo suas partes invariantes, foi considerado para a finalidade construtiva um objeto técnico-artístico. A cooperação dos visitantes variou, da criação de estruturas se unindo a módulos previamente feitos dos

neurônios, à criação integral de um neurônio e à união de neurônios, a sinapse, permitindo a construção de várias redes neurais. A interação social prevista operou conforme esperado. Além disso foram ouvidas e implementadas as sugestões dos visitantes/monitores sobre a forma final do neurobalão (foram feitos dois neurobalões com corpo celular de 4 lados).

CONCLUSÃO

A qualidade da colaboração dos monitores foi satisfatória pois sempre houve boa vontade entre as partes de ouvir correções de rumo e efetivá-las bem como a cordialidade nas relações entre coordenador de oficina, monitores e visitantes. Todos os objetivos pretendidos para a oficina foram alcançados exceto parcialmente o da concentração.

PENSANDO AS FEIRAS DE CIÊNCIAS A PARTIR DO INTERESSE DISCENTE À LUZ DO MOVIMENTO CTSA

Emerson Nunes da Costa Gonçalves (Instituto Federal do Espírito Santo – IFES/Vitória); Josilene Erlacher Werneck Machado Falk (Instituto Federal do Espírito Santo – IFES/Vitória); Michele Pires Carvalho (Instituto Federal do Espírito Santo – IFES/Vitória); Prof.^a Dr.^a Michele Waltz Comaru dos Passos (Instituto Federal do Espírito Santo – IFES/Vitória)

INTRODUÇÃO

O mundo contemporâneo apresenta grandes desafios e nos impõe hábitos de vida que solicitam dinamismo e acesso ao conhecimento científico para melhor interação e sucesso nas relações nos diversos setores da sociedade. Ficar alheios às propostas do movimento que agrega, analisa, critica e propõem novas perspectivas a essas inter-relações entre a ciência, tecnologia, sociedade e ambiente é negar ao ser humano sua promoção como indivíduo crítico no ambiente. O trabalho Investigou o interesse dos alunos do Ensino Básico sobre os temas curriculares das Ciências da Natureza, na disciplina Ciências e Biologia, no ensino regular, no seu processo de alfabetização científica, na perspectiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), na tentativa de identificar os principais temas solicitados pelos alunos na busca da organização das feiras de ciências, em escolas públicas do município de São Mateus, no norte do Espírito Santo.

OBJETIVOS

Vislumbrando a prática docente como um constante processo de reflexão crítica sobre os saberes construídos nas relações de todos os atores aí envolvidos, buscamos identificar na voz dos discentes do Ensino Básico, suas necessidades e interesses sobre o saber científico, nas disciplinas Ciências e Biologia, nessa perspectiva CTSA, justificando o repensar da prática pedagógica do ensino dessas disciplinas nas escolas, a partir das feiras de ciências.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em 04 escolas públicas de Ensino básico, em São Mateus, no Norte do estado do Espírito Santo. Foram entrevistados 80 alunos a partir de um questionário aberto (GIL, 2002), onde se investigou os conteúdos das disciplinas Ciências

e Biologia que mais lhes interessavam, além das práticas pedagógicas, por eles vivenciadas, nessas disciplinas. Os alunos foram escolhidos aleatoriamente, sem prévia definição das séries em que estavam matriculados, desde que atendessem a condição de pertencerem ao Ensino Fundamental, entre o 6º e 9º ano, ou o 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio. A coleta de dados seguiu um cronograma pré-estabelecido de visitas às escolas pretendidas, sendo organizados e analisados comparativamente, visando subsidiar propostas de diretrizes para a elaboração de feiras de ciências no município.

RESULTADOS

Identificou-se que os conteúdos relacionados ao “Estudo do Corpo Humano” tem notoriedade entre os alunos entrevistados, sendo que 38,1% dos alunos de Ciências, no Ensino Fundamental, e 36% dos alunos de Biologia, no Ensino Médio, sugeriram esses como sendo os mais interessantes. Porém, os temas relacionados à Diversidade da Vida (Evolução, Seres Vivos, Ecologia e Botânica, respectivamente citados por 20%, 12%, 12% e 4% dos entrevistados), também, se mostraram com considerável interesse entre os alunos no Ensino Médio e no ensino de Ciências, onde 21,42% dos alunos sugeriam o “Estudo dos Seres Vivos” como o assunto mais interessante dessa área de conhecimento, estando a ele intrínsecos o “Estudo do Reino Animal”, “Preservação Ambiental”, “Estudo dos Microrganismos” e a “Classificação Geral dos Seres”.

CONCLUSÃO

Verificou-se, que a temática “corpo humano”, na sua amplitude pode representar forte eixo norteador para elaboração de práticas pedagógicas criando relações com a diversidade curricular solicitada para a construção de uma alfabetização científica significativa entre para os alunos do Ensino Básico, sendo relevante esse resultado para a definição de diretrizes na construção de projetos de feiras de ciências, principalmente numa perspectiva CTSA.

AUXILIO

Instituto Federal do Espírito Santo – IFES/Vitória; Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Espírito Santo – FAPES.

PEQUENOS CURIOSOS DO VALE DO JEQUITINHONHA

Jeferson L. de Miranda; Lucas Tadeu; Flaviana T. Vieira

INTRODUÇÃO

O Projeto intitulado “Pequenos Curiosos” é uma proposta que visa contribuir de forma significativa na socialização de conteúdos científicos ensinados na forma lúdica, sem a perda do caráter científico. São atividades que objetivam levar até o público alvo, de maneira compreensível, inteligível e contextualizada, o que se passa no mundo.

OBJETIVOS

- Desenvolver ações e diálogos entre a universidade e a sociedade;
- Ampliar a atuação da UFVJM no campo da divulgação científica, tornando mais acessível ao público infantil as informações e conhecimento científicos já produzidos;
- Incentivar a participação das crianças na elaboração das ilustrações dos livros infantis de divulgação científica.

METODOLOGIA

O projeto foi realizado em oito escolas estaduais no município de Diamantina, localizado no Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais. Cada escola elegeu uma turma contendo em torno de 30 alunos, com idades que variam de 8 a 12 anos. Inicialmente foram feitas visitas às escolas para apresentação do projeto junto à direção, em seguida, foi marcada uma data para apresentação da história para as crianças. Após contadas as histórias para os pequenos curiosos, eles foram convidados a elaborarem ilustrações que representasse a história contada. Os desenhos produzidos foram então digitalizados trabalhados, sendo então trabalhados em programas computacionais. Cada turma participante recebeu um tema específico para ser trabalhado.

RESULTADOS

Os pequenos curiosos que participaram da elaboração das ilustrações obtiveram a noção de como se dá a criação de um livro e o conhecimento do assunto abordado. Além de promover o entendimento dos assuntos abordados, proporcionou-se um ambiente para uma melhor interação da UFVJM com as escolas estaduais de ensino fundamental do município. No encerramento dos trabalhos com as escolas, os livros foram entregues,

gratuitamente, para os ilustradores bem como para os professores. Logo após as crianças o terem recebido, eles foram convidados a fazerem a leitura dos livros. Observou-se uma grande euforia e aceitação dos alunos, visto que os mesmos queriam repetir a experiência.

CONCLUSÃO

A interação acadêmica com a comunidade externa é de suma importância para o desenvolvimento da pesquisa e para a produção de conhecimento propiciando trocas de saberes com intuito de promover o pensamento crítico.

AUXILIO

PROEXC e UFVJM.

PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESCOLAS PÚBLICAS NO RJ SOBRE O TEMA “ANTÁRTICA”: PERSPECTIVAS E POTENCIALIDADE INTERDISCIPLINAR

Rodrigues, L. A. C.; Lima, A.C.M.; Frazão, B.B.; Santos, E.A.; Alencar, A.S.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas globais são desafios para a humanidade. Compreender e propor soluções inovadoras representa um amplo campo para pesquisa científica. Neste contexto, a Antártica desempenha importante papel, uma vez que contribui para a manutenção do clima global. Além disso, é no gelo antártico onde se encontra grande parte da história climática do planeta. O Brasil realiza pesquisa na Antártica há 31 anos, através do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), entretanto a divulgação de assuntos relativos à Antártica é deficiente. A divulgação e popularização da C&T desenvolvidas no PRONTAR tem permitido uma melhor disseminação do tema, alcançando estudantes da educação básica. A abordagem em tal nível pode impactar a consciência crítica do aluno e diagnosticar o conhecimento detido. Tal abordagem permite a ampliação da discussão sobre a importância do Continente Antártico para o sistema climato-ambiental do planeta e na promoção do pensamento crítico e científico em estudantes

OBJETIVOS

Realizar uma análise preliminar da percepção sobre o tema “Antártica” em estudantes do ensino fundamental de escolas públicas no Rio de Janeiro, e desta forma, identificar melhores formas de abordagem do tema no meio escolar.

METODOLOGIA

A análise da percepção dos alunos sobre o tema proposto está sendo realizada através da aplicação de questionário composto por perguntas relacionadas ao tema. Até o presente momento, o questionário foi aplicado em três escolas públicas localizadas em diferentes regiões do Estado do Rio de Janeiro. Os questionários foram aplicados antes da realização de uma palestra sobre o tema “Antártica” no contexto de diferentes projetos de divulgação científica coordenados por professores do IBRAG/UERJ. A amostra é composta por 102 alunos do 2º. segmento do ensino fundamental (6º. ao 9º. ano) com idade média de 14 anos e em sua maioria do sexo feminino. A aplicação do questionário ocorreu em horário escolar e o preenchimento do mesmo foi voluntário. Não houve explanação ou

abordagem do tema antes do preenchimento do questionário. Os dados foram analisados inicialmente por unidade escolar, posteriormente segregados em duas categorias de perguntas relativas aos polos e ao acesso a informação.

RESULTADOS

Os resultados preliminares da amostra obtida até o presente momento, indicam que em todas as escolas analisadas mais de 70% dos alunos já tiveram contato com o tema “Antártica” através de notícias, documentários ou filmes, entretanto mais de 60% dos alunos relatam não ter tido acesso à informação relacionada ao tema “Antártica” durante a vida escolar. Indicando que a abordagem deste tema no universo escolar ainda é não satisfatória.

CONCLUSÃO

A aplicação dos questionários em um maior número de escolas públicas do RJ irá proporcionar uma análise mais detalhada do atual panorama de conhecimento por parte dos alunos, sobre o tema “Antártica”. Além dos questionários, estamos realizando análise sobre a abordagem do tema em livros didáticos utilizados no segmento escolhido para estudo. Após uma análise integrada dos dados destas duas abordagens, acreditamos que será possível propor novas formas de discussão do tema em âmbito escolar.

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA OU CRITÉRIO DE COMPETITIVIDADE?

Ricardo Furtado Rodrigues; Fabiana da Silva Kauark; Fernanda Zanetti Becalli

INTRODUÇÃO

Ciência, Tecnologia e Inovação. Essas são as palavras da moda, utilizadas em qualquer tempo e espaço. No meio empresarial esses termos são sinônimos de desenvolvimento e industrialização, já no meio acadêmico esses conceitos muitas vezes se restringem a critérios de competitividade, ignorando totalmente a relação ciência-sociedade. A força científica do nosso país é bastante expressiva e têm gerado excelentes resultados, frutos do esforço de renomados pesquisadores. No entanto, existe o efeito negativo herdado do capitalismo, que é a produção em alta escala de artigos elaborados simplesmente para garantir um espaço no mercado e não com intuito de popularizar a ciência e aproximar a comunidade científica da população.

OBJETIVOS

O objetivo dessa pesquisa foi compreender a percepção que os professores e pesquisadores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) tem sobre a popularização da Ciência e Tecnologia (C&T) como forma de socialização do conhecimento com a comunidade local.

METODOLOGIA

A princípio a metodologia empregada no estudo parte de uma revisão da literatura sobre temas relacionados à ciência, tecnologia e inovação; e gestão da informação e conhecimento. Já a pesquisa de campo foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Campus Vila Velha a partir de entrevistas com professores e pesquisadores da área de Ciências Sociais e Humanas. A faixa etária dos entrevistados é de 30 a 45 anos, 70% do sexo feminino e 30% do sexo masculino.

RESULTADOS

A maioria dos entrevistados percebe a importância da socialização do conhecimento a partir da divulgação dos resultados das pesquisas com a comunidade local, porém, também relatam que a produção científica é também o ponto chave na avaliação das

instituições de ensino. Ou seja, passa a ser vista como um dado quantitativo para os chamados órgãos reguladores da educação no país. E a divulgação desses produtos para a sociedade com vistas a melhoria da qualidade de vida da população acaba por se perder no caminho. Mas que caminho é este? O caminho das publicações, apenas para disputar o melhor currículo e ter a instituição uma boa avaliação? Ou o caminho da popularização e reconhecimento da C&T como um bem a serviço da sociedade? Em meio a essa turbulência acadêmica e capitalista, os próprios entrevistados são unânimes em dizer que é necessário resgatar a essência do conhecimento e aproximar mais a comunidade acadêmica da sociedade, popularizar de fato o que está sendo produzido em C&T.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a popularização da C&T deve ser estimulada e praticada, a fim de promover o desenvolvimento das comunidades e/ou regiões dos entornos das instituições de ensino e pesquisa. Pois se os resultados da ciência transbordam os limites das salas de aula e dos laboratórios, gerando benefícios para a sociedade, é natural que a pesquisa seja publicada em revistas renomadas e conceituadas a fim de ser disseminada em outras localidades. Eis a diferença entre qualidade e quantidade.

UM OLHAR SOBRE O USO DOS VÍDEOS DOCUMENTÁRIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Roberta Rodrigues da Matta (CEFET/RJ); Marcelo Borges Rocha (CEFET/RJ)

INTRODUÇÃO

O objetivo do documentário, já foi descrito, como despertar a atenção dos espectadores para os fatos cotidianos, que muitas vezes passam despercebidos, e estabelecer uma relação entre os acontecimentos noticiados, destacando sua função dialógica, sobre experiências percebidas em maior ou menor intensidade. A pretensão é que novas visões de mundo sejam apresentadas, ou ainda que nuances que por algum motivo escapam a percepção do outro sejam captadas.

OBJETIVOS

Nesse trabalho buscamos discutir de forma teórica o papel desempenhado pelos vídeos documentários no ensino de ciências.

METODOLOGIA

Realizamos levantamento bibliográfico em publicações da área lançados nos últimos anos, que abordaram a temática de produção e/ou análise de vídeos ambientais a serem utilizados no ambiente escolar.

RESULTADOS

Como material didático, o documentário tem seu papel em sala de aula associando a imagem exposta, e principalmente a interpretação construída através dela, às práticas sociais que permeiam o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando o reconhecimento, ainda que subjetivo, do mundo. A imagem é tida como o elo entre a arte (cinematográfica, nesse caso) e a ciência, interrogando, possibilitando e produzindo respostas.

CONCLUSÃO

Estudos apontam que os jovens encontram na internet e nos documentários científicos veiculados pela TV sua principal fonte de pesquisa. É atribuída a essa fonte confiança por parte do público em geral.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE E INSTITUTO VITAL BRAZIL: DIVULGANDO OS PROJETOS PIBIQUINHO E JOVENS TALENTOS PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Cardoso, Fernanda Serpa; Delou, Cristina Maria de Carvalho; Paixão, Izabel Palmer;
Castro, Helena Carla; Oliveira, Antônia Maria Cavalcanti de; Campos, Miriam
Antonieta Fragoso de Oliveira; Max, Danila de Brito

INTRODUÇÃO

No Brasil, o ensino de Ciências tem pouca ênfase na Educação Básica, apesar da forte presença da tecnologia na vida das pessoas e do lugar central da inovação tecnológica entre as empresas. Já em outras partes do mundo tem-se observado o impacto positivo do ensino de Ciências sobre a qualidade da educação (WERTHEIN, 2012). É preciso considerar que, muitas vezes, o professor da Educação Básica não percebe os alunos que têm alguma vocação para a área das Ciências e Tecnologia. Assim, esses alunos não são estimulados, fazendo com que muitos desistam das carreiras científicas por não se sentirem seguros na escolha (GUENTHER, 2012). De acordo com a LDB (BRASIL, 1996), uma parceria entre a Universidade Federal Fluminense (Projeto Pibiquinho), o Instituto Vital Brazil (Projeto Novos Talentos) e o Colégio Estadual Guilherme Briggs foi estabelecida preconizando a formação continuada de professores e o acesso, dos alunos do Ensino Básico, a níveis mais elevados de ensino (BRASIL, 2009).

OBJETIVOS

(In)formar e capacitar professores de uma escola pública da educação básica para intensificar a inserção dos alunos com altas habilidades e/ou vocações científicas em diferentes atividades de pesquisa desenvolvidas pela Universidade Federal Fluminense e pelo Instituto Vital Brazil.

METODOLOGIA

Uma atividade extracurricular com caráter de formação continuada para docentes do Colégio Estadual Guilherme Briggs foi oferecida no período de férias escolares para 13 professores da Educação Básica. A atividade oferecia 3 oficinas: 1- Identificação de altas habilidades e/ou vocações científicas em sala de aula; 2- Atividades a serem desenvolvidas em sala de aula com alunos com altas habilidades e/ou vocações científicas; 3- Conhecendo projetos da Universidade Federal Fluminense e do Instituto

Vital Brazil que podem receber alunos com altas habilidades e/ou vocações científicas. A atividade aconteceu nas dependências do Colégio Estadual Guilherme Briggs e no Instituto Vital Brazil, ambos localizados em Niterói – RJ. Cabe ressaltar, que a escola parceira fica numa localidade de baixa renda, com poucas oportunidades de melhoria de condições de vida para as crianças e jovens. Um questionário misto, com questões abertas e fechadas foi aplicado aos professores participantes.

RESULTADOS

Os professores participantes são formados em diferentes licenciaturas, lecionando juntos para uma média de 4.000 alunos por ano. A maioria, 46%, tem mais de 15 anos de experiência na Educação Básica. Dentre eles, 77% trabalha apenas na escola pública e também 77% leciona no Ensino Médio, segmento do qual são selecionados os alunos participantes dos Projetos Jovens Talentos e Pibiquinho. A maioria dos professores (92%) disse que durante a sua formação acadêmica em nenhum momento foi abordado o assunto altas habilidades e/ou vocação científica e 77% disse que o assunto também não foi abordado em nenhum curso de formação continuada. No entanto todos os participantes disseram que achavam muito importante que o assunto altas habilidades e/ou vocação científica fosse abordado em algum momento de sua formação. De forma preocupante, 69% disse que se tivesse em sua sala de aula um aluno com alta habilidade e/ou vocação científica não saberia como direcioná-lo para alguma atividade.

CONCLUSÃO

A necessidade de valorizar o ensino de ciências no Brasil reforça a ideia de que é imprescindível o investimento em novas propostas de ensino com a aproximação de estudantes e professores do Ensino Básico com Universidades e Empresas, favorecendo o estímulo aos novos talentos científicos. Portanto faz-se necessária a organização de espaços de formação que deem conta de articular ações e que ofereçam infraestrutura para o trabalho com o público do Ensino Básico.

AUXILIO

CAPES; FAPERJ; CNPQ.

VIDA DE CIENTISTA - QUADRO DA REVISTA ELETRÔNICA BITS CIÊNCIA DA UFF

Thamiris de Paiva Alves

INTRODUÇÃO

O quadro Vida de Cientista faz parte da BITS Ciência, Revista Eletrônica de Divulgação Científica, Inovação e Tecnologia da UFF, e tem como objetivo mostrar o cotidiano dos profissionais que trabalham com os mais variados tipos de ciência. O formato é baseado na linguagem documentária e acompanha o dia-a-dia do profissional em suas várias vertentes: professor, pesquisador, administrador do laboratório, coordenador, orientador e também (mas, parcialmente) a sua vida particular. A proposta é mostrar como trabalham os cientistas, como são pessoalmente, o que pensam, quem são seus parceiros e responsabilidades. Essa também é uma forma de divulgar e valorizar os cientistas da UFF, que estão sempre desenvolvendo novas pesquisas, concorrem aos editais das instituições de fomento como a FAPERJ para melhorar os laboratórios e patenteiam (confira se existe esta palavra) suas descobertas e invenções.

OBJETIVOS

O objetivo do quadro é aproximar a realidade dos cientistas da população, mostrando como é a rotina desses profissionais, a carreira e a vida pessoal e como é a sua trajetória. Isso tudo seguindo a proposta da própria revista que é divulgar e popularizar a ciência, dentro e fora da Universidade, funcionando como um canal entre a UFF e a sociedade, para mostrar o que a universidade pode oferecer a população do que é produzido dentro dela.

METODOLOGIA

A produção do "Vida" começa com uma apuração e escolha dos pesquisadores mais relevantes da UFF e que podem ser um bom personagem e render boas imagens. É a fase de pré-produção que culmina com as reuniões para saber o que será gravado, por quem, estabelecer um cronograma e discussão sobre a melhor linguagem e abordagem. Também é pesquisado o Lattes do personagem e autores com quem sua obra dialoga ou se contrapõe para que o repórter estabeleça uma "conversa" e, também, questionamentos, distanciando o quadro de uma proposta de "assessoria de imprensa". A segunda parte é

uma pré-entrevista realizada para entender melhor o trabalho do personagem e escolher as locações. A terceira etapa é a gravação, geralmente realizada em dois ou três dias, para que haja maior reflexão em torno do que coloca o entrevistado e para abranger mais de um cenário. A edição é a última etapa, quando se organiza as informações em uma narrativa documental, com inflexões que já são características do quadro.

RESULTADOS

A BITS Ciência já foi ao ar dez vezes e dessas edições, sete contaram com o Vida de Cientista. Os personagens foram selecionados a partir do seu perfil acadêmico e também buscando a diversidade, numa perspectiva de equilibrar as três grandes áreas do conhecimento. No primeiro programa a personagem foi a Professora Janie Garcia, coordenadora do Laboratório Horto Viveiro. O Lahvi além de ser um espaço de ensino e pesquisa também atua na conscientização ambiental para escolas, como também eventos culturais. No campo das ciências exatas vale destacar o trabalho com imagens térmicas da Professora Aura Conci, do Instituto de Computação, um exame indolor e rápido que pode diagnosticar mais cedo o câncer de mama. E da área das ciências humanas o professor Edson Alvisi, Diretor da Faculdade de Direito, e sua pesquisa sobre a concessão feita a empresa BARCAS S.A. para o transporte pela Baía de Guanabara. Todos podem ser assistidos no site www.bitsciencia.uff.br.

CONCLUSÃO

O quadro permite conhecer cientistas que estão com pesquisas e projetos em diferentes áreas, que podem ajudar a população. A BITS Ciência é um produto de grande relevância tanto para os alunos discutirem o jornalismo televisivo científica, como para os laboratórios e projetos da UFF que carecem de uma divulgação interessante e atrativa que mostre as contribuições para a comunidade. Além disso, busca mostrar como a rotina do pesquisador é igual a tantos.

AUXILIO

A BITS Ciência tem apoio da Fundação Carlos Chagas de Amparo a Pesquisa (FAPERJ), da TV Universitária, Unitevê, e da Proex, já que também é um Projeto.

WEBQUEST INCLUSIVA: DESMISTIFICANDO A MATEMÁTICA E INCLUINDO DISCENTES COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECÍFICAS

Ruan Patrick Rodrigues Froz; Cristina Kelly da Silva Pereira

INTRODUÇÃO

A questão da inclusão social de discentes com algum tipo de deficiência nas escolas vem compondo a pauta das principais discussões sobre as dificuldades enfrentadas no processo de ensino-aprendizagem na atualidade. Apesar de estarmos mediante uma sociedade que se desenvolve em progressão aritmética sob um olhar tecnológico, os obstáculos no setor educacional ainda são grandes no que se refere a acessibilidade de ferramentas tecnológicas às escolas. Tendo em vista as problemáticas levantadas foi desenvolvido o presente projeto a fim de conciliar a tecnologia, uma das ferramentas de dinamização do conhecimento, ao processo de ensino da disciplina de matemática.

OBJETIVOS

O presente projeto visa tornar as aulas de matemática, estereotipadas muitas vezes como metódica, mais interessantes e dinâmicas por meio da ferramenta tecnológica Webquest, que está à disposição de professores e estudantes na internet. Os objetivos se estruturam na moldagem da expansão das habilidades e capacidades de aprendizagem do estudante com dificuldade de aprendizado.

METODOLOGIA

A metodologia do projeto consistiu na etapa inicial em um estudo sobre os assuntos a serem abordados, dentre os quais: inclusão social, o uso de recursos tecnológicos em sala de aula, métodos pedagógicos. Para o desenvolvimento do Projeto foi necessário a infraestrutura da escola da Escola Estadual Professor Irineu da Gama Paes assim como do IFAP – Campus Macapá para pesquisa e execução do mesmo. Como método de realização do estudo foi utilizado as webquests, que são uma metodologia de pesquisa orientada da web. Posteriormente, ocorreram oficinas de formação visando ensinar os docentes a criarem, desenvolverem e introduzirem o uso desta ferramenta em sala de aula. Em seguida, oficinas que foram ministradas aos discentes. Durante o transcorrer do projeto percebeu-se as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes quanto aos conteúdos matemáticos abordados e as possíveis soluções para a o diagnóstico.

RESULTADOS

Com a realização do projeto percebeu-se que o setor educacional básico ainda necessita de avanços, principalmente com relação a docência da disciplina de matemática, uma vez que implicam maior dificuldade de entendimento e recursos didáticos. É importante salientar que instrumentos tecnológicos não substituirão o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem, de modo que o acompanhamento de tal profissional é de suma importância para a formação intelectual e educacional do estudante. A realização deste trabalho possibilitou o estudo das formas mais viáveis de se utilizar recursos tecnológicos na docência da disciplina de matemática.

CONCLUSÃO

Este estudo possibilitou a concretização do estudo das principais dificuldades de estudantes com dificuldade de aprendizado sob o contexto da disciplina de matemática. Os dados obtidos foram de grande valia para a criação de um futuro software inclusivo que utilizará de uma linguagem básica de programação. É importante ressaltar que a conscientização e o incentivo de ferramentas tecnológicas no recinto escolar atuaram como uma das transformações positivas no sistema metodológico.

AUXILIO

Agradecemos a Prof.^a M^a Lucy Pereira, pelo seu acompanhamento. As escolas envolvidas no projeto e ao quadro geral de professores envolvidos.