

ISSN 2177-6547



Cienart

Feira Estadual de Ciências,
Tecnologia e Artes de Sergipe

revista
FEIRA
de **Ciência &
Cultura**

Relatórios selecionados
da CIENART 2014

V.2./nº2, abril de 2015

www.cienart-se.com.br
facebook.com/CienartSe



Cienart

Feira Estadual de Ciências,
Tecnologia e Artes de Sergipe

revista
FEIRA
de **Ciência &
Cultura**

**Relatórios selecionados
da CIENART 2014**

V.2./nº2, abril de 2015

ISSN 2177-6547

www.cienart-se.com.br
facebook.com/CienartSe



A Feira Estadual de Ciências, Tecnologia e Artes de Sergipe (CIENART) é uma iniciativa conjunta da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Universidade Tiradentes (UNIT) e Instituto Federal de Sergipe (IFS), com apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC).

O projeto prevê atividades ao longo de todo ano, concentradas principalmente nas Oficinas Pedagógicas e na realização da CIENART no mês de outubro, durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). A Feira envolve alunos e professores do ensino fundamental (a partir do 6º ano), ensino médio e profissionalizante das redes pública e particular do estado de Sergipe.

Equipe Executora

Zélia Soares Macedo (coordenadora) - UFS

Eva Maria Siqueira Alves (coordenadora adjunta) - UFS

Raquel Meister Ko Freitag - UFS

Sonia Mendonça de Souza Menezes – UFS

Sonia Fonseca - Colaboradora Externa

Giancarlo Richard Salazar Banda - Unit

Danilo Lemos Batista – IFS

Antonio José de Jesus Santos - IFS e Unit

Suely Cristina Silva Souza - UFS

Rafael Rodrigo Ferreira de Lima - UFS

Andrea Maria dos Santos Matos - UFS

Stefani Romano Alves do Nascimento Dias
- UFS/FAPITEC

Adriana Freitas da Silva Costa - FAPITEC

Todos os direitos autorais das fotografias desta edição são reservados aos seus respectivos fotógrafos. A utilização de fotografias nesta publicação é de total responsabilidade dos autores dos artigos. Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida sem autorização expressa dos organizadores.



revista
FEIRA
de **Ciência &
Cultura**

**Relatórios selecionados
da CIENART 2014**

V.2./nº2, abril de 2015



Comitê Editorial

Zélia Soares Macedo
Eva Maria Siqueira Alves
Raquel Meister Ko. Freitag
Sônia de Souza Menezes

Conselho Científico

Adriana Freitas da Silva Costa
Ailton Fernando Santana de Oliveira
Ana Rocha dos Santos
Andrea Maria dos Santos Matos
Antenor de Oliveira Aguiar Netto
Antonio José de Jesus Santos
Cesar Moura Nascimento
Danilo Lemos Batista
Denise Porto Cardoso
Denize da Silva Souza
Dilton Cândido Santos Maynard
Doris Cristina Vicente da Silva Matos
Edilson Divino de Araújo
Eduardo Vieira
Eliana Midori Sussuchi
Elza Ferreira Santos
Euler Araújo dos Santos
Eva Cardoso de Sá Lima
Eva Maria Siqueira Alves
Florisvaldo Silva Rocha
Gerson Cortês Duarte Filho
Giancarlo Richard Salazar Banda
Gustavo Floriano dos Santos

Jhon Fredy Martinez Avila
João Roberto Marques Cordeiro
José Joatan Rodrigues Júnior
Leda Sônia Linhares
Luciara Benedita Barbosa
Luís Eduardo Almeida
Marcia Regina Pereira Attie
Márcia Terezinha Jerônimo Oliveira Cruz
Maria Augusta Rocha Porto
Maria José Nascimento Soares
Marizete Lucini
Marlucy Gama Bispo
Rafael Rodrigo Ferreira de Lima
Ramon Diego Fonseca Costa
Randeantony Conceição do Nascimento
Raquel Meister Ko. Freitag
Sandro Marcio Drumond Alves
Sônia de Souza Menezes
Stefani Romano Alves do Nascimento Dias
Suely Cristina Silva Souza
Susana de Souza Lalic
Yzila Liziane Farias Maia de Araújo
Zélia Soares Macedo

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Feira de Ciência & Cultura / Revista de Divulgação Científica, CIENART: Feira Estadual de Ciências Tecnologia e Artes
de Sergipe. – Vol.2, n.2, abril de 2015- . – São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2015-

v. ; 28 cm.

Anual

ISSN 2177-6547

1. Ciência – Periódicos. 2. Cultura – Periódicos. I. Universidade Federal de Sergipe.

CDU 001(05)



Apresentação

A Feira Estadual de Ciências, Tecnologia e Artes de Sergipe (CIENART) é uma iniciativa conjunta da Universidade Federal de Sergipe (UFS), Universidade Tiradentes (UNIT) e Instituto Federal de Sergipe (IFS), com apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC/SE) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O projeto, já em sua quarta edição, prevê atividades ao longo de todo ano, concentradas principalmente nas Oficinas Pedagógicas e na realização da CIENART no mês de outubro, durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).

A ação envolve alunos e professores desde o 6º ano do ensino fundamental até o 3º ano do ensino médio de todo o estado de Sergipe. Esta edição da Revista Feira de Ciência & Cultura apresenta uma seleção dos melhores relatórios submetidos à CIENART em 2014. Os critérios para a seleção foram a clareza metodológica e a objetividade dos resultados.

Sob a coordenação do professor Heli Lucas Santos Pinto, a equipe de 6º ano do Colégio de Ciência Pura e Aplicada, em Aracaju, composta pelos alunos Gabriel Miranda Oliva, Iago di Lorenzo Mendes, Luana Yu Leal Ferreira da Silva, Vincenzo Deusdedith Neves e Gustavo Farias Nobre apresentou o trabalho “Aplicação de conhecimentos em Física para a construção de mecanismo de facilitação da mobilidade de pessoas com necessidades especiais”, articulando os conhecimentos das disciplinas de Matemática, Física, Biologia e Robótica.

Envolvendo os conhecimentos das disciplinas Física, Química, Biologia, “Experimentação com materiais alternativos nas aulas de Ciências” foi o trabalho apresentado pela equipe coordenada pelos professores Gladston dos Santos e Joilda Martins da Costa Oliveira, composta pelos alunos João Vítor de Jesus, Jonas dos Santos Nunes, Josane dos Santos Lima, Maria Vitória Chagas Souza, José Levi Almeida Costa, Lais

Alves Ferreira, Juan Gabriel de Gois Santiago, Ester Marcos dos Santos e Antônio Frauzo Santos Moura, do 9º ano do ensino fundamental do Colégio Estadual Artur Fortes, em Carira, no extremo do Agreste Central Sergipano.

O projeto “Conhecendo a literatura de cordel: Tobias Barreto, a cidade erguida graças a fé do seu povo” foi coordenado pela professora Juliana Carolina Bomfim Santos e desenvolvido pela equipe composta por Bárbara Emanuele M. Costa, Cleverton Silva Oliveira, Donival Santos Oliveira, Emmmily Souza Silva Santos, João Vitor Ramos da Silva John Lennon Santos Valença, Larissa dos Santos Almeida, Maria Andreza Almeida Santos, Nicolás de Oliveira Santos, Raquel do Carmo Santos Leal, todos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Iraildes Padilha Carvalho, em Tobias Barreto, no centro-sul sergipano.

O “Uso do celular na sala de aula” é um dos três trabalhos do Colégio Estadual Benedito Barreto do Nascimento, de Umbaúba, no sul sergipano. Coordenado pelos professores Pedro Ernesto Oliveira da Cruz e Rosana Santos de Souza, o trabalho envolve os conhecimentos das disciplinas de Língua Portuguesa, Química e Biologia, e foi desenvolvido pela equipe de alunos composta por Aline Oliveira Ribeiro, Deisiane Dantas da Silva, Evislaine Jesus dos Santos, Ingrid Chaine Conceição Santos, Izabela Santos de Souza, Jenyfe Silva Santos, Marcos Reis Santos Júnior, do 1º ano do Ensino Médio.

A articulação entre as disciplinas de Matemática e História é a tônica do projeto “A Evolução da Contagem e a abordagem de História da Matemática na Educação Básica”, coordenado pela Silvânia da Silva Costa e desenvolvido pela equipe composta por Artur Neves Cardoso, Lucas da Silva Lima, Lucas Felipe dos Santos Ramos, Otávio Vinícius Nascimento de Oliveira e Vinícius Cardoso de França Araújo, alunos do 1º ano do Ensino Médio do Colégio de Aplicação, em São Cristóvão.

“Este rio nos pertence”: Percepções e práticas acerca do rio Real” é o projeto coordenado pelas professoras Carla da Conceição Andrade, Adriana Ferraz de Brito e Andércia Santos Silva, e desenvolvido pela equipe composta por Ana Carla Batista Santos, Brenda Cláudia Santos Góes, Carlos Henrique Santos Araújo, Gabriel Brito Silva, Herimayco Cardoso do Nascimento, Isadora Oliveira Araújo, Luciano Ferreira Salgado, Luís Carlos Conceição Silva e Thiara França Barreto, todos alunos do 1º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Professor Raimundo Mendonça de Araújo, em Indiaroba, marcando mais uma vez a forte presença do sul sergipano na CIENART.

A interação das disciplinas Língua Portuguesa, Química, Biologia e Educação Física está presente em “Culto ao Corpo”, sob coordenação dos professores Pedro Ernesto Oliveira da Cruz, Helder Henrique Alberto Silva Prado e Rosana Santos de Souza, e desenvolvido pela equipe composta por Aline Santos de Jesus, Ana Luiza dos Santos, Anderson Santos de Aquino, Andreza da Cruz Santana, Domingos Paixão S. da Conceição, Genisson Luiz Nazaré Martins, Maria Antônia A. dos Santos, Paulo Jorge Santos, Vandson de Menezes dos Santos, todos do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Benedito Barreto do Nascimento.

Também com três trabalhos selecionados, o Colégio Estadual Governador João Alves Filho, em Areia Branca, está presente nesta edição da revista Feira de Ciência & Cultura. “Brincando com Pilhas Alternativas”, sob a coordenação dos professores Danilo Oliveira Santos e José da Silva Menezes, foi desenvolvido pelos alunos do 2º ano do Ensino Médio: Dávila da Conceição Muniz, Deivis Dativo da Silva, Giovanna Nascimento dos Santos e Milena Rodrigues do Rosário.

Da região do Baixo São Francisco, o Colégio Estadual Almirante Barroso, em Muribeca, se faz presente com o trabalho “Land Art: uma perspectiva crítica acerca do consumo exacerbado”, coordenado pelos professores Iderlânia Costa Souza e Marcelo Almeida Reis, e desenvolvido

pela equipe composta por Andreza Pereira Lima, Brenner Pereira de Santana, Francielle Brito dos Santos, Mateus Andrade Ferreira e Miquele dos Santos da Silva, todos alunos do 3º ano do Ensino Médio.

Mais uma vez sob coordenação dos professores Pedro Ernesto Oliveira da Cruz e Rosana Santos de Souza, “Produção de sabão a partir de óleo de cozinha usado” foi desenvolvido pela equipe composta por Anne Laiza dos Santos, Endriele de Jesus Santos, Ilma Alcântara Ferreira, Jociene Barbosa dos Santos, Marcos Paixão B. dos Santos, Roberta da Silva Rosendo, Tamires Santos da Conceição e Vanildes Catutino de Jesus, do 3º ano do Ensino Médio, o terceiro trabalho selecionado que é proveniente do Colégio Estadual Benedito Barreto do Nascimento, em Umbaúba.

Quadrinhos para aprender Química é a proposta de “Bob Esponja em Radioatividade”, coordenada pelos professores Danilo Oliveira Santos e José da Silva Menezes e desenvolvida pelos alunos Bianca Dias dos Santos, Maria Carolayne Santos Oliveira, Tainá Santos Dias, Vitória Rodrigues Santos, Davi Silva Santos, Kauê Santos Menezes e Milene Santos Silva, do 3º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Governador João Alves Filho, em Areia Branca.

Envolvendo Matemática, Física, Química, Biologia, Geografia, o projeto “O impacto do desmatamento no ecossistema da cidade de São Cristóvão/SE”, sob a coordenação dos professores Adneide da Conceição Lima, Givanildo Batista da Silva e Jéssica Pereira Santos de Jesus foi desenvolvido pela equipe formada pelos alunos Clécia Santos Figueiredo Garcia, David Santos do Carmo, Islania Da Silva Santos, Lais Rayane Santos Moura, Letícia Santana Lima, Maralâne Nascimento de Figueiredo, Márcia dos Santos Soares, Milena dos Santos Macêdo, Nátalía Fernades Caetano Santos e Paloma Santana Santos, do 3º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Deputado Elísio Carmelon, em São Cristóvão.



Por fim, “Aprendizagem significativa de termodinâmica com a construção de um protótipo de máquina térmica didática” é o terceiro trabalho selecionado proveniente do Colégio Estadual Governador João Alves Filho, em Areia Branca, sob coordenação dos professores José da Silva Menezes e Danilo Oliveira Santos e desenvolvido pela equipe de alunos composta por João Gabriel Santos de Andrade, João Victor Carvalho Simões, Michael Douglas Canuto Santos, Pedro Oliveira Fortunato e Rafael Santos, do 3º ano do Ensino Médio.

Esperamos que o compartilhamento destas experiências bem sucedidas instigue e estimule a participação de muitas outras equipes, com novos projetos, ampliando, assim, a pesquisa na educação básica e propiciando uma formação mais rica e reflexiva, que torne nosso aluno sensível aos problemas no seu entorno, mas capaz de propor soluções e inovações.

Boa leitura!
Comitê editorial

Sumário

	10	Aplicação de conhecimentos em física à construção de mecanismo de facilitação da mobilidade de pessoas com necessidades especiais
	14	Experimentação com materiais alternativos nas aulas de Ciências
	18	Conhecendo a literatura de cordel: Tobias Barreto, a cidade erguida graças a fé do seu povo
	21	Uso de celular na sala de aula
	26	A evolução da contagem e a abordagem da História da Matemática na Educação Básica
	29	Este rio nos pertence": percepções e práticas acerca do Rio Real





34

Culto ao corpo



39

Brincando com pilhas alternativas



42

Land art: Uma perspectiva crítica acerca do consumo exacerbado



45

Produção de sabão a partir de óleo de cozinha usado



49

Bob Esponja em Radioatividade



52

O impacto do desmatamento no ecossistema da Cidade de São Cristóvão



56

Aprendizagem significativa de termodinâmica no ensino médio através da construção de um protótipo de máquina térmica didática



Aplicação de conhecimentos em física à construção de mecanismo de facilitação da mobilidade de pessoas com necessidades especiais

Heli Lucas Santos Pinto (coordenador)
Equipe de Alunos: Gabriel Miranda Oliva, Iago di Lorenzo Mendes, Luana Yu Leal Ferreira da Silva, Vincenzo Deusdedithe Neves, Gustavo Farias Nobre
6º ano Ensino Fundamental
Colégio de Ciência Pura e Aplicada
Aracaju/SE

Introdução

Este projeto tem por objetivo atuar em duas frentes que, de igual forma contribuem para a formação de cidadão mais consciente e capaz de contribuir para a construção de uma sociedade mais desenvolvida e onde todas as pessoas tenham oportunidade de ter uma vida que lhes confira dignidade. São as frentes:

- Conscientização dos alunos da existência de um problema crônico relacionado à dificuldade ou impossibilidade de locomoção por parte de pessoas que têm alguma limitação física, como a cegueira e a tetraplegia, através de dinâmicas que os levassem a sentir-se no lugar do portador da necessidade e do cuidador.
- Estímulo aos envolvidos para que buscassem desenvolver mecanismos tecnológicos que fossem capazes de solucionar, ou no mínimo reduzir consideravelmente os problemas.

Após passarem pela primeira fase, os alunos se dedicaram ao desenvolvimento de duas atividades independentes, porém dentro da perspectiva geral do projeto:

- Óculos equipados com um sensor ultrassônico capaz de detectar obstáculos à altura da cabeça;
- Controle para uma cadeira de rodas acionado pela cabeça para pessoas com tetraplegia.

O projeto não tem objetivos comerciais, mas visa, antes de tudo, desenvolver o espírito altruísta e capaz de aplicar ciência e tecnologia

ao desenvolvimento da sociedade em instâncias muitas vezes ignoradas.

Metodologia

Inicialmente, foi realizar uma dinâmica com o objetivo levar os alunos a uma melhor visualização do problema a ser solucionado e sentirem um pouco das limitações que pessoas com dificuldades de locomoção sentem ao tentar realizar tarefas simples.

Durante a dinâmica, foram observados os principais problemas a serem solucionados e foram elaboradas as primeiras hipóteses para solucioná-los. Essas hipóteses foram testadas e aquelas que se revelaram ineficazes foram descartadas.

Foram desenvolvidas duas atividades simultâneas, óculos equipados com um sensor ultrassônico que detecta objetos que se aproximem a uma distância preestabelecida e um controle para uma cadeira de rodas que pode ser usado por pessoas que perderam completamente o movimento do pescoço para baixo.

Para maior eficácia das atividades, os alunos participaram de aulas teóricas de física, eletrônica e programação. Ao final do processo de construção, os alunos testaram os equipamentos com o objetivo de detectar falhas e descobrir possibilidades de melhorias para que estes se tornem realmente aptos e seguros para serem utilizados por pessoas que necessitem desse suporte.

O sistema construído para controlar a cadeira de rodas é completamente analógico e conta apenas com um sistema de interruptores acionados por alavancas, porém, o sensor ultrassônico ligado ao microcontrolador NXT Mindstrom é controlado por um software que interpreta o sinal e envia o comando ao servo motor que ao girar alerta o usuário da proximidade de um obstáculo à altura da cabeça.

Resultados e discussão

Durante o desenvolvimento do projeto em suas duas frentes cada experimento revelou características peculiares e inerentes aos problemas que se buscava solucionar.

Óculos com sensor ultrassônico

Esta ação do projeto revelou-se extremamente viável e eficaz no auxílio de pessoas cegas; todo o processo de construção e teste do experimento levou duas aulas, o equivalente a quatro horas, e correspondeu ao rendimento esperado, sem apresentar falhas.

Os óculos não tem a pretensão de substituir a bengala, mas serve para evitar acidentes associados ao choque da cabeça do cego contra objetos que não podem ser detectados pela bengala.



Figura 1 – Sensor sendo instalado nos óculos

Os óculos foi construído utilizando-se kits da LEGO e óculos utilizados como EPI na construção civil e em situações que ofereçam riscos aos olhos. O sensor foi acoplado aos óculos de forma que fica apontado para a direção a qual o rosto do usuário aponte.

O sensor detecta os obstáculos e envia um sinal ao microcontrolador indicando a que distância o objeto se encontra. O microcontrolador está programado para ativar um servo motor sempre que o objeto estiver a uma distância inferior a 0,6m, dessa forma o usuário poderá desviar do obstáculo evitando colidir com a cabeça.



Figura 2 – Óculos posicionados no rosto do usuário

O sensor usa o mesmo princípio de ecolocalização que os morcegos usam, o que permite que, mesmo sem um contato direto do usuário com o obstáculo, seja plenamente possível a sua detecção.

A utilização de um código sem grandes complexidades, escrito em uma linguagem baseada no Lab View, reconhecida pelo microcontrolador NXT Mind Storm 2.0 utilizado no experimento, permitiu uma minimização dos riscos de possíveis falhas e, por ser de alto nível, possibilitou a compreensão e participação dos alunos também nessa etapa do processo de construção do equipamento.

Os testes foram realizados pelos próprios alunos que precisavam se locomover dentro de um

ambiente fechado e sem obstáculos, com os olhos vendados e sem se chocar com as paredes, utilizando apenas os óculos como sistema de orientação.

Em 98% das tentativas o sinal de alerta emitido pelo microcontrolador foi o suficiente para que o choque fosse evitado, nos outros 2% o sistema funcionou, mas o local onde o mecanismo estava preso ao corpo não favorecia a percepção da vibração do servo motor.

Os testes mostraram que a melhor posição para fixação do módulo composto pelo microcontrolador e o servo motor é o braço, próximo à altura do ombro, onde é plenamente possível sentir a vibração advinda do servo motor, bem como ouvir seu som.



Figura 3 – equipamento completo com os óculos posicionados no rosto

Controle acionado pela cabeça para cadeira de rodas de pessoas com tetraplegia

Inicialmente a ideia de produzir um sistema que fosse capaz de controlar uma cadeira de rodas sendo unicamente acionado pela pressão da cabeça do usuário contra pontos específicos foi concebida com a utilização de interruptores que têm um funcionamento similar aos relés, mas que são acionados mecanicamente, ao contrário dos relés, que têm seu acionamento feito por uma corrente elétrica.

A base idealizada para sustentar esses interruptores era um capacete de construção civil, que se revelou ineficaz, haja vista que para evitar

curtos-circuitos eram necessários até quatro interruptores que precisariam ser acionados simultaneamente, a depender do movimento a ser produzido, e o formato esférico do capacete acabou por criar uma diferença de nível entre as alavancas de acionamento dos interruptores fazendo com que alguns fossem acionados enquanto outros não.



Figura 4 – Capacete perfurado para teste dos interruptores

Para solucionar o problema, o capacete foi substituído por um sistema menos anatômico, mas que possibilitou um melhor alinhamento entre as alavancas de acionamento dos interruptores. Esse novo suporte é composto por quatro retângulos de MDF acompanhados de peças estruturais do kit de robótica da Modelix Robóticos, o que permite que a proximidade das alavancas seja ajustável.



Figura 5 – Retângulo de MDF acompanhado de peças estruturais (Aferindo o nível)

O sistema fica preso a um suporte fixo na cadeira de rodas de forma que a cabeça do usuário seja posicionada no centro do retângulo formado pelas peças de MDF e ao pressionar a cabeça contra uma das alavancas complementares os motores

ligados às rodas da cadeira são acionados de forma a dirigir todo o sistema na direção desejada.



Figura 6 – Estrutura de MDF com duas alavancas de acionamento fixadas.

As setas indicam os movimentos que podem ser feitos para que a estrutura seja ajustada ao usuário.

Por serem de metal, as alavancas precisaram ser revestidas com emborrachado a fim de se tornarem mais confortáveis para o uso.

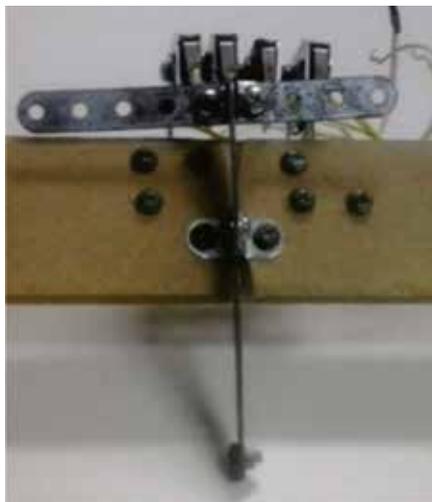


Figura 7 – Estruturas metálicas da Modelix perpendicularmente acionando quatro interruptores.

Para testar o funcionamento do controle, a equipe construiu uma miniatura de uma cadeira de rodas em MDF e a equipou com dois motores com caixa de redução de 6V.



Figura 8 – Miniatura da cadeira de rodas

Conclusões

O projeto mostrou grande eficácia como mecanismo de conscientização, ao levar os alunos a pensar nas dificuldades enfrentadas por muitos cidadãos que veem seu direito de ir e vir tolhidos pelas limitações físicas a que estão sujeitos, ou que ao realizarem deslocamentos mínimos se expõem a acidentes por não terem um sistema de localização que seja capaz de livrar todo o corpo de colisões com objetos em seu caminho.

Os sistemas construídos revelaram-se viáveis e funcionais, podendo ser usados por pessoas com necessidades específicas para as quais os sistemas foram construídos de forma a conseguirem uma considerável melhora na qualidade de vida.

O projeto abordou conhecimentos em anatomia, mecânica e eletrônica e levou a equipe de alunos a uma maior consciência social e a produção de mecanismos de aplicabilidade real que podem beneficiar pessoas com sua mobilidade limitada pela cegueira ou tetraplegia.

Bibliografia

https://www.youtube.com/watch?v=b_Tp7GDnFeA – Pesquisado em 22 de Julho de 2014

<https://www.youtube.com/watch?v=1LoNi1JDSA> – Pesquisado em 29 de Julho de 2014

<http://www.mundofisico.joinville.udesc.br/index.php?idSecao=8&idSubSecao=&idTexto=195> – Pesquisado em 29 de julho de 2014

Experimentação com material alternativo nas aulas de Ciências

Gladston dos Santos (coordenador),
Joilda Martins da Costa Oliveira

Equipe de Alunos: João Vitor de Jesus,
Jonas dos Santos Nunes, Josane dos
Santos Lima, Maria Vitória Chagas
Souza, José Levi Almeida Costa, Lais
Alves Ferreira, Juan Gabriel de Gois
Santiago, Ester Marcos dos Santos,
Antônio Frauzo Santos Moura

9º ano ensino fundamental

Colégio Estadual Artur Fortes

Carira/SE

Introdução

Uma das metodologias que mais possibilita a vivência de situações reais e a visualização de fenômenos é, sem dúvida, a experimentação, que permite aos alunos sentirem-se estimulados a estar nas aulas e a realizar as atividades em conjunto com o professor, possibilitando desta forma uma participação ativa do discente na aula, o que já é algo bastante positivo em se tratando da disciplina de Ciências (Química e Física), vista por muitos como algo de difícil compreensão e que só os “loucos” conseguem entender. Por isso, a experimentação no ensino de Ciências tem sido bastante discutida nos últimos anos.

A utilização de atividades experimentais nas aulas de Ciências usando material de baixo custo constitui-se em justificar um instrumento para despertar o interesse dos estudantes pelo fenômeno exibido. Nesta perspectiva e levando em consideração que nosso colégio não possui laboratório de Ciências, foi que criamos/adaptamos atividades que possam ser desenvolvidas no ambiente de sala de aula utilizando material alternativo objetivando a construção do conhecimento científico a partir da vivência cotidiana.

A extrema complexidade do mundo atual não mais permite que o ensino médio seja apenas preparatório para um exame de seleção, em que o estudante é perito, porque é treinado em resolver questões que exigem sempre a mesma resposta padrão. O mundo atual exige que o

estudante se posicione, julgue e tome decisões, e seja responsabilizado por isso.

Este projeto busca analisar as concepções prévia dos alunos a respeito de atividades experimentais. Qualquer que seja o grau de ensino em que os professores de ciências exerçam a sua docência, eles serão formadores de pessoas que terão, sem dúvida, um papel a desempenhar numa sociedade que está em permanente evolução nas mais diversas áreas, especialmente nas áreas das ciências e tecnologias. O papel do componente experimental da aprendizagem em ciências na formação do futuro cidadão, capaz de atuar com eficácia na sociedade em que está inserido, irá depender, em grande escala do papel do professor no desenvolvimento da sua atividade docente e das suas perspectivas relativamente a esse componente.

Metodologia

Foram selecionados experimentos de baixo custo associados aos conteúdos trabalhos em sala de aula. Os experimentos foram testados inicialmente pelo professor e em seguida montados e apresentados na sala de aula pelos alunos sob a orientação do docente.

A turma foi dividida em grupos e cada grupo se encarregou de montar e apresentar os experimentos; no decorrer das aulas, cada grupo realizava suas apresentações e o professor

“provocava” com indagações sobre a relação daquele experimento com a realidade cotidiana a fim de mostrar as relações em atividade.

Resultados e discussão

Um dos experimentos com materiais de baixo custo e de fácil aquisição realizados foi a determinação de pH (Figuras 01 e 02), utilizando o extrato de repolho roxo sendo este um indicador natural. A determinação do pH das substâncias foi realizada com fenolftaleína, azul de bromotimol e alaranjado de metila.



Figura 1 – Teste do pH de substâncias.



Figura 2 – Teste do pH de substâncias.

Outro experimento realizado foi a filtração (Figuras 03 e 04), usada para separação de misturas heterogêneas, constituídas de um componente sólido e outro líquido ou de um componente sólido e outro gasoso. A mistura deve passar através de um filtro, que é constituído de um material poroso, onde as partículas de maior diâmetro ficam retidas.

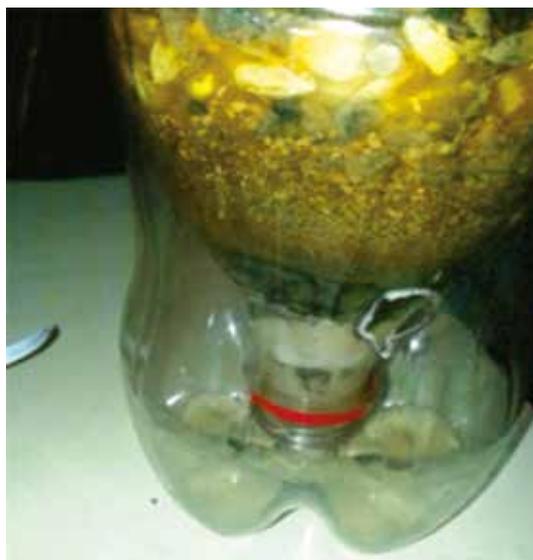


Figura 3 – Filtração da água com material alternativo.



Figura 4 – Aluno realizando o procedimento experimental da filtração.

Na destilação, adaptamos com materiais alternativos à aparelhagem (Figura 05); realizamos a destilação de um suco concentrado com o objetivo de separar ao menos dois componentes de cada mistura. Este processo consiste em aquecer a mistura em uma aparelhagem apropriada, quando em laboratório, até que o líquido entre em ebulição. Como o vapor do líquido é menos denso, sairá pela parte superior do balão de destilação chegando ao condensador, que é refrigerado com água, entra em contato com as paredes frias, se condensa, voltando novamente ao

estado líquido. Em seguida, é recolhido em um recipiente adequado, e o sólido permanece no balão de destilação.



Figura 5 – Destilação com materiais alternativos.

A determinação do teor de álcool na gasolina de dois postos de gasolina diferentes foi outra atividade desenvolvida (Figura 06). A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos obtida a partir da destilação de petróleo, não sendo, portanto, uma substância pura. No Brasil, antes da comercialização, adiciona-se álcool anidro à gasolina. A mistura resultante é homogênea (monofásica).

A mistura água-álcool também é um sistema homogêneo (monofásico), com propriedades diferentes daquelas das substâncias que a compõem (densidade, ponto de fusão, ponto de ebulição, etc.). Já a mistura água-gasolina é um sistema heterogêneo, bifásico. Quando a gasolina (que contém álcool) é misturada à água, o álcool é extraído pela água e o sistema resultante continua sendo bifásico: gasolina-água/álcool.

O álcool contido na gasolina dissolve-se na água porque suas moléculas são polares como as da água. Isto é, se aplica o dito “*semelhante dissolve semelhante*”: substâncias polares dissolvem-se melhor em solventes polares e substâncias apolares dissolvem-se melhor em solventes apolares.



Figura 6 – Material para experimento de teor de álcool na gasolina

Conclusões

Os experimentos possibilitam o contato dos alunos com a visualização de fenômenos que antes eram discutidos apenas de forma teórica. A falta de laboratório de Ciências na unidade escolar pode tornar-se um fator desmotivador por parte do professor para desenvolver atividades de caráter experimental; por outro lado, mostramos que é possível adaptar materiais e substituir reagentes, de modo que a presença ou não do laboratório na escola não é o fator determinante na utilização de experimentos nas aulas de Ciências e sim a concepção que o(s) professor(es) possui(em).

Bibliografia

FERREIRA, Luiz Henrique. HARTWIG, Dácio Rodney. OLIVEIRA Ricardo Castro de. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. Química Nova na Escola. Vol. 32, nº 2, Maio 2010.

GIORDAN, Marcelo. O papel da Experimentação no ensino de Química. Química Nova na Escola. nº 10, Novembro 1999.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. Química Nova na Escola. Vol. 31, nº 3, Agosto 2009.

MACHADO, Patricia Fernandes Lootens. MÓL, Gerson de Souza. Experimentando Química com Segurança. Química Nova na Escola. nº 27, Fevereiro 2008.

SCHWAHN, Maria Cristina Aguirre. OAIGEN, Edson Roberto. O uso do laboratório de ensino de Química como ferramenta: investigando as concepções de licenciandos em Química sobre o Predizer, Observar, Explicar (POE). Acta Scientiae, Vol.10, nº 2, jul./dez. 2008.

Conhecendo a literatura de cordel: Tobias Barreto, a cidade erguida graças a fé do seu povo

Professor Coordenador: Juliana Carolina Bomfim Santos

Alunos: Bárbara Emanuele M. Costa, Cleverton Silva Oliveira, Donival Santos Oliveira, Emmmily Souza Silva Santos, João Vitor Ramos da Silva John Lennon Santos Valença, Larissa dos Santos Almeida, Maria Andreza Almeida Santos, Nicolas de Oliveira Santos, Raquel do Carmo Santos Leal
9º ano Escola Municipal de Ensino Fundamental Iraildes Padilha Carvalho
Tobias Barreto/SE

Introdução

No Brasil, o cordel surgiu na metade do século XIX e expandiu-se da Bahia ao Pará, antes de alcançar outros estados. Os folhetos, vendidos nas feiras, tornaram-se a principal fonte de divertimento e informação para a população. O Cordel, forma tradicional de nossa literatura popular, é escrito para ser lido e cantado. Feito em versos, com vocabulário acessível e estrutura rítmica cativante, a história corre como uma canção bonita. O gênero “Literatura de Cordel” expressa em seus versos traços marcantes da diversidade cultural presente na sociedade brasileira: cada região tende a proclamar seu modo de viver, seus costumes, sua crenças em produções características de sua região. A primeira e mais importante constatação a respeito desta poesia, é que ela é uma expressão cultural do povo. Utiliza-se de sua linguagem, sua visão de mundo, seus problemas, suas lendas e seu cotidiano para dar mais valorização à sua expressão poética, além de ser bastante difundida e valorizada por escritores famosos, como Ariano Suassuna, Carlos Drummond de Andrade, Jorge Amado entre outros.

Aprofundando o tema e conhecendo um pouco da história da cidade de Tobias Barreto que surgiu no final do século XVI, em um sítio de aproximadamente 40 tarefas, estudiosos falam que apareceu uma imagem de Nossa Senhora, e que, em sua homenagem, os camponeses construíram uma capelinha e fizeram residências em volta

dela formando uma aldeia batizada Paraíso. A imagem de Nossa Senhora desapareceu por duas vezes, sendo encontrada num matagal próximo; na segunda vez, destruíram o matagal e construíram outra capelinha, onde hoje fica a Igreja Matriz Nossa Senhora Imperatriz dos Campos e o novo povoado recebeu o nome Capela de Nossa Senhora dos Campos do Rio Traripe (hoje Real) por estar situado às margens desse rio. O nome do povoado foi simplificando até ser chamado apenas de Campos. Em 17 de janeiro de 1835, o povoado foi elevado à categoria de vila, em 1909, foi elevado à categoria de município e pelo Decreto-lei Estadual nº377, o distrito de Campos passou a denominar-se Tobias Barreto, uma homenagem a um ilustre habitante da região, o poeta Tobias Barreto de Menezes.

O cordel como ferramenta educacional pode trazer ao ambiente escolar, uma proposta interdisciplinar inovadora. Seu caráter popular, leva ao incentivo e ao gosto pela leitura. Neste projeto, busca-se trabalhar a necessidade de conhecer o gênero, como também a cultura que envolve o lugar onde os alunos nasceram, cresceram e vivem até os dias atuais.

Metodologia

O desenvolvimento do trabalho teve seu início com questionamentos em sala de aula, sobre o que seria o cordel, e diante dessas informações, os alunos puderam opinar sobre os temas que

seriam trabalhos nos cordéis. Os alunos realizaram uma pesquisa aprofundada sobre a literatura de cordel, o surgimento da Cidade de Tobias Barreto e suas curiosidades, além de entrevistas com os escritores, religiosos, personalidades locais e historicistas.

Resultados e discussão

O cordel pode contribuir para uma educação voltada para a realidade, na medida em que apresenta ao aluno uma visão de mundo, suscitando variados questionamentos, como a importância do cordel, a importância de se conhecer a história da sua cidade, os fatos curiosos, entre outros, que podem levá-lo a refletir sobre a sua posição social, política, econômica e cultural dentro do contexto em que vive, assim como sobre a posição do outro nesse mesmo contexto.



Figura 1 – Literatura de Cordel



Figura 2 – Exposição sobre literatura de cordel.



Figura 3 – Alunos expondo o resultado de sua pesquisa.



Figura 4 – Representação dos elementos da literatura de cordel.



Figura 5 – Representação dos elementos da literatura de cordel.

Conclusões

O desenvolvimento da pesquisa propiciou aos alunos o conhecimento sobre a sua própria história, ou melhor, sobre a vida de cada uma dessas famílias, que com sua fé, levantaram a cidade de Tobias Barreto, proporcionando não só o enriquecimento cultural, mas principalmente, humano e religioso de cada um. Conhecer a origem, estrutura e estilos de cordéis permitiu aos alunos perceber que o cordel é um ótimo meio para aprimorar a leitura, a escrita, como também reconhecer os processos de metrificação para trabalhar músicas com algo de que eles tanto gostam.

Bibliografia

ALVES, Alda Maria Ribeiro. **A formação de leitores dentro das escolas.** A literatura de cordel como fonte de incentivo no ensino de literatura. Pontes, Marcos Antonio. Disponível em: <http://www.pedagogiaaopedaletra.com.br/posts/a-literatura-de-cordel-como-fonte-de-incentivo-no-ensino-de-literatura/>

NEGREIROS, Eliana Costa da Cruz de. **Cordel: leitura e escrita.** (T-49/Módulo Impresso/Ciclo Básico). T-49/Módulo Impresso/Ciclo Básico.

MARINHO, Ana Cristina/PINHEIRO, Helder. **O cordel no cotidiano escolar.** Editora Cortez.

LUYTEN. Joseph M. **O que é Literatura de Cordel?** São Paulo: Brasiliense, 2005.

Uso do celular na sala de aula

Pedro Ernesto Oliveira da Cruz (coordenador), Rosana Santos de Souza

Alunos: Aline Oliveira Ribeiro, Deisiane Dantas da Silva, Evislaine Jesus dos Santos, Ingrid Chaine Conceição Santos, Izabela Santos de Souza, Jenyfe Silva Santos, Marcos Reis Santos Júnior

1º ano do Ensino Médio

Colégio Estadual Benedito Barreto do Nascimento

Umbaúba/SE

Introdução

Na sociedade atual, graças às tecnologias, temos uma nova visão de mundo. Viajamos o mundo sem sair do lugar, conhecemos novas pessoas e fazemos novas descobertas que nos valorizam como ser humano.

O uso das tecnologias, no entanto, requer prudência, pois seu mau uso pode trazer problemas. O aparelho celular, por exemplo, quando usado em sala de aula, é um convite à distração. E isso tem causado prejuízos na aprendizagem, pois a atenção é voltada quase exclusivamente para o aparelho, fazendo com que os alunos não participem das aulas, não exponham suas dúvidas, nem pesquisem os conteúdos.

No Colégio Estadual Benedito Barreto do Nascimento, em Umbaúba/SE, a realidade não é diferente. No período em que estão na escola, os alunos acessam as redes sociais, enviam e recebem mensagens constantemente, ouvem músicas, mesmo quando os professores estão em sala. Raríssimos são os casos de uso do celular para pesquisas relacionadas aos conteúdos ministrados.

Muitos estados brasileiros criaram leis que proíbem o uso de celulares em sala de aula, entretanto, acreditamos que uma campanha educativa pode ajudar a resolver este problema. Dessa forma, este projeto de pesquisa buscou levar os nossos alunos a conscientizarem-se que o uso indevido do celular na sala de aula atrapalha a aula do professor e, conseqüentemente, a sua aprendizagem.

Metodologia

Os alunos do 1º ano do Ensino Médio desenvolveram uma campanha de conscientização. Para isso, fez-se inicialmente a aplicação de um questionário com 10 perguntas objetivas aos alunos do Ensino Fundamental e Médio dos turnos vespertino e noturno, com o objetivo de diagnosticar quantitativamente a realidade da escola em relação ao tema proposto.

De posse dos questionários preenchidos, os dados foram agrupados e organizados através de gráficos que foram expostos em um mural em local estratégico da escola, para que todos tivessem ciência da quantidade de alunos que fazem uso do aparelho celular em sala de aula e a sua opinião quanto à influência na sua aprendizagem.

A campanha deu continuidade com a confecção de cartazes, panfletos, envio de comunicado para os pais dos alunos e culminou com a apresentação de palestras, nos turnos vespertino e noturno, na qual foram convidadas profissionais habilitadas para o tema.

Resultados e discussão

De um total de 236 alunos entrevistados, 26% (Figura 01), eram alunos do 1º Ano do Ensino Médio, série de adaptação a uma nova fase da Educação Básica, o Ensino Médio, na qual as exigências são maiores que as do Ensino Fundamental.

Série dos entrevistados

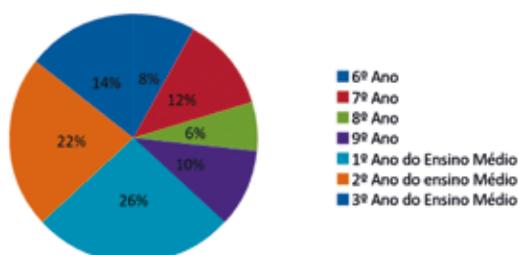


Figura 01 – Série dos entrevistados.

Em relação à idade, 49% dos entrevistados tem idade entre 16 a 18 anos, mostrando que a maioria são adolescentes em fase de transição para a idade adulta; 8% se situavam na faixa compreendida entre 10 a 12 anos, portanto, podem ser denominados crianças, e 10% (soma do percentual das faixas 19 a 21 anos e acima de 21 anos) são adultos (Figura 02).

Idade dos entrevistados

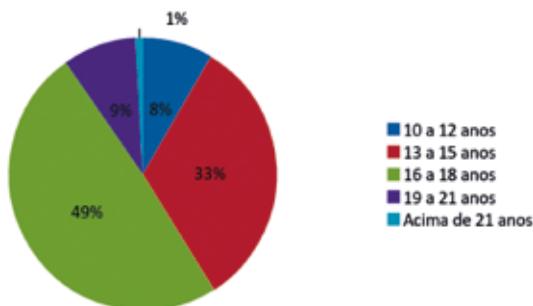


Figura 02 – Idade dos entrevistados.

A idade é um fator determinante para o senso de responsabilidade: a adolescência, segundo Negreiros (2013), é uma época de imaturidade, em que atitudes são tomadas muitas vezes impulsivamente, pois é um momento de testar novas experiências e, com isso, buscar a tão desejada maturidade. Observa-se que, na adolescência, a importância dada ao celular é proporcionalmente maior do que na de adultos (Eliot e Jankel-Elliott, 2003).

Quanto ao sexo, 69% dos entrevistados são do sexo feminino (Figura 03). Normalmente, as meninas utilizam mais o celular para conversar com as amigas, enquanto os meninos usam para jogos e envio de mensagens.

Sexo dos entrevistados

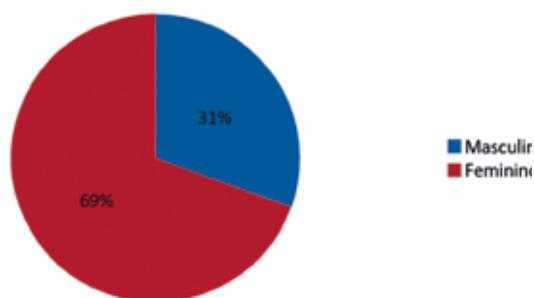


Figura 03 – Sexo dos entrevistados.

Quando questionados se possuíam celular, a grande maioria dos entrevistados (89%), disseram que sim (Figura 04), o que comprova a popularização dessa tecnologia em todas as faixas etárias e classes sociais.

Possui celular?

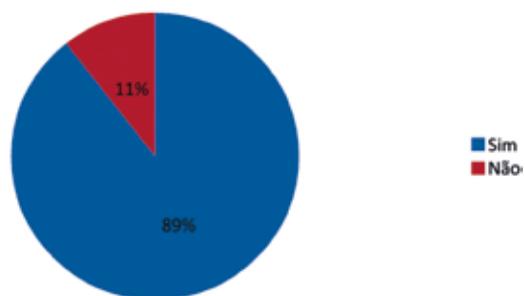


Figura 04 – Resposta dos entrevistados a pergunta “possui celular?”.

Dos que possuíam celular, 82% afirmaram que possuem acesso à internet (Figura 05), o que possibilita uma variedade de opções de entretenimento através de aplicativos diversos, pesquisa, acesso a redes sociais, entre outros

Tem acesso à internet?

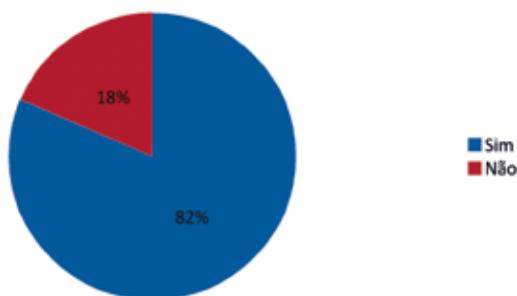


Figura 05 – Resposta dos entrevistados a pergunta “tem acesso à internet no celular?”.

Apenas 13% dos alunos disseram não levar o celular para a escola (Figura 06), e o mais preocupante é que 77% deles afirmaram usar o celular durante as aulas (Figura 07), o que confirma a nossa hipótese de que, no Colégio Estadual Benedito Barreto do Nascimento, a maioria dos alunos usa o celular em sala de aula.

Traz o celular para a escola?

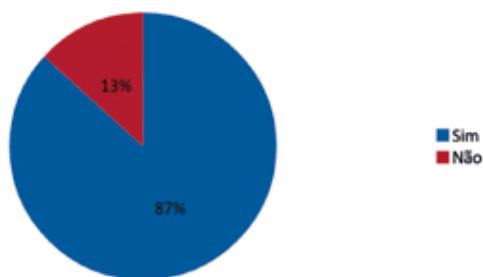


Figura 06 – Resposta dos entrevistados a pergunta “traz o celular para a escola?”.

Usa o celular na sala de aula?

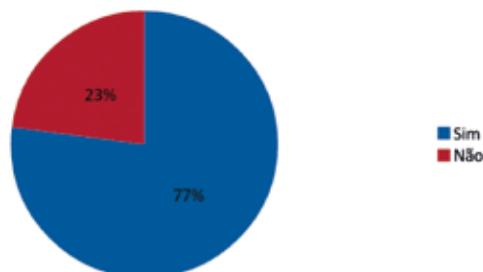


Figura 07 – Resposta dos entrevistados a pergunta “usa o celular na sala de aula?”.

Os aparelhos digitais móveis trazem encantamento e grande comodidade e passam a ocupar um lugar importante na vida desses alunos muito dispersos e tentados a verem as novidades do que está acontecendo em sua volta, o que é muito bom, apesar de que algumas dessas novidades não são muito educativas.

No processo de ensino e aprendizagem é necessário alguns cuidados no uso dessas tecnologias para que a educação do aluno não venha a ser prejudicada e não se deixe de acrescentar aspectos importantes para a sua formação cidadã e conhecimentos para a convivência na sociedade em que vive, pois a educação vem para fortalecer a integração dos indivíduos na sociedade. (QUEIROZ; QUEIROZ, sem data).

Sobre a forma que utilizam o celular na sala de aula, 35% utilizam-no para acessar o Facebook e o Whatsapp, 18% para enviar e receber SMS, 11% para ouvir músicas, 7% para jogos e apenas 20% para realizar pesquisas (Figura 08).

O uso do celular na sala de aula para realizar pesquisas deveria ser predominante nos resultados, pois, desta forma, estaria auxiliando no processo de aprendizagem do aluno, mas os dados têm provado o contrário.

No entanto, é possível os professores usarem essa tecnologia como instrumento de ensino, aproveitando o gosto dos alunos por certos aplicativos para usá-los como ferramentas metodológicas em suas aulas.

Como usa o celular na sala de aula?

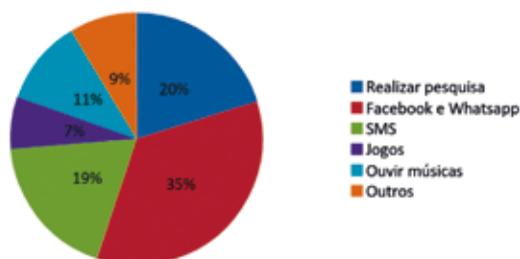


Figura 08 – Resposta dos entrevistados a pergunta “como usa os celular na sala de aula?”.

Quando questionados se o uso do celular em sala de aula atrapalha a sua aprendizagem, 66% dos alunos disseram que sim, o que mostra a imaturidade dos entrevistados quanto a sua formação, pois se eles sabem que o uso os prejudica, por que os fazem? (Figura 09).

O uso do celular na sala de aula atrapalha a sua aprendizagem?

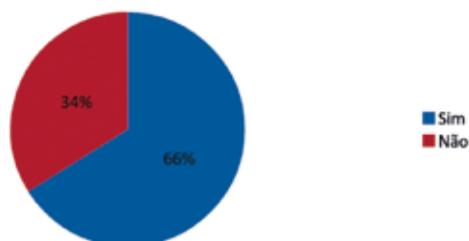


Figura 09 – Resposta dos entrevistados a pergunta “o uso do celular na sala de aula atrapalha a sua aprendizagem?”

Os professores deveriam liberar o uso do celular em sala de aula?

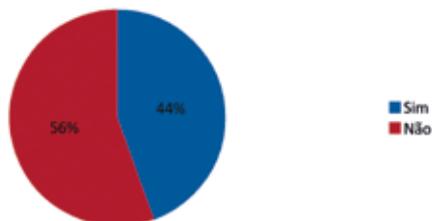


Figura 10 – Resposta dos entrevistados a pergunta “os professores deveriam liberar o uso do celular em sala de aula?”.

A culminância do projeto aconteceu com a apresentação de palestras sobre os problemas que o uso do celular em sala de aula pode trazer. No turno vespertino, a palestra foi realizada pelo assistente social do Centro de Referência de Assistência Social - CRAS, Heverton Santos; no turno noturno, a palestra foi proferida pela especialista em Gestão Educacional e professora da Rede Municipal de Umbaúba/SE, Josefa da Silva Santos.

Também foi uma ação da campanha a confecção de panfletos que foram distribuídos no dia da palestra.

Uso do Celular em Sala de Aula

É cada vez mais difícil encontrar algum aluno que não tenha consigo um aparelho celular. Assim como a imensa maioria dos brasileiros (onde já temos uma quantidade muito maior de celulares do que de pessoas no país), quase todo aluno usa esse aparelho em sala de aula. E como resultado desse uso tem-se notas baixas e um péssimo desempenho. Porém ainda podemos reverter esse quadro e queremos começar agora, vamos!



DIGA NÃO AO USO DO CELULAR NA SALA DE AULA

Alunos: Aline, Deisiane, Evislaine, Ingrid, Izabela, Jenyfe, Marcos.

Colégio Estadual Benedito Barreto do Nascimento

Figura 11 – Panfleto confeccionado pelos alunos e distribuídos após a palestra sobre o tema.

Conclusões

Os celulares mudaram a vida dos adolescentes em muitos aspectos, muitos deles para melhor, como manter seus pais informados da sua agenda diária, marcar atividades lúdicas e escolas, manter o controle da sua vida. No entanto, o celular ocupou um espaço que extrapola a sua função primária de comunicação, por isso, deve ser utilizado com cautela, principalmente no ambiente escolar, pois a falta de concentração decorrente do seu uso em sala de aula influencia no rendimento escolar dos jovens.

No Colégio Estadual Benedito Barreto do Nascimento, ficou constatado que a maioria dos alunos fazem uso do celular na sala de aula; assim, o desenvolvimento de um projeto de conscientização sobre os impactos negativos que esta prática causa para o desenvolvimento dos alunos na escola foi uma ação muito importante, cujos resultados concretos poderão ser notados a longo prazo, quando os professores nos notificarem que houve uma redução no uso do celular em sala de aula.

Bibliografia

ELIOT, R.; JANKEL-ELLIOT, N. *Using ethnography in strategic consumer research*. Qualitative Market Research, 6, (4), 215-223, 2003.

NEGREIROS, Gustavo. *A maturidade e a responsabilidade na adolescência*. 2013. Disponível em: <<http://blogs.portalnoar.com/gustavonegreiros/a-maturidade-e-a-responsabilidade-na-adolescencia/>>. Acesso em 15 de agosto de 2014.

QUEIROZ, J. D.; QUEIROZ, A. M. D. *Influências de aparelhos digitais móveis no processo ensino - aprendizagem de alunos do Ensino Fundamental*. Sem data. Disponível em: <http://unimontes.br/arquivos/2012/geografia_ixerg/eixo_ensino/influencias_de_aparelhos_digitais_moveis_no_processo.pdf>. Acesso em 15 de Agosto de 2014.

A Evolução da Contagem e a abordagem de História da Matemática na Educação Básica

Silvânia da Silva Costa
Equipe de Alunos: Artur Neves Cardoso, Lucas da Silva Lima, Lucas Felipe dos Santos Ramos, Otávio Vinícius Nascimento de Oliveira, Vinícius Cardoso de França Araújo
1º ano Ensino Médio
Colégio de Aplicação
São Cristóvão/SE

Introdução

Utilizamos os números habitualmente e sequer nos perguntamos como, quando e em que contexto foram inventados ou como foi o desenvolvimento da arte de calcular e enumerar elementos até que se configurasse o estágio que estamos vivenciando em nossa sociedade.

Como nossos ancestrais contavam? Como as civilizações antigas lidavam com a contagem e com os números? Ao longo de nossa vida escolar pouco nos indagamos ou nos esclarecemos tais questões. Dentro desse contexto há uma relação entre os mais diversos campos acadêmicos, proporcionando assim uma abordagem interdisciplinar a conteúdos e conceitos inerentes à Educação Básica, havendo assim uma articulação do conhecimento matemático com outras áreas do saber.

Ao perceber a matemática num contexto histórico e social estamos aos poucos mudando a visão que muitos têm desse componente curricular como algo difícil, criado por gênios e desassociado com a realidade e com as necessidades da população. Procura-se reconhecer a Matemática como uma ciência que aos poucos foi desenvolvida pelos mais diferentes povos, partindo muitas vezes da necessidade e curiosidade humana em retratar ou compreender o mundo. Procura-se assim conceber a matemática a partir de uma nova perspectiva, associada a um contexto sócio-histórico.

Metodologia

Etapa 1: Os discentes que participaram do Projeto de Pesquisa foram questionados a respeito dos algarismos que utilizamos na atualidade, o Sistema de Numeração Indo-arábico, bem como o processo evolutivo das formas de contagem e representações numéricas. Buscou-se saber o que os discentes já conhecem sobre a história dos números.

Etapa 2: Realizou-se uma pesquisa através de questionários com estudantes e profissionais da Universidade Federal de Sergipe buscando-se identificar conhecimentos que estes possuem sobre a evolução da contagem e da História da Matemática.

Etapa 3: Ao longo dessa etapa, os educandos foram orientados de forma a serem disponibilizadas referências para leitura, havendo encontros periódicos para debate, esclarecimento de dúvidas e diálogo sobre o que está sendo apreendido pelos discentes. Através de consultas bibliográficas os discentes foram levados a compreender como se deu a busca e a preocupação do homem em representar e quantificar dados. Nesta etapa, os alunos frisaram pontos que consideraram interessantes e faziam inferências.

Etapa 4: Com a finalidade de socializar o conhecimento adquirido pelos educandos far-se-á periodicamente oficinas conduzidas pelos discentes que contemplarão a comunidade em geral. Tais oficinas abordarão a pesquisa realizada e/ou tópicos sobre a evolução dos números ou da História da Matemática.

Etapa 5: Esta etapa refere-se à participação em Evento no qual apresentaremos resultados referentes à pesquisa já realizada bem como a apresentação de conhecimentos adquiridos pelos discentes ao longo do andamento do Projeto. O conteúdo de tal apresentação será definido posteriormente e será levado em consideração especificidades dos educandos, de acordo com pontos que estes considerarem de maior interesse ou relevância.

Resultados e discussão

Diante de uma histórica rejeição do componente curricular Matemática, percebe-se que a forma como tal disciplina é abordada foi geralmente desassociada com a realidade, de forma com que não houvesse significação dos conceitos apresentados. Aos poucos os livros didáticos e os profissionais de educação inseriram metodologias em suas práticas pedagógicas que colocam o educando como centro do processo de ensino-aprendizagem e promovem uma maior contextualização.

No entanto, a maioria das pessoas que cursaram a Educação Básica há algum tempo não tiveram a oportunidade de aprender a matemática nessa nova perspectiva. Assim, não é tarefa difícil encontrar indivíduos que concebam a matemática como uma ciência difícil e desassociada de um contexto sócio-histórico.

A História da Matemática é uma das novas metodologias propostas pela Educação Matemática. A utilização desta com fins educativos já vem sendo defendida há muito tempo e vem ganhando destaque, tendo amplas discussões mundialmente. Segundo Vianna (1995, pag.32): *“A História da Matemática quanto ao seu papel didático só tem ganho relevo bem recentemente, há cerca de vinte anos. É claro que indicações relativas ao uso de História da Matemática no ensino datam pelo menos do final do século passado (Poincaré, Klein etc.), mas a preocupação sistemática é bem mais recente e vem ganhando cada vez mais importância, como podemos observar pelo número crescente de Congressos, Seminários e Encontros em nível mundial.”*

A História da Matemática tem como finalidade apresentar a matemática situada temporal e

especialmente, associada com seus precedentes históricos, ou seja, num contexto histórico-social. Esta metodologia pode configurar-se também como meio para entendermos nossa herança cultural através das relações da matemática com as outras ciências, possibilitando também uma abordagem interdisciplinar.

Uma das vertentes de defesa da História da Matemática no ensino da Matemática refere-se à *lógica do descobrimento*, buscando inter-relações entre o descobrimento, precedentes e motivações. Tais trabalhos remontam a Sir Karl Popper (1902-1994). Outra vertente, mais antiga que a anterior, é conhecida como *princípio genético*, que acredita que o aluno percorre no aprendizado o desenvolvimento da humanidade ocorrido ao longo da história. A lei biogenética afirmava que o desenvolvimento do animal individual retraza a história da raça a qual ele pertence. Piaget em seu livro *Psicogênese e História das Ciências* já utilizava tal princípio. Alguns defensores desse princípio também foram Henri Poincaré (1854-1912), Felix Klein (1849-1925) e Ernst Mach (1838-1916).

A terceira vertente, e talvez mais difundida, é considerar o contexto da descoberta não apenas com respeito ao indivíduo que a descobriu, mas fazer uma conexão entre o acontecimento e o contexto em múltiplos aspectos.

No desenvolvimento de nosso projeto realizamos uma pesquisa com estudantes e profissionais da Universidade Federal de Sergipe buscando traçar um perfil para estes no que se diz respeito ao conhecimento de História da Matemática e promovemos encontros periódicos com discentes de modo a discutir e analisar referências bibliográficas acerca da temática da História dos Números, além de organizar os dados da pesquisa estatisticamente. Do início das atividades até o momento atual já é perceptível que os discentes orientados têm mais clareza quanto ao tema de estudo.

A pesquisa realizada nos dá também um suporte para posteriores intervenções, uma vez que a maioria dos entrevistados, independente de curso que estudava (ou estudou) e do tempo em

que estes haviam concluído a Educação Básica, afirmavam não ter conhecimento algum sobre História da Matemática. Além disso, indivíduos que responderam que já tiveram contato com o tema em questão afirmam não recordarem nenhuma informação ou apenas lembram nomes de alguns “matemáticos”. Percebe-se então que mesmo os poucos que diziam ter um conhecimento sobre a temática não conseguem uma significação para o que foi vivenciado.

Assim, ações de mediações devem ser pensadas de forma a tornar a História da Matemática uma possibilidade de entender o desenvolvimento e descobrimento matemático como algo inerente às diversas sociedades e ainda em desenvolvimento, proporcionando a cada vez mais indivíduos uma nova percepção da disciplina, na qual o processo de ensino-aprendizagem de matemática possa ser mais proveitoso e significativo.

Conclusões

Os discentes envolvidos no Projeto mostram-se interessados pelo tema e já reconhecem relações entre o contexto social e diferentes significados e representações dos números, além de articularem o conhecimento matemático com outras áreas do saber. Além disso, apresentam-se instigados à leitura, debate e pesquisa, percebendo a importância de tais atividades ainda na Educação Básica.

Em relação à pesquisa realizada com estudantes e profissionais da UFS, constatamos que a maioria das pessoas, independente do curso que estuda (ou estudou), e do tempo em que cursaram a Educação Básica, não tiveram durante sua vida escolar a oportunidade de aprender a matemática numa perspectiva histórico-social. A maioria também vê a Matemática como uma ciência difícil e sem associação com a realidade.

Os entrevistados que relataram que já tiveram contato com a História da Matemática apenas lembraram nomes de “matemáticos”, ou ainda diziam que não se lembravam de nada especificamente, sempre relatando que essa lembrança era muito vaga. Percebe-se assim que mesmo aqueles que diziam ter algum conhecimento

acerca de História da Matemática não tiveram um relato significativo.

Bibliografia

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1º e 2º ciclos do ensino fundamental). v. 3. Brasília: MEC, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.
- DÁMBROSIO, Beatris S. Como ensinar matemática hoje?. Temas & Debates, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 1989.
- IFRH, Georges. Os números: a história de uma grande invenção. Tradução Stella Maria de Freitas Senra; revisão técnica Antônio José Lopes, Jorge José de oliveira. - 4.ed. - São Paulo: Globo, 1992.
- IMENES, Luiz Márcio. A numeração indo-arábica, Vivendo a matemática. Ed.Scipione, São Paulo, 1989.
- MENDES, Iran Abreu, John A. Fossa. Tendências atuais na Educação Matemática: Experiência e perspectivas. XIII Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste, Coleção EPEN, vol.19.
- PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito Prado, ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de (organizadoras). Elaboração de projetos: guia do cursista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 2009. 174p.; il.
- VIANNA, Carlos Roberto. Matemática e História: Algumas Relações e Implicações Pedagógicas – Dissertação de mestrado – Departamento de Ensino e Educação Comparada da Faculdade de Educação de São Paulo – abril, 1995.

“Este rio nos pertence”: percepções e práticas acerca do Rio Real

Carla da Conceição Andrade
(coordenadora), Adriana Ferraz de
Brito, Andércia Santos Silva

Equipe de Alunos: ana Carla Batista
Santos, Brenda Cláudia Santos Góes,
Carlos Henrique Santos Araújo, Gabriel
Brito Silva, Herimayco Cardoso do
Nascimento, Isadora Oliveira Araújo,
Luciano Ferreira Salgado, Luís Carlos
Conceição Silva, Thiara França Barreto.

1º ano Ensino Médio

Colégio Estadual Professor Raimundo
Mendonça de Araújo

Indiaroba, SE

Introdução

Descoberto em outubro de 1501, pelo navegador português Américo Vespúcio, o Rio Real nasce em território baiano, mas percorre oito municípios sergipanos: Poço Verde, Tobias Barreto, Riachão do Dantas, Itabaianinha, Tomar do Geru, Umbaúba e Indiaroba. Deságua no oceano Atlântico, juntamente com o Rio Piauí, no estuário de Mangue Seco, entre os municípios de Jandaíra (Bahia) e Estância (Sergipe).

Os principais usos da água na bacia do Rio Real são: abastecimento público, irrigação, recreação, pesca, e corpo receptor de esgotos domésticos e industriais em alguns pontos da bacia hidrográfica (Moreira et al. 1969). No município de Indiaroba, esses usos estão relacionados, principalmente, ao abastecimento público, à pesca e coleta de mariscos.

Pela importância do Rio Real, vinculado ao seu valor histórico e ao desenvolvimento de Indiaroba, torna-se necessário identificar as relações estabelecidas entre a população e o rio e assim, oportunizar os envolvidos com um processo de conhecimento, apropriação e valorização de seu patrimônio. É objetivo deste projeto pesquisar como os alunos do Colégio Estadual Professor Raimundo Mendonça de Araújo percebem e como se utilizam do Rio Real.

Metodologia

O espaço determinado para a pesquisa corresponde ao “porto”, local da cidade caracterizado pela presença de manguezal, mas também por atividades antrópicas, como bares e mirante. Consideramos o Rio Real patrimônio natural, de acordo com a Constituição Federativa do Brasil, que diz, em seu artigo 216, que “constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira”.

A metodologia desenvolvimento da pesquisa é a educação patrimonial, que, de acordo com Horta et alii, “é um instrumento de ‘alfabetização cultural’ que possibilita ao indivíduo fazer a leitura do mundo que o rodeia, levando-o à compreensão do universo sociocultural e da trajetória histórico-temporal em que está inserido”. (HORTA et al, 2006, p. 6)

A metodologia de educação patrimonial consiste no desenvolvimento de quatro etapas: observação, registro, exploração e apropriação. Para a realização da primeira etapa, que visa à identificação do objeto, foi aplicado um questionário entre os alunos dos três anos do ensino médio no turno matutino. Na segunda etapa ocorreu uma aula de campo na margem do rio, sob a orientação das professoras responsáveis pelo projeto e dos funcionários da prefeitura responsáveis pelo Departamento de Meio Ambiente.

A terceira etapa teve a participação de um grupo de alunos que pesquisou entre a população fotografias antigas que mostrassem as práticas da população em relação ao rio. Por fim, o mesmo grupo de alunos teve a oportunidade de recriar o conhecimento adquirido através da construção de objetos de aprendizagem.

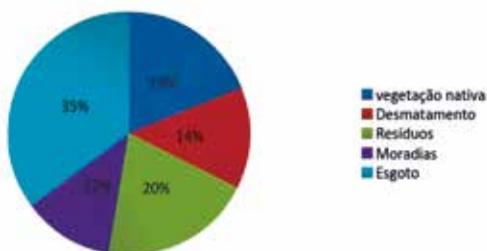
Resultados e discussão

Primeiros olhares sobre o Rio Real

Ao iniciar a pesquisa, com o objetivo de conhecer o olhar dos alunos sobre o Rio Real, foi aplicado um questionário fechado contendo seis perguntas aos alunos do turno matutino. Ao todo, setenta e quatro alunos responderam ao questionário. Os questionários foram aplicados entre o intervalo das aulas por alunos monitores/participantes do projeto.

Quando questionados sobre o que existe com mais intensidade nas margens do rio, 26 dos alunos responderam ser comum o descarte de esgotos, seguidos de 15 que destacaram encontrar frequentemente resíduos sólidos, 10 alunos apontaram a presença de áreas de desmatamento e 09 a construção de moradias. Apenas 14 dos alunos indicaram a vegetação nativa como algo ainda presente nas margens do Rio Real.

Gráfico 01: O que existe com mais intensidade nas margens do rio



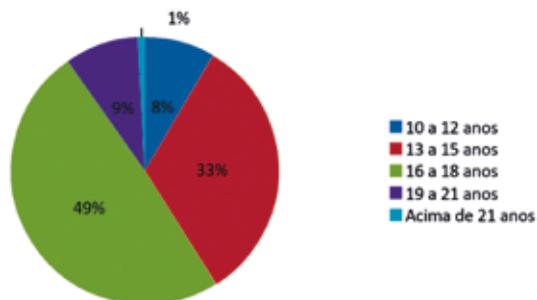
Dois pontos merecem destaque a partir destes dados: primeiro, os dejetos sanitários jogados nas margens do rio é algo que incomoda bastante a população e isso se reflete na imagem formada pelos alunos. A cidade que surgiu a margem do rio sofre com o processo de crescimento urbano desordenado aliado a falta de planejamento por parte dos setores públicos

que apresentem soluções à população como a instalação de fossas sépticas e redes de esgoto. Além disso, os esgotos lançados no rio sem tratamento auxiliam na mortandade de peixes e crustáceos, afetando diretamente o sustento de grande parte da população.

Outro ponto a ser destacado é sobre a vegetação nativa. Apenas 14 alunos apontaram a vegetação nativa como algo com maior intensidade na margem do rio. Um número muito pequeno se considerarmos que Indiaroba está situada na Área de Preservação Ambiental do Litoral Sul de Sergipe, região com grande quantidade de ecossistema manguezal preservada.

E qual a importância da vegetação nativa? 45 alunos associaram a vegetação nativa à preservação do rio, seguidos de 19 que indicaram que a vegetação nativa servia de abrigos para espécies. Apenas 02 alunos apontaram a importância associada ao embelezamento da cidade e outros 02 consideraram sem importância. 06 alunos não responderam à pergunta.

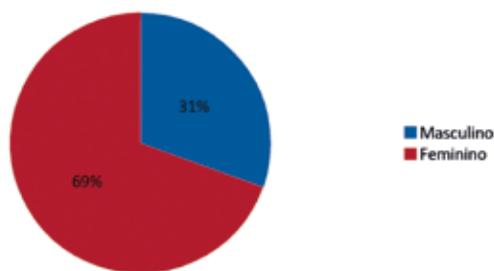
Idade dos entrevistados



Para a maioria dos alunos, o ecossistema manguezal deve ser preservado, seja por sua função de proteger o rio quanto por ser moradia de diversas espécies como peixes e crustáceos, base da alimentação e destaque na economia do município.

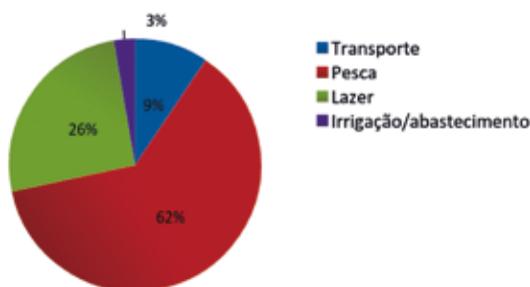
A importância do ecossistema manguezal também é avaliada de acordo com a maneira como esse ecossistema vem sendo utilizado. Para visualizar os modos de usos dados ao Rio Real e suas margens, questionou-se aos alunos como os moradores da cidade utilizavam as margens do rio.

Sexo dos entrevistados



Os resultados relevam a importância da vegetação nativa na margem do rio como fonte de renda para a população do município. Esses dados são encontrados novamente quando os alunos são questionados sobre os usos do rio pela população.

Gráfico 04: Como os moradores utilizam o Rio Real



O questionário também se referiu aos usos do rio pelos alunos e seus familiares. Nesse ponto, os dados são bastante intrigantes, pois, apesar de perceberem o rio como uma das principais fontes de renda do município, para 62% (46 alunos) o rio e suas margens servem na maior parte das vezes como opção de lazer na cidade.

A aplicação dos questionários permitiu compreender como os alunos percebem o Rio Real e como está construída a relação de pertencimento entre a comunidade e o rio. Como nos diz Horta, o conhecimento crítico e a apropriação consciente pelas comunidades do seu patrimônio são fatores indispensáveis no processo de preservação sustentável, desses bens, assim como no fortalecimento dos sentimentos de identidade e cidadania.

Uma experiência pedagógica na margem do rio



Figura 01 – Alunos durante a aula de campo. Indiaroba/SE. 29 de maio de 2014. Fonte: CEPRMA.

A segunda etapa da pesquisa ocorreu no dia 29 de maio de 2014 como evento escolar em comemoração à Semana do Meio Ambiente. A proposta de fazer uma aula de campo no entorno do Rio Real partiu dos funcionários da prefeitura de Indiaroba responsáveis pelo Departamento de Meio Ambiente. A atividade teve a participação dos alunos dos três anos do turno matutino e das professoras de História e Biologia, coordenadoras do projeto.

A aula teve início na Fonte da Paz, onde os alunos tiveram a oportunidade de visualizar uma nascente ou olho-d'água, além de perceberem como é feita a captação de água que abastece a fonte. Em seguida, a equipe fez o percurso até o porto, acompanhando o manguezal. Como tarefa, pediu-se aos alunos que, durante o trajeto, registrassem com fotografias, os impactos causados pelos moradores ao rio.

Ao chegar ao porto, a bióloga Maria José iniciou um diálogo com os alunos acerca da importância do ecossistema manguezal e dos impactos ambientais causados pela população. Ela ressaltou que além dos impactos identificados pelos alunos (resíduos, esgoto), existe um crime ainda maior sendo cometido: o desmatamento e o aterro do manguezal para a construção de conjuntos habitacionais como o Nezinho Gomes e o Senhor dos Passos.



Figura 02 – Resíduos encontrados na margem do rio. Indiaroba/SE. 29 de maio de 2014. Fonte: CEPRMA.



Figura 03 – Caixa coletora existente na margem do rio. Indiaroba/SE. 29 de maio de 2014. Fonte: CEPRMA.

A possibilidade de realizar uma aula de campo à margem do rio permitiu aos alunos conhecer mais seu patrimônio, sua importância e o seu desenvolvimento ao longo do tempo. Para isso, foi fundamental a concepção de que o processo de ensino-aprendizagem não deve ser limitado ao espaço escolar.

Conforme Sily (2009), as experiências pedagógicas em outros espaços são essenciais porque “possibilitam que todos os participantes ampliem conhecimentos, tornem os conteúdos trabalhados mais concretos e significativos, percebam a complexidade dos objetos em estudo e a possibilidade de estudá-los de forma interdisciplinar, conheçam mais e melhor as pessoas com as quais trabalham, potencializem a sociabilidade do grupo, promovam uma maior integração entre a escola, a comunidade e a cidade onde ela está localizada, entre outros aspectos”.

Compreendendo o rio através de imagens

A terceira etapa da pesquisa consistiu na coleta de fotografias antigas que representassem os usos do rio. Inicialmente, a perspectiva era de encontrar essas fontes no acervo dos próprios alunos, o que não ocorreu. A solução apresentada foi recorrer a um pesquisador da cidade, Alieljo Francisco de Brito Junior, que apresentou fotografias referentes à Festa dos Pescadores, evento que ocorre em comemoração ao Natal.

Foram escolhidas cinco fotografias que serviram para identificar os pescadores que ilustrariam os objetos educacionais produzidos.

Através das fotografias percebeu-se como o rio é utilizado de forma lúdica pela população. A Festa dos Pescadores é um momento em que se concentra a atividade econômica tão presente no cotidiano da população em um dia de comemoração, com a distribuição de brindes e prêmios.

Objetos de educacionais: alunos produzindo o conhecimento

A última etapa do projeto teve por objetivo incentivar os alunos a recriar os conhecimentos adquiridos através da produção de objetos de aprendizagem. Este é o momento de apropriação da pesquisa onde os alunos internalizarão o conhecimento adquirido ao mesmo tempo em que demonstrarão sua capacidade de auto expressão.

Um objeto de aprendizagem é um recurso digital reutilizável que auxilie na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimule o desenvolvimento de capacidades pessoais, como, por exemplo, imaginação e criatividade. A construção dos objetos de aprendizagem consistiu na elaboração de dois vídeos que abordaram os modos de uso do Rio Real e os impactos ambientais causados pela população. São vídeos com a duração de três a cinco minutos e que apresentaram como pano de fundo o cotidiano da cidade de Indiaroba.

O primeiro vídeo teve como título “Vida de pescador” e buscou apresentar a visão de pescadores associados à Z11, sobre o Rio Real,

ressaltando a atividade desenvolvida ao longo dos anos, assim como as dificuldades encontradas atualmente.

O segundo vídeo, “Como cuidar do Rio”, apresentou o olhar dos alunos sobre os impactos ambientais sofridos pelo rio, seguido de uma entrevista com o Diretor de Meio Ambiente do Município de Indiaroba, Diogo Brasil. Nesta entrevista, os alunos questionaram quais iniciativas o Poder Público vem tomando para proteger o patrimônio.

Conclusões

Compreender os modos de uso do Rio Real a partir do olhar dos alunos tornou-se uma atitude desafiadora. O trabalho apresentou como principal demanda a necessidade de garimpar fontes raras, que na maioria das vezes nunca tinham sido utilizadas. Mesmo assim, foi possível identificar o empenho dos alunos de procurar em cada fonte coletada, cada entrevista realizada, construir as teias de espaço e tempo necessárias ao saber histórico e patrimonial.

Ao chamado feito pela pesquisa, os alunos responderam com suas visões e suas críticas. Visualizaram o Rio Real como um patrimônio natural e como importante fonte de renda do município. Perceberam também, que é nesse local e no seu entorno, que ocorrem as principais manifestações de lazer dos moradores da sede, seja através dos banhos, dos piqueniques, da pesca por diversão, ou até mesmo, na realização da Festa dos Pescadores.

Mas os alunos também demonstraram suas inquietações pela forma como o rio vem sendo tratado. Os esgotos jogados direto no rio sem tratamento e os resíduos sólidos presentes em sua margem são as maiores queixas dos alunos. Agora que foram identificados, é possível estabelecer mecanismos que impeçam a degradação do rio e sua conservação para as próximas gerações.

Bibliografia

AUDINO, D. F. NASCIMENTO, R. da S. Objetos de aprendizagem – diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação. REVISTA CONTEMPORÂNEA DE EDUCAÇÃO. Faculdade de Educação/ UFRJ. Rio de Janeiro. Vol. 5. N. 10. Disponível

em: < <http://www.revistacontemporanea.fe.ufrj.br/index.php/contemporanea/article/view/122>>. Acesso em 26 de agosto de 2014.

HORTA, M. de L. P. (Org.) *Guia básico de educação patrimonial*. Brasília: IPHAN, Museu Imperial, 1999.

LOUREIRO, M. A. *Percepções e práticas em relação ao patrimônio Serra do Cajueiro, Itabaiana, Sergipe*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) São Cristóvão: PRODEMA/UFS, 2013.

MANGUEL, A. *Lendo imagens: uma história de amor e ódio*. Trad. Rubens Figueiredo, Rosaura Eichemberg, Cláudia Strauch. São Paulo: Companhia das Letras, 2006. 3ª reimpressão.

MOREIRA, M. S. *Aspectos históricos, sociais e pedagógicos nas Filarmônicas do Divino e Nossa Senhora da Conceição, do estado de Sergipe*. Dissertação (Mestrado em Música) Salvador: UFBA, 2007.

MOTA, D.M.; SILVA JÚNIOR, J.F.; SCHMITZ, H. Os catadores de mangaba e a conservação da biodiversidade no território Sul sergipano. In: *Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*. Ribeirão Preto, 2005, Anais, Brasília: SOBER. Disponível em: <<http://www.catadorasdemangaba.com.br/publicacoes/texto-4.pdf>>. Acesso em 04 de junho de 2014.

SILY, P. R. M. Cidade, memória, patrimônio: potencialidades de formação. IN: PÉREZ, C. L. V.

TAVARES, M. T. G. ARAÚJO, M. da S. *Memórias e patrimônios: experiências em formação de professores*. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2009.

Culto ao Corpo

Pedro Ernesto Oliveira da Cruz
(coordenador), Hellder Henrique Alberto
Silva Prado, Rosana Santos de Souza

Equipe de Alunos: Aline Santos de Jesus,
Ana Luiza dos Santos, Anderson Santos
de Aquino, Andreza da Cruz Santana,
Domingos Paixão S. da Conceição,
Genisson Luiz Nazaré Martins, Maria
Antônia A. dos Santos, Paulo Jorge
Santos, Vandson de Menezes dos Santos

2º ano Ensino Médio

Colégio Estadual Benedito Barreto do
Nascimento

Umbaúba/SE

Introdução

A imagem corporal é uma construção que representa como os indivíduos pensam, sentem e se comportam a respeito de seus atributos físicos.

Vivemos hoje em um momento do culto exagerado ao corpo e à estética: as cirurgias plásticas triplicaram no país, observa-se um aumento dos frequentadores de academias físicas e nunca venderam tanto cosméticos e produtos para emagrecimento. É imperativo ser bonito, musculoso, magro e saudável como resultado do grande consumo da imagem. (RIBEIRO; OLIVEIRA, 2011).

Entre os jovens, esta preocupação com o corpo tem aumentado bastante, e a mídia é uma das principais responsáveis por este aumento, já que, como formadora de opinião apresenta a população um padrão corporal perfeito: um corpo musculoso, sem gordura, com pele lisa, sem estrias, sem espinhas, sem rugas e até sem pelos.

Na busca por esta imagem perfeita, muitos jovens se submetem a procedimentos cirúrgicos, uso de substâncias ilegais ou ainda dietas milagrosas, que muitas vezes, trazem risco para à saúde.

A motivação para este projeto partiu de uma inquietação: qual a motivação para os jovens estarem, cada vez mais, preocupados com a apresentação e a forma do seu corpo?

O principal objetivo do projeto é levar os alunos a compreender que cada corpo possui um

limite e o mais importante é estar bem consigo mesmo, pois o ideal de beleza é bastante relativo, não devemos, pois, viver em função dos padrões de beleza definidos pela mídia que, na maioria das vezes, não nos satisfazem nem nos fazem felizes.

Metodologia

Para a coleta de dados foi elaborado um questionário de auto-preenchimento com 10 questões fechadas, buscando compor um perfil dos jovens acerca da problemática em questão.

O questionário foi aplicado a todas as turmas do Ensino Médio dos turnos vespertino e noturno do Colégio Estadual Benedito Barreto do Nascimento, localizado na cidade de Umbaúba/SE, totalizando um universo de 183 estudantes.

De posse dos questionários preenchidos, os dados foram agrupados e organizados através de gráficos que foram expostos em um mural em local estratégico da escola para que todos os alunos tivessem ciência dos resultados e refletissem sobre as suas práticas em relação a busca de um corpo “perfeito”.

A campanha deu continuidade com a confecção de panfletos e culminou com a apresentação de palestras, nos turnos vespertino e noturno.

Resultados e discussão

De um total de 183 alunos entrevistados, a maioria, 50% (Figura 01), eram alunos do 1º Ano do Ensino Médio, contra 32% do 2º Ano e apenas 18% do 3º Ano do Ensino Médio.

Série dos entrevistados

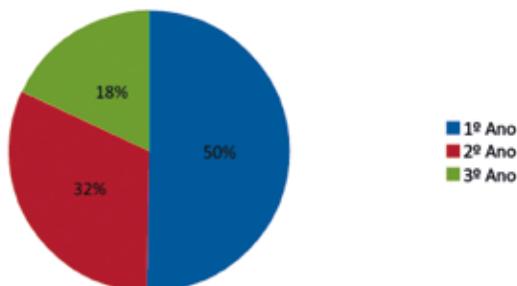


Figura 01 – Série dos entrevistados.

Em relação à idade, 51% dos entrevistados situam-se na faixa entre 16 a 17 anos, portanto, considerados adolescentes. Apenas 32% dos estudantes envolvidos (soma do percentual das faixas 18 a 19 anos, 20 a 21 anos e acima de 21 anos) podem ser considerados adultos. (Figura 02).

Idade dos entrevistados

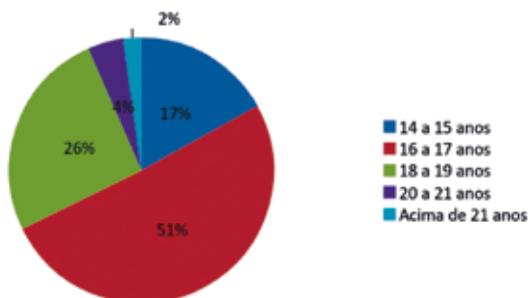


Figura 02 – Idade dos entrevistados.

A busca pelo corpo perfeito é mais acentuada na adolescência, que é quando o indivíduo passa por um processo de descobertas de si, de mudanças, é quando os desejos libidinais estão mais aflorados, assim o adolescente sente a necessidade de ter um modelo de corpo o qual é imposto pela sociedade e evidenciado pela mídia. O que contribui para que o mesmo comece uma busca contínua por um corpo belo, fazendo uso de uma das práticas mais ansiadas pela mídia que é a musculação, a qual contribui tanto

para ter formas perfeitas como para o emagrecimento. (OLIVEIRA, 2013).

Quanto ao sexo, 64% dos alunos entrevistados são do sexo feminino (Figura 03). Observa-se que hoje não são apenas as mulheres e meninas que se preocupam com seu corpo, os homens e rapazes também o fazem. Normalmente, as garotas não se arrumam para os garotos e sim para as outras garotas, isso também ocorre com a estética perfeita de seu corpo. Esta competição também é observada entre os rapazes.

Sexo dos entrevistados

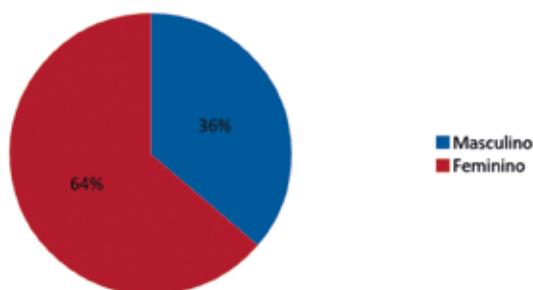


Figura 03 – Sexo dos entrevistados.

Quando questionados se estavam satisfeitos com o seu corpo, 60% dos alunos entrevistados disseram que sim, contra 22% que se dizem totalmente insatisfeitos e 18% que estão em parte insatisfeitos. (Figura 04). Os dados revelam uma situação atípica no cenário nacional. Segundo outras pesquisas, mais de 60% dos jovens brasileiros dizem estar insatisfeitos com o corpo (Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica, 2012). As mudanças físicas no período são as principais causas de insatisfação e, segundo especialistas, o descontentamento com a própria imagem pode levar ao desenvolvimento de distúrbios alimentares e até mesmo depressão.

Entre os insatisfeitos, 52% deseja perder peso, enquanto 48% deseja ganhar peso (Figura 05). Em ambos os casos, é notável o desejo por um corpo dentro do padrão que a mídia oferece: um corpo magro e com músculos definidos.

Esta satisfeito com o seu corpo?

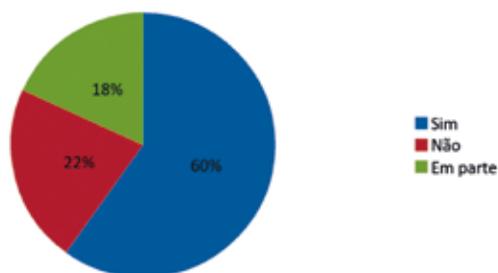


Figura 04 – Resposta dos entrevistados para a pergunta: está satisfeito com seu corpo?

O que deseja mudar?

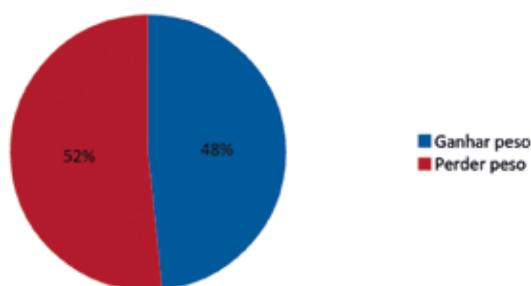


Figura 05 – Resposta dos entrevistados para a pergunta: o que deseja mudar em seu corpo?

Uma das questões do questionário aplicado foi a avaliação da satisfação da imagem através da Tabela de Silhuetas – SMT (Silhouette Matching Task). Este teste foi proposto por Stunkard et al (1983), adaptado por Marsh e Roche (1996). O SMT é composto por 12 silhuetas em escala progressiva, conforme a Figura 06, e foi apresentado aos estudantes, que deveriam responder a duas questões, tendo como objetivo avaliar sua silhueta atual e sua silhueta desejada.

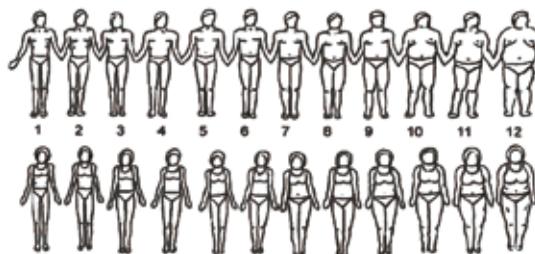


Figura 06 – Teste de avaliação da imagem corporal.

Dos entrevistados, 16% se veem com a silhueta 7, e que a maioria dos alunos, correspondente ao percentual de 29,8%, gostariam de ter esta silhueta (Figura 06). Os dados estão de acordo com a pergunta anterior, quando 60% dos alunos disseram estar satisfeitos com o seu corpo. A silhueta 7 pode ser vista como o padrão de beleza atual, na qual há uma tendência de possuir um corpo com maior volume e menor quantidade de gordura corporal. Essa valorização exagerada de baixos níveis de gordura corporal expostos pela mídia, a comparação entre os indivíduos que frequentam o mesmo ambiente, além de opiniões da própria família, leva as pessoas a apresentarem altos níveis de insatisfação com a aparência do corpo (BLOWER et al, 2003).



Figura 07 – Gráfico demonstra a relação entre a silhueta atual e ideal dos alunos entrevistados.

Quando interrogados se praticam alguma atividade física, 72% dos estudantes disseram que sim (Figura 07). A prática de atividades físicas pode estar associada a aspectos positivos relacionados à saúde, mas também pode estar associada a aspectos negativos como

O uso de esteroides anabolizantes e como meio para obtenção do ideal de beleza.

A respeito dos motivos que levam os estudantes a realizarem atividades físicas, notou-se certa

vergonha em apontar uma preocupação com a estética, pois apenas 18% dos entrevistados declararam a beleza física como a principal motivação para praticar atividade física (Figura 07). No entanto, estes dados contradizem com o percentual de insatisfação com o corpo citado nas questões anteriores. A busca por saúde, ao contrário, é assumida por 59% dos entrevistados.

Qual o motivo que levou você a realizar atividade física?

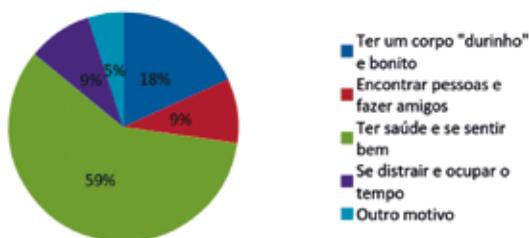


Figura 08 – Respostas dos entrevistados para a pergunta: qual o motivo que levou você a realizar atividade física?

A última pergunta do questionário dizia respeito se os alunos já fizeram ou se fariam algum procedimento para mudança do seu corpo. A figura 08 mostra os resultados obtidos nesta questão.

Já fez ou faria algum dos procedimentos abaixo?

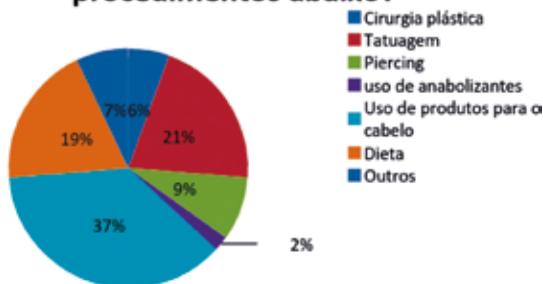


Figura 09 – Respostas dos entrevistados para a pergunta: já fez ou faria algum dos procedimentos abaixo?

O gráfico aponta que 37% dos alunos já usaram ou usariam produtos para o cabelo. No questionário foi deixado claro que não deveria incluir neste item produtos de uso comum como shampoo ou condicionador. Este resultado mostra uma grande preocupação com a beleza. A tendência é que os jovens copiem o estilo de

pessoas famosas como atores, cantores e jogadores de futebol, mostrando mais uma vez a influência da mídia em suas vidas.

Um percentual preocupante, ainda que pequeno, foi que 2% dos entrevistados afirmaram que já usaram ou usariam esteroides anabolizantes. Os adolescentes querem ganhar massa e músculos rapidamente, um corpo atlético em pouco tempo, entregando-se aos anabolizantes receitados, muitas vezes, por instrutores e professores de educação física sem nenhum conhecimento na área, que além de indicar, vendem estas drogas. É sabido que o uso de esteroides anabolizantes causa diversos efeitos colaterais que prejudicam a saúde dos usuários.

Culto ao Corpo

Culto ao corpo é a busca exagerada pela perfeição da beleza física, que tomou-se, nos dias atuais, cada vez mais freqüente na adolescência e na juventude.



A mídia leva as pessoas a desejarem um corpo magro e musculoso, sem espinhas, estrias, e manchas. Para obter este corpo, as pessoas se submetem a procedimentos perigosos que põem em risco a sua saúde. O importante é estar bem consigo mesmo e não com o que as pessoas julgam ser o ideal.

Alunos: Aline, Anderson, Ana Luiza, Andreza, Domingos, Genisson, Maria Antônia, Paulo Jorge e Vandson.

Colégio Estadual Benedito Barreto do Nascimento

Figura 10 – Panfleto confeccionado pelos alunos e distribuídos após a palestra sobre o tema.

A partir dos resultados apresentados, foi realizada campanha no sentido de levar os alunos a se conscientizarem de que todo corpo é diferente e possui um limite, e que o ideal de beleza é bastante relativo, não devendo, portanto, viver em função dos padrões de beleza definidos pela mídia.

Conclusões

O padrão de beleza escolhido pelos alunos entrevistados corresponde ao que a mídia dita: corpos magros e musculosos com baixo teor de gordura. A insatisfação corporal dos entrevistados nos leva a crer que as mudanças físicas que ocorrem na adolescência os frustram por não adquiriram o atual padrão de beleza.

Foi constatado ainda que a maioria dos alunos já fizeram ou fariam procedimentos para mudar o seu corpo, como uso de produtos para o cabelo, dietas, e uso de esteroides anabolizantes.

A campanha realizada no Colégio Estadual Benedito Barreto do Nascimento levou os alunos a refletirem sobre suas práticas de culto ao corpo e que a aparência física não define caráter. O importante é manter a saúde integral e o crescimento e desenvolvimento físico. Viver vai além de não ter ou parecer, é buscar dimensionar aquilo que nos caracteriza um ser humano. Para isso é preciso refletir.

Bibliografia

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica, 2012. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/>>. Acesso em 15 de agosto de 2014.

BLOWERS L.C.; LOXTON N.J.; GRADY-FLESSER M.G.; OCCHIPINTI S.; DAWE S. *The relationship between sociocultural pressure to be thin and body dissatisfaction in preadolescent girls*. Eating Behaviors. 2003; 4: 229-44.

MARSH, H. W. & ROCHE, L. A. Predicting self-esteem from perceptions of actual and ideal ratings of body fatness: is there only one ideal “supermodel”. Research Quarterly for Exercise and Sport, v. 67, n. 1, p.13-23, 1996.

OLIVEIRA, Naiane Alves de. *A imagem corporal dos adolescentes: a busca incessante pelo corpo perfeito*. Revista Digital. Buenos Aires. Ano 18. Maio de 2013. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd180/a-imagem-corporal-dos-adolescentes.htm>>. Acesso em 15 de agosto de 2014.

RIBEIRO, P. C. P.; OLIVEIRA, P. B. R. *Culto ao Corpo: beleza ou doença?*. Adolesc Saude. 2011; 8(3): 63-69.

STUNKARD, A.J.; SORENSON, T. & SCHLUSINGER, F. Use of the Danish Adoption Register for the study of obesity and thinness. In S.S. Kety, L.P. Rowland, R.L. Sidman, & S.W. Matthysse (Eds.) *The genetics of neurological and psychiatric disorders*. New York: Raven. p. 115-120, 1983.

Brincando com Pilhas Alternativas

Danilo Oliveira Santos (coordenador),
José da Silva Menezes

Equipe de Alunos: Dávila da
Conceição Muniz, Deivis Dativo da
Silva, Giovanna Nascimento dos
Santos, Milena Rodrigues do Rosario
2º ano Ensino Médio

Colégio Estadual Governador João
Alves Filho
Areia Branca/SE

Introdução

A pilha elétrica foi inventada em 1799/1800. No passado, sua utilidade era fornecer corrente elétrica necessária aos experimentos de cientistas que estabeleceram as bases da Eletroquímica, como Humphry Davy (1778-1829), Michael Faraday (1791-1867), entre outros. Ao longo dos anos, a pilha passou a ser utilizada pela sociedade na ativação de equipamentos elétricos.

A compreensão do funcionamento das pilhas é um dos temas discutidos no 2º Ano do Ensino Médio. O entendimento deste tema é de difícil assimilação, requer um conhecimento multidisciplinar e profundo, muitas vezes ignorado na sala de aula. Dados na literatura apontam que os alunos apresentam dificuldades nas noções de conceitos como: oxidação, redução, corrente elétrica, condutibilidade elétrica em soluções, representação de reações de óxido-redução e potencial de redução.

As dificuldades na compreensão deste conteúdo dar-se pela forma fragmentada como é apresentado, sem relações de um conteúdo com outro nem com o contexto da comunidade local. Desta forma, não há o desenvolvimento do raciocínio científico nem da formação de cidadãos críticos. Para tal, é necessária a contextualização dos conhecimentos químicos no processo de ensino-aprendizagem, de maneira que sejam mais significativos e menos fragmentados.

A contextualização do ensino de química imprime significado ao conhecimento escolar. No entanto, contextualizar não significa promover uma ligação superficial entre o conhecimento científico e o cotidiano do aluno. Para resultados efetivos, devem-se utilizar situações problemas reais buscando o conhecimento científico necessário para sua resolução e entendimento.

Para conseguir resultados significativos, a contextualização pode ser realizada através da experimentação investigativa em que os alunos recebem situações questionadoras envolvendo resolução de problemas e levando à introdução dos conceitos. Assim, o aluno é desafiado a pensar e não apenas a memorizar o conhecimento.

Diante da importância do tema e tendo em vista os problemas para a sua compreensão, este projeto parte de uma situação problema real - produzir pilhas capazes de ativar alguns equipamentos elétricos - para apresentar o conhecimento científico das pilhas construídas com materiais alternativos.

Metodologia

Para tratar do conteúdo eletroquímica, foi produzida uma pilha com materiais alternativos: frutas ou legumes, como tomate, laranja, limão, batata. Foram produzidas várias pilhas para obter maiores voltagens e conseguir produzir corrente elétrica necessária para ligar brinquedos. Os

eletrodos foram parafusos e plugs de tomadas. Para medir a diferença de potencial das pilhas foram utilizados multímetros para verificar o aumento da d.d.p. pela associação em série. Além disso, foram evidenciadas as reações de redução-oxidação ocorridas para a produção de corrente elétrica e funcionamento dos brinquedos.

Resultados e discussão

A pilha é um dispositivo constituído unicamente de dois eletrodos e um eletrólito, arranjados de maneira a produzir energia elétrica. O eletrólito deve ser um condutor iônico. Quando os eletrodos estão conectados a um equipamento elétrico a corrente flui pelo circuito, ocorrendo oxidação espontânea liberando elétrons (anodo) enquanto o material do outro eletrodo (catodo) reduz utilizando esses elétrons. Para a construção de pilhas, os alunos utilizaram como eletrodos parafuso (Zinco) e plug de tomada (Cobre), sendo o eletrólito tomate, batata, limão ou laranja (Figura 1).

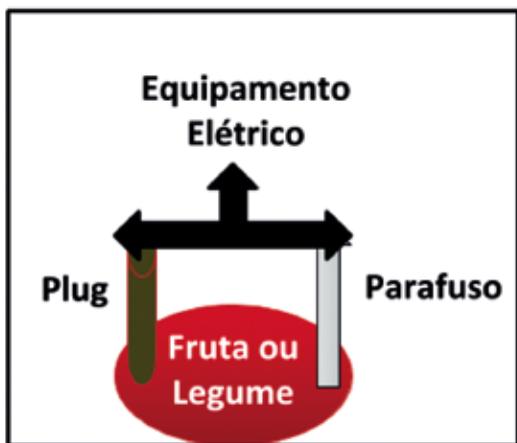
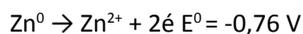


Figura 1 – Ilustração das pilhas construídas pelos alunos.

Ao se conectar os dois eletrodos metálicos com um fio externo contendo o brinquedo ou a calculadora, tem-se a pilha funcionando como fonte de corrente. O fio externo e a fruta/legume permitem que o circuito elétrico entre o parafuso e o plug de tomada seja fechado. A reação em cada uma das semicélulas é representada por:



$$\Delta E^{\circ} = 1,10 \text{ V}$$

O zinco metálico sofre oxidação enquanto o cobre sofre redução, inferindo que o fluxo de elétrons no fio externo ocorre do eletrodo de zinco para o de cobre. Tanto o fio como o meio iônico (fruta ou legume) permitem a passagem de corrente elétrica entre o parafuso e o plug de tomada. A Figura 2 apresenta algumas das pilhas construídas na sala de aula.

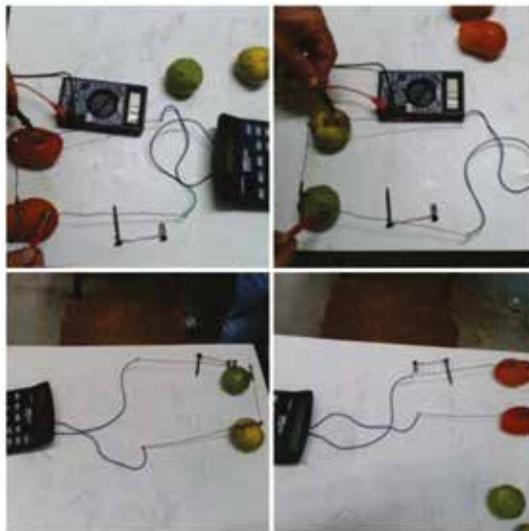


Figura 2 – Pilhas construídas pelos alunos para funcionamento de uma calculadora.

A construção das pilhas por parte dos alunos serviu como meio de contextualização do conteúdo eletroquímica, proporcionando aos discentes a investigação, pesquisa, resolução da situação-problema. Os alunos conseguiram identificar os eletrodos que sofriam oxidação e redução, utilizaram os dados da tabela de potenciais padrões de redução para o cálculo teórico da diferença de potencial das pilhas. Além disso, perceberam a influência do eletrólito: o que apresentou menor resistência elétrica, denominada resistência ôhmica, apresentou maior valor de corrente.

Conclusões

A utilização de frutas e legumes como eletrólitos permitiu um fluxo de elétrons suficiente para garantir o funcionamento de lâmpadas, calculadoras e brinquedos de baixo consumo por tempo relativamente alto. Os eletrodos usados foram parafusos e plugs de tomadas, encontrados facilmente.

A pilha construída permite demonstrar a conversão de energia química em energia elétrica e aplicação de conceitos teóricos no cotidiano dos discentes

Bibliografia

TOLENTINO, M.; ROCHA-FILHO, R. C. **O bicentenário da invenção da pilha elétrica.** Química Nova na Escola, n. 11, 2000.

SANJUAN, M. E. C.; *et al.* **Maresia: Uma proposta para o Ensino de Eletroquímica.** Química Nova na Escola, v. 31, n. 2, 2009.

BOCCHI, N.; FERRACIN, L. C.; BLAGGIO, S. R. **Pilhas e Baterias: Funcionamento e Impacto Ambiental.** Química Nova na Escola, n. 11, 2000.

GARNETT, P.J. e TREAGUST D.F. **Conceptual difficulties experienced by senior high school students of electrochemistry: electric circuits and oxidation-reduction equations.** Journal of Research in Science Teaching. v. 29 (2), p. 121-42, 1992.

FRAGAL, V. H. *et al.* **Uma proposta alternativa para o ensino de eletroquímica sobre a reatividade de metais.** Química Nova na Escola, v. 33, n. 4, 2011.

SANTOS, W.L.P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** Ciência & Ensino, v.1, número especial, p.1-12, 2007.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 13. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

LAND ART: uma perspectiva crítica acerca do consumo exacerbado

Iderlânia Costa Souza (coordenadora),
Marcelo Almeida dos Reis

Equipe de Alunos: Andreza Pereira Lima, Brenner Pereira de Santana, Francielle Brito dos Santos, Mateus Andrade Ferreira, Miquelle dos Santos da Silva

3º ano Ensino Médio

Colégio Estadual Almirante Barroso
Muribeca/SE

Introdução

Na década de 1960, tornou-se crescente a busca da natureza como inspiração para a elaboração de obras artísticas. Ao contrário de muitos artistas desta época, que priorizavam o sentido comercial e mercantilista, Walter de Maria e Roberth Smithson, buscaram criar obras de artes compostas unicamente com elementos naturais e em espaços de fora das galerias, muitas vezes insensíveis ao público. É importante salientar que, na década de 1950, os Estados Unidos passavam por um crescimento industrial e, ficou conhecida por muitos a frase antológica de Victor Lebow: “Nossa economia enormemente produtiva exige que façamos do consumo o nosso modo de vida, que transformemos a compra e uso de bens em rituais, que busquemos a nossa satisfação espiritual e do nosso ego no consumo. Nós precisamos que as coisas sejam consumidas, gastas, substituídas e descartadas em um ritmo cada vez mais acelerado”.

Diante da doutrina victoriana, as pessoas se tornaram consumistas vorazes, alienadas com esta ideia desfavorável sobre a relação homem-meio-ambiente, consagrando uma geração em que “o ter vale mais do que ser”. Neste enfoque, o ser humano atual sente o desejo de obter bens materiais muitas vezes supérfluos, pois para eles “tudo é necessário, nada é suficiente”.

A filosofia da Land Art vai além das fronteiras naturais estabelecidas por Walter de Maria e Robert Smithson: ela tem maiores dimensões, pois

desperta um senso crítico nos seus espectadores, sobre o consumo exorbitante dos recursos naturais que podem levá-los à extinção. Como as obras da Land Art são realizadas em espaços naturais e destruídas por agentes da mesma origem, a única forma de registrá-las ou documentá-las são por meio de vídeos ou fotografias.

Este projeto focou o desenvolvimento de obras produzidas prioritariamente, com recursos naturais sem contundir o meio Ambiente, tais como: as pedras, a terra, o sal, as frutas e as flores. O objetivo foi de restabelecer e ressignificar os ideais constituídos pelos primeiros artistas da Land Art e adentrar em uma reflexão crítico-social acerca de uma sociedade majoritariamente consumista. Assim, como os fundadores da Land Art (Walter de Maria e Robert Smithson), as obras de arte desenvolvidas foram expostas e guardadas as imagens para serem exibidas na forma de slides, para demonstrar como a arte pode ser transitória e plenamente significativa, podendo despertar no público uma autonomia reflexiva sobre seu contexto e hábitos.

Metodologia

O projeto utilizou-se da abordagem qualitativa de cunho experimental, a partir da observação direta, confecção e elaboração de obras de arte e posteriormente pesquisas bibliográficas para fundamentar os argumentos explanados no texto.

Os dados foram coletados e analisados a partir das discussões em classe entre a professora investigadora e os alunos, da confecção e elaboração de obras de arte e artigos de opinião, tendo como alicerce inicial os preceitos doutrinários da Land Art com foco na reutilização dos recursos naturais. A posteriori, as obras confeccionadas foram expostas para a comunidade escolar com o intuito de despertar na comunidade uma reflexão a cerca de uma possível relação harmônica entre homem e meio ambiente.

Resultados e Discussões

A expressão artística Land Art tem como proposta recriar e remodelar a paisagem, estreitando assim, a relação entre homem e natureza, possibilitando com isso, uma nova concepção de arte, fora de paredes e molduras. Para Bicudo e Almozara (2011),

A Land Art apresenta assim a possibilidade de uma quebra de gêneros e categorias artísticas, além de introduzir efetivamente uma hibridização de meios e linguagens e conseqüentemente a utilização de novos materiais e processos que refletem na constituição do que chamamos de ‘arte contemporânea’.

O estudo dos preceitos da Land Art instiga o aluno a expandir os limites da linguagem visual e adentrar ainda, em uma reflexão acerca da relação harmoniosa entre homem-natureza, tendo em vista uma concepção de sustentabilidade no reaproveitamento dos meios naturais, ou seja, uma nova forma de utilização dos recursos naturais promovendo uma mudança de hábito.

Os alunos ressignificaram a concepção “original” da Land Art, agregando as suas produções, materiais que não são reutilizados com frequência, como, por exemplo, frutas, sal, pedra, a terra, flores e serragem (produto este extraído da madeira serrada), fazendo, assim, inferências além do visível, ou seja, adentrando a um estágio de reflexão e percepção aguçada sobre consumo demasiado dos meios naturais atualmente.



Figura 1 – Land Art

Fonte: Elaborado pelos alunos dos 3º anos A e B do CEAB.

Nota-se na figura 1 que os alunos confeccionaram a arte a partir de matérias naturais e também reutilizáveis como pedras para fazer o contorno da obra, flores, folhas, caules, sal e grãos de milho para esboçar as letras e figuras e por fim serragem e terra que serviram como pano de fundo da imagem construída. Todos os materiais utilizados foram obtidos de maneira sustentável, pois nada foi retirado pelos alunos da natureza, mas reutilizado. A serragem foi obtida em uma serraria, as folhas, flores, caules e grãos foram encontrados na feira livre.

Os alunos também trabalharam com caroços de frutas especificamente, de pitomba, fruta esta que existe no município de Muribeca/SE em demasia, como está evidenciado na figura 2. Na referida arte, os discentes associaram flores, caroços e sementes diversas para formar um semiespiral. Percebe-se que o alunado usou elementos da natureza como ferramenta de expressão de arte.



Figura 2 – Espiral

Fonte: Elaborado pelos alunos dos 3º anos A e B do CEAB.

A figura 3 evidencia o uso de tomates e flores formando uma arte peculiar e específica que caracteriza uma expressão artística inovadora, pois a obra se tornou única e serviu para moldurar o pátio da escola.



Figura 3 – Fruflores

Fonte: Elaborado pelos alunos dos 3º anos A e B do CEAB.

Com as obras de arte concluídas e expostas na escola, foi proposto pela professora investigadora aos alunos que formulassem redações, especificamente, artigos de opinião sobre a relação Land Art, meio ambiente, consumismo e a sua relevância para o ensino. Em seus artigos, destacaram que o conhecimento sobre meio ambiente e a utilização da natureza de forma sustentável é um assunto que tem que ser discutido em todas as disciplinas escolares.

Conclusões

A escola quase sempre restringe-se a transmitir conhecimentos de maneira tradicional, limitando-se ao uso dos manuais escolares e tendo o conhecimento presente nesses manuais como verdades absolutas e inquestionáveis. O desenvolvimento do projeto evidencia a necessidade de um trabalho interdisciplinar em que envolva todas as disciplinas do currículo escolar, em destaque Arte e Língua Portuguesa, que podem e devem “andar” imbricadas ao ressaltar questões que vão desde o cunho artístico ao linguístico-social, oferecendo, assim, condições para que o aluno interprete, interaja e avalie a gama de informações que estão presentes em seu cotidiano.

Bibliografia

BOFF, Leonardo. **Saber Cuidar: ética do humano – compaixão pela terra**. Petrópolis: Editora Vozes, 1999;

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

BICUDO, Laís Leite & ALMOZARA, Paula Cristina Somenzari. **Land Art, para além do cubo branco**. Anais do XVI Encontro de Iniciação Científica e I Encontro de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação da PUC-Campinas, 27 e 28 de setembro de 2011. , Disponível em: HTTP

FELDMANN, Marina Graziela & LIMA D’AGUA, Solange Vera. Escola e inclusão social: relato de uma experiência. In: _____ **Formação de professores e escola na contemporaneidade**. São Paulo: Senac São Paulo, 2009.

Produção de sabão a partir de óleo de cozinha usado

Pedro Ernesto Oliveira da Cruz
(coordenador) Rosana Santos de Souza

Alunos: Anne Laiza dos Santos,
Endriele de Jesus Santos, Ilma
Alcântara Ferreira, Jociene Barbosa
dos Santos, Marcos Paixão B. dos
Santos, Roberta da Silva Rosendo,
Tamires Santos da Conceição, Vanildes
Catutino de Jesus

3º ano Ensino Médio

Colégio Estadual Benedito Barreto do
Nascimento

Umbaúba/SE

Introdução

A crescente preocupação com o meio ambiente intensificou o debate sobre o tema na última década, levando a mídia a debater as questões ambientais. Esse fato é consequência das catástrofes ambientais que vêm ocorrendo nos últimos anos, uma vez que vários estudos têm demonstrado que a interferência maléfica do homem vem causando um desequilíbrio ecológico no planeta.

Podemos citar como exemplo desta prática o descarte de resíduos como o óleo de cozinha usado: jogar esse líquido diretamente no lixo ou no ralo da pia pode contribuir para o aumento do aquecimento global, uma vez que a decomposição do óleo emite metano na atmosfera, um dos principais gases do efeito estufa.

A importância dada a questões ambientais tem levado os consumidores a refletirem sobre as suas práticas cotidianas que interferem negativamente no meio ambiente. Uma alternativa para o reaproveitamento do óleo de cozinha é a produção artesanal de sabão.

No entanto, alguns componentes usados na fabricação do sabão são tóxicos e podem causar danos ao meio ambiente e à saúde humana (NEVES; GUEDES; SANTOS, 2010). Outro problema está relacionado ao potencial de hidrogênio (pH) dos sabões caseiros. O pH é uma escala de 0 a 14 que indica a acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma solução aquosa. No sabão, o valor do pH varia de acordo com a receita utilizada.

Este projeto buscou realizar um controle de qualidade das receitas de sabão disponíveis na internet, ao mesmo tempo em que propiciou aos alunos a reflexão sobre os impactos causados no meio ambiente com o descarte inadequado do óleo de cozinha.

Metodologia

Após a pesquisa bibliográfica, foram selecionadas três receitas de sabão caseiro em barra feito de diferentes formas e com diferentes proporções dos ingredientes.

Receita A (ecycle.com):

500 mL de óleo
15 mL de álcool

70 mL de água morna
15 mL de vinagre

67 g de soda cáustica em micro pérola
10 mL de essência

Receita B (SAMPAIO, 2013):

125 g de soda cáustica em micro pérola
250 mL de água morna

Detergente e sabão em pó (a critério)
500 mL de óleo

Receita C (SEGANTINI, 2014):

500 mL de óleo
140 mL de soda cáustica

100 mL de água
Detergente e sabão em pó (a critério)

Todas as receitas foram feitas com óleo de cozinha usado. As receitas A e B foram feitas em um recipiente de plástico aberto, e a receita C, em uma garrafa pet, seguindo as instruções.

Na receita A, a soda cáustica foi dissolvida na água morna e adicionada ao recipiente com o óleo. Agitou-se com uma colher de pau por 20 minutos. Adicionaram-se o vinagre e a essência, mexendo-se por um minuto. Em seguida, adicionou-se o álcool e misturou-se por mais 10 minutos.

Na receita B, a soda foi dissolvida em água morna, adicionaram-se os demais ingredientes e misturou-se por cerca de 30 minutos.

Na receita C, por sua vez, todos os ingredientes foram colocados em uma garrafa pet, sendo a soda cáustica colocada por último. Balançou-se um pouco a garrafa e reservou-se.

Todas as receitas foram deixadas em repouso por 10 dias, para compactação e secagem. Após esse período, foram feitas as anotações referentes a textura dos sabões produzidos e retirou-se uma alíquota que foi dissolvida em uma pequena quantidade de água. As soluções resultantes foram submetidas à medição do pH utilizando indicador universal Merck. Os sabões que endureceram foram testados ainda quando ao potencial para lavagem de roupas.

Na etapa posterior, organizou-se uma palestra com a comunidade escolar para levá-los a refletir sobre o reuso de materiais de forma consciente e a contribuição para diminuir os impactos negativos no meio ambiente.

Resultados e discussão

A decomposição do óleo de cozinha ocorre em tempo indeterminado, o que causa sérios problemas para o meio ambiente.

O descarte do óleo usado nas frituras pode significar problemas ao meio ambiente gerando a poluição. A sociedade não está apta para realizar o descarte correto deste resíduo e o seu descarte acaba sendo o ralo da pia, ou no terreno vazio ao lado de sua casa. Apenas 1 litro de óleo

contamina o equivalente a 1 milhão de litros de água, o suficiente para o consumo de uma pessoa por um período de 14 anos; em média, uma residência com quatro pessoas consome um litro de óleo por semana e um restaurante uma média de 10 litros por dia (OPABRAZIL, 2008). Por não se misturar com a água, a presença de óleos nos rios cria uma barreira que dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água, comprometendo, assim, a base da cadeia alimentar aquática e contribui para a ocorrência de enchentes e aquecimento do planeta (REVISTA PLANETA CIDADE, 2007).

Um método prático e útil para o tratamento do óleo é a produção de sabão através da reação de saponificação ou hidrólise salina. Tal reação ocorre entre um éster e uma base inorgânica, tendo como produto final um sal orgânico e um álcool (glicerol). Pode-se esquematizar a reação que ocorre da seguinte forma:

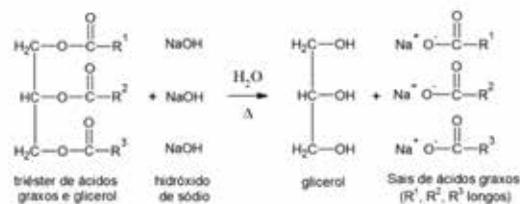


Figura 01 – Equação química que representa a reação de saponificação.

Os óleos e gorduras são ésteres que ao aquecidos com uma base forte como o hidróxido de sódio (soda cáustica) forma o sabão. O sabão é um sal de ácido graxo e por possuir uma longa cadeia carbônica em sua estrutura molecular é capaz de se solubilizar tanto em meios polares quanto em meios apolares. A extremidade polar do sabão é solúvel em água; a cadeia longa é apolar e solúvel em óleos; quando uma gota de óleo é atingida pelo sabão, o mesmo penetra, assim tornando solúvel em água (ALLINGER, 1976). O outro produto da reação de saponificação é o glicerol ou glicerina, um composto orgânico que faz parte do grupo dos álcoois.

Em relação aos sabões produzidos neste trabalho, foi possível fazer uma comparação das suas consistências e valores de pH.

Os sabões obtidos a partir das receitas A e B apresentaram pH igual a 11, já o sabão C apresentou pH igual a 10, indicando em todos os casos o caráter básico ou alcalino, sendo que o sabão C apresentou um valor mais próximo da neutralidade. Segundo Neto e Del Pino (1997), sabões que apresentam esta característica têm maior ação de limpeza em relação a sabões ácidos ou de caráter neutro. Porém, o contato constante desse tipo de sabão pode alterar o pH fisiológico da pele, que é levemente ácido.

Segundo a Anvisa (1987), sabões em barra devem ter pH abaixo de 11,5. Como a medição foi realizada com um indicador universal, não foi possível ter uma medida precisa do pH, logo as casas decimais não puderam ser registradas.

Em relação à consistência, o sabão A apresentou-se de forma rígida e coloração amarelo claro. É importante lembrar que não foi utilizado corante em nenhuma receita. A massa do sabão A também compactou mais rapidamente que os demais.

O sabão B obteve uma consistência um pouco menos rígida que o sabão A e uma coloração mais escura. Já o sabão obtido a partir da receita C não endureceu totalmente, ficando com uma consistência pastosa e com alta oleosidade, o que indica que a reação de saponificação não ocorreu completamente.

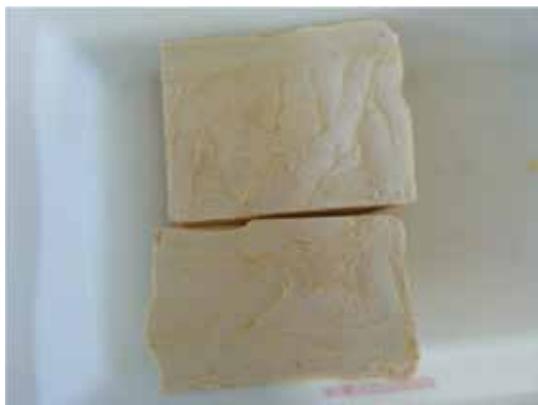


Figura 02 – Sabão A;



Figura 03 – Sabão B.



Figura 04 – Sabão C.

Os sabões A e B foram submetidos ainda a teste de lavagem de roupas. Com o sabão C, não foi possível realizar este teste por sua consistência pastosa. Observou-se que os dois sabões cumpriram com o êxito a sua função, com destaque para o sabão B, que formou uma maior quantidade de espuma.

Conclusões

Os resultados da avaliação de três receitas de sabão produzido a partir de óleo de cozinha usado mostraram que, em relação ao potencial de hidrogênio (pH), os sabões A e B apresentaram pH igual a 11 e o sabão C pH igual a 10. A norma da Anvisa (1987) define que os sabões devem ter pH abaixo de 11,5; no entanto, devido à falta de precisão da medida através do indicador universal não foi possível avaliar fielmente o pH.

Em relação a consistência, os sabões A e B solidificaram-se e o sabão C ficou pastoso. Quando

apresentou uma maior quantidade de espuma. Os testes permitem concluir que a receita B produziu o melhor sabão.

O projeto mostrou-se de grande relevância para os alunos envolvidos e para a comunidade escolar, pois permitiu a reflexão acerca das práticas que prejudicam o meio ambiente.

Bibliografia

ALLINGER, N. L. *Química Orgânica*. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1976.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução normativa nº 1/78*. Norma sobre detergentes e seus congêneres. 1978. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/01_78.htm>. Acesso em 15 de Agosto de 2014.

<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35/438-aprenda-a-fazer-sabao-com-oleo-de-cozinha-usado.html>. Acesso de 15 de agosto de 2014.

NETO, Odone Gino Zago; Del Pino, José Claudio. *Trabalhando a química dos sabões e detergentes*. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Departamento de química. 1997. Disponível em: <<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf>> Acesso em: 15 de agosto de 2014.

OPABRAZIL. *Óleo vegetal usado*. s. d. Disponível em <<http://www.opabrrazil.org>>. Acesso em 22 de março de 2012.

Revista Planeta Cidade - *Meio ambiente inclusão social e consumo consciente*. Nº 16 maio/Junho de 2007.

SAMPAIO, Allana. *Veja passo-a-passo de como fazer sabão com óleo de cozinha usado*. Atitude Sustentável. Disponível em: < <http://g1.globo.com/bahia/atitude-sustentavel/2013/noticia/2013/06/veja-passo-passo-como-fazer-sabao-com-oleo-de-cozinha-usado.html>>. Acesso em 15 de agosto de 2014.

SEGANTINI, Fernanda. *10 receitas de sabão caseiro para você mesma fazer*. Dicas de mulher. Disponível em: < <http://www.dicasdemulher.com.br/receitas-de-sabao-caseiro/>>. Acesso em 15 de agosto de 2014.

Bob Esponja em Radioatividade

Danilo Oliveira Santos (coordenador),
José da Silva Menezes

Equipe de Alunos: Bianca Dias dos Santos, Maria Carolayne Santos Oliveira, Tainá Santos Dias, Vitória Rodrigues Santos, Davi Silva Santos, Kauê Santos Menezes, Milene Santos Silva

3º ano Ensino Médio

Colégio Estadual Governador João AlvesFilho

Areia Branca/SE

Introdução

As histórias em Quadrinhos (HQ) podem ser utilizadas como meio facilitador para a compreensão de assuntos considerados difíceis para os estudantes. Além disso, proporciona uma leitura divertida e prazerosa do conhecimento científico.

A utilização das HQ no ensino de química, ainda, é restrita. Porém, as HQ são lidas, até os dias atuais, por crianças e jovens. Sendo assim, pode ser tornar uma ferramenta motivadora para o ensino de química. Com a HQ há desempenho livre das tensões, fazendo com que o aluno se aproprie de forma mais instigante do conhecimento, ajudando na construção de novas descobertas.

A leitura de HQ faz parte do cotidiano do aluno facilitando sua aceitação na sala de aula. Nas histórias em quadrinhos tem as linguagens verbais (palavras) e não-verbais (imagens), que, juntas, prendem a atenção do aluno e fazem com que visualizem os conceitos, ampliando a possibilidade de construção do conhecimento.

As HQ auxiliam no desenvolvimento do hábito de leitura por parte dos alunos e da criatividade. Quando esta ferramenta é utilizada adequadamente, permite a reflexão do conteúdo inserido na HQ.

As HQ podem ser utilizadas de duas formas na sala de aula: a apresentação e discussão da HQ pronta ou a construção de HQ em sala de aula. Este último recurso apresenta vantagens em relação ao primeiro pelo estímulo à criatividade, uso da língua portuguesa, trabalho em grupo, debates sobre o conteúdo.

A radioatividade é um conteúdo interessante no ensino de química, pois reporta a acontecimentos e aplicações do cotidiano do aluno. Na sua explanação, há a possibilidade de discussão sobre os fatos históricos e aplicação na medicina. Assim, este projeto visa a construção de HQ sobre o tema.

Metodologia

A HQ produzida utilizou ilustrações do desenho animado “Bob Esponja”, com os seguintes personagens do desenho: Bob Esponja e Patrick. Os personagens têm um diálogo sobre a radioatividade, conversando sobre fatos históricos, como as descobertas de Becquerel, Ruherford e Villard, além da história do casal Pierre e Marie Curie. Outras informações mostradas foram sobre os acidentes nucleares, destacando o acidente de Goiânia e as bombas nucleares.

Resultados e discussão

A História em Quadrinhos “Bob Esponja em Radioatividade” foi apresentada em versão impressa (Figura 1) com formato de uma HQ comercial.



Figura 1 – História em Quadrinhos Bob Esponja em Radiatividade.

Os diálogos da HQ Bob Esponja em Radioatividade são os seguintes:

Certo dia Bob Esponja estava assistindo sobre radioatividade, quando Patrick chegou a sua casa.

Patrick: Bob Esponja!

Bob Esponja: Pode Entrar!

Patrick: O que você está vendo?

Bob Esponja: Estou assistindo sobre radioatividade.

Patrick: O que é radioatividade?

Bob Esponja: Hum... Não sei, vou pesquisar!

Achei!

Radioatividade trata da emissão de radiações nucleares!

Patrick: Não entendi...

Bob Esponja: Bem, alguns átomos possuem núcleos muito energéticos devido à grande quantidade de partículas neles contidas.

A emissão de diferentes partículas leva a formação de núcleos mais estáveis.

Essas emissões foram chamadas de radiação nuclear ou, simplesmente, radioatividade e os átomos que as emitem chamadas de radioativos.

Patrick: É daí que vem as bombas nucleares?

Bob Esponja: Quase isso, a bomba nuclear ou bomba atômica é um dispositivo explosivo que deriva sua força destrutiva das reações nucleares.

Os elementos químicos usados em bombas nucleares são muito perigosas e prejudiciais à saúde.

Patrick: E mesmo assim continuam manipulando esses materiais perigosos?

Bob Esponja: Sim, pois também são usados para o lado bom, como na medicina, agricultura, produção de energia etc.

Mas infelizmente já ocorreram muitos acidentes com radiação.

Patrick: Sério?

Bob Esponja: O reator número 4 da usina soviética de Chernobyl, na Ucrânia, explodiu durante um teste de segurança.

O terremoto de 9 pontos da Escala Richter que atingiu o Japão em 11 de março, causou estragos na usina nuclear Daiichi, em Fukushima, cerca de 250 quilômetros ao norte de Tóquio.

Entre vários outros, sem esquecer das bombas atômicas que foram lançadas e Hiroshima e Nagasaki durante a Segunda Guerra Mundial.

Patrick: ...

Bob Esponja: Em 1895, Wilhem Ronthe descobriu os raios X, que eram uteis e misteriosos.

E em 1896 Henwi Becquerel casualmente descobriu a radioatividade ao estudar impressões feitas em papel fotográfico por sais de urânio, quando eram expostos a luz solar.

Patrick: Tchau Bob Esponja.

Bob Esponja: O casal Pierre e Marie Curie... Após a descoberta de Becquerel descobriram o polônio e o rádio.

Patrick: Tchau...

Bob Esponja: Entre 1898 e 1900, Enerst Rutherford e Paul Villard descobriram um terceiro elemento de emissão radioativa o beta...

Patrick: Do que ele estava falando mesmo?

FIM

A HQ pode ser utilizada como instrumento didático, possibilitando o desenvolvimento científico devido ao seu caráter de expressão que desperta a criatividade e a imaginação.

Conclusões

A utilização das HQ despertou maior interesse e engajamento dos alunos com o tema radioatividade, que fora abordado no período de sua construção.

Bibliografia

PIZZARO, M.V. As Histórias em Quadrinhos como Linguagem e Recurso Didático no Ensino de Ciências. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

SANTOS, S.M. dos. A Ludicidade como Ciências. São Paulo. Editora Vozes: 2001.

ARAUJO, K.C.M. et al. ELABORAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: uma abordagem dinâmica para o ensino médio. In 47º congresso Brasileiro de Química, 17-21 set. 2007 – Natal.

O impacto do desmatamento no ecossistema da cidade de São Cristóvão/SE

Professor Coordenador: Adneide da Conceição Lima

Professores Colaboradores: Givanildo Batista da Silva, Jéssica Pereira Santos de Jesus

Equipe de Alunos: Clécia Santos Figueiredo Garcia, David Santos do Carmo, Islania da Silva Santos, Lais Rayane Santos Moura, Letícia Santana Lima, Maralâne Nascimento de Figueiredo, Márcia dos Santos Soares, Milena dos Santos Macêdo, Nátafia Fernandes Caetano Santos, Paloma Santana Santos

3º ano Ensino Médio

Colégio Estadual Deputado Elísio Carmelon

Introdução

O Brasil está situado na zona tropical e possui espalhado por todo seu território uma rica vegetação formada por florestas úmidas, matas, cerrados, manguezais, rios, praias e formações rochosas. Por ter as maiores reservas de água doce e possuir um terço das florestas tropicais que ainda restam no mundo, o território brasileiro apresenta uma variedade de ecossistemas (unidade principal de estudo da ecologia e pode ser definido como um sistema composto pelos seres vivos (meio biótico) e o local onde eles vivem (meio abiótico), onde estão inseridos todos os componentes não vivos), distribuídos em sete biomas: Amazônia; Cerrado; Caatinga; Mata Atlântica; Pantanal; Costeiro; Pampa.

As florestas amenizam o aquecimento global, retendo e absorvendo o dióxido de carbono, limpa a atmosfera, traz circulações de águas, entre outros benefícios. Contudo, o desmatamento por queimadas deixa uma enorme quantidade de carvão vegetal no solo, proporcionando um devastamento do ecossistema.

O desmatamento no Brasil é o segundo maior do mundo e ocorre principalmente para a prática da atividade agropecuária. Porém, a construção de estradas, hidrelétricas, mineração e o processo intensivo de urbanização contribuem significativamente na redução das matas. A busca por um desenvolvimento econômico imediatista é o principal responsável pelos desmatamentos,

desprezando um possível desenvolvimento social e ecológico.

De acordo com Myrna Landim, professora de Botânica e Biologia do Departamento de Biologia no Núcleo de Ecossistema Costeiros – ECOS da UFS, resta muito pouco da Mata Atlântica em Sergipe comparado com o que havia originalmente. Está em torno de 1% do que havia em 1998 quando foi feito um levantamento, usando imagens de satélite mais antigas. Segundo o coordenador do Movimento Popular Ecológico - MOPEC, Lizaldo Vieira, o manguezal representa o último ecossistema que restou da cobertura vegetal nativa da Mata Atlântica em Sergipe, que hoje, se encontra com 0,6% de área. A destruição avança sobre a vegetação.

A cidade de São Cristóvão é a quarta mais antiga do Brasil e foi a primeira capital de Sergipe. Possui cerca de 75 mil habitantes e compreende uma área de 437 km². Apresenta uma vegetação litorânea, com resíduos de Mata Atlântica e Cerrado, que vem sendo afetada ao longo dos anos. No campo econômico, destaca-se a agricultura (banana, laranja, mamão e feijão), a indústria da pesca (peixes, mariscos e camarão), pecuária (bovinos) e turismo (cultural), esta última faz parte do roteiro das cidades históricas do Brasil, atraindo muitos turistas em busca do patrimônio histórico-cultural, composto por elementos materiais e imateriais.

Este projeto teve como objetivo destacar a importância da preservação do ecossistema da cidade de São Cristóvão

Metodologia

Para a execução do projeto, foi primeiramente realizado o levantamento bibliográfico (Biblioteca Pública de São Cristóvão “Sen. Lourival Baptista” e em sites da Internet) sobre meio ambiente, desmatamento e ecossistema. A próxima etapa foi a elaboração e aplicação de um questionário junto à comunidade local, a fim de fazer um reconhecimento de espécies que compõem a fauna e flora atualmente em extinção. Para as ações de divulgação e conscientização, foi realizado um levantamento fotográfico para visualizar o ecossistema da cidade e produzir um documentário audiovisual, dramatização, de uma dança e paródia, confecção de maquete, folders e banners e exposição.

Resultados e discussão

Foram levantadas informações sobre o meio ambiente, ecossistema e desmatamento do Brasil, do estado de Sergipe e do município de São Cristóvão (Figura 1).

A pesquisa bibliográfica apontou que o desmatamento no Brasil ocorre principalmente para a prática da atividade agropecuária. Porém, a construção de estradas, hidrelétricas, mineração e o processo intensivo de urbanização contribuem significativamente na redução das matas.

A aplicação do questionário junto à população dos povoados de São Cristóvão, na faixa etária de 40 a 70 anos, revelou que alguns animais e plantas que habitavam as matas da região, deixaram de existir ao longo dos anos. Também foi constatado que o mangue sofreu com a poluição e invasão da população (Figura 3). A fonte de água natural do Rio Paramopama, conhecido popularmente com Bica dos Pintos (Figura 4), em vista aos últimos anos, a população informou que o volume das águas foi reduzido e sua qualidade estar comprometida.



Figura 1 – Vista aérea do município da Cidade de São Cristóvão-SE: Rio Paramopama (Imagem A); Centro Histórico (Imagem B).



Figura 2

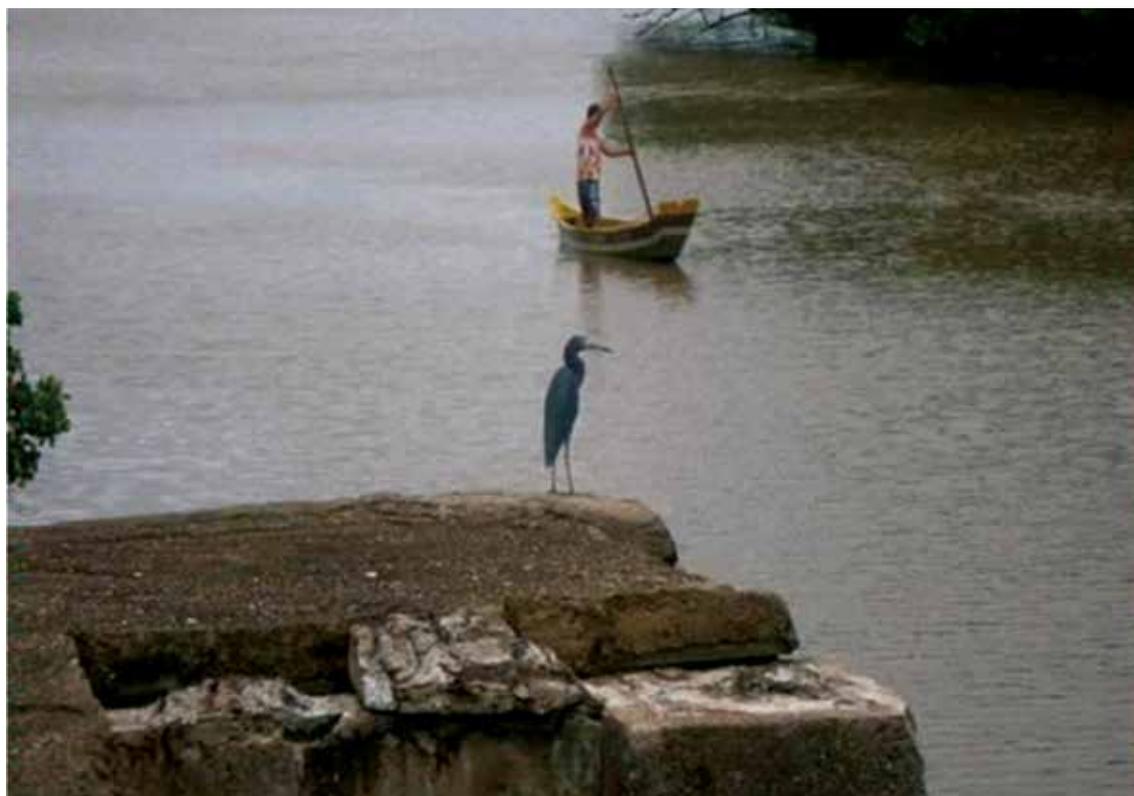


Figura 3 – Imagens do manguezal localizado na cidade São Cristóvão.



Figura 4 – Imagens da Bica dos Pintos “Águas do Rio Paramopama” em São Cristóvão.

Conclusões

O projeto teve como objetivo despertar nos alunos a consciência ambiental para que eles possam não apenas agir corretamente no processo de preservação do meio ambiente, como também ser agente junto às suas famílias e à comunidade.

Os ecossistemas estão muito ameaçados e o trabalho de conscientização é uma maneira de parar essa destruição e possibilitar a iniciativa de reflorestamento, replantio e recuperação. Se deixar a área parada já é uma grande coisa, pois as florestas começam a recuperar o que foi destruído ao longo de toda a história de ocupação humana no Estado.

Sabemos que levará bastante tempo para que animais e vegetais nativos voltem a habitar as matas da região de São Cristóvão, no entanto, o Colégio Elísio Carmelo vem fazendo sua parte nessa longa luta de preservação ambiental.

Bibliografia

Aglaé d'Ávila Fontes de Alencar. Aspectos Históricos, Artísticos, Culturais e Sociais da Cidade de São Cristóvão. Série de Memória – Vol. 1. Secretaria de Estado da Cultura E Meio Ambiente. Aracaju- Sergipe, 1989.

Aldeci Figueiredo Santos e José Augusto Andrade. Nova Geografia de Sergipe – 1º Grau. Aracaju, Secretaria de Estado da Educação e do Desporto e Lazer. Universidade Federal de Sergipe, 1998.

A Mata Atlântica no Estado de Sergipe – Pesquisa em: <http://mopec.no.sapo.pt/mata.htm> - Acesso realizado de 01 a 30 de agosto de 2014.

Judson Augusto Oliveira Malta; Heloísa Thaís Rodrigues de Souza; Rosemeri Melo e Souza. Fitogeografia e regeneração natural em florestas urbanas de São Cristóvão/ SE-Brasil. Invest. Geog no.77 México abr. 2012.

História da Praça São Francisco em São Cristóvão-SE “Patrimônio Cultural da Humanidade”. Revista Aracaju Magazine ed. 139. Páginas 44-55.

<http://www.citybrazil.com.br/se/saocristovao/historia-da-cidade> - Acesso realizado de 01 a 30 de agosto de 2014.

<http://pratiqueagroecologia.blogspot.com.br/2010/04/desmatamento-no-estado-de-sergipe.html> - Acesso realizado de 01 a 30 de agosto de 2014.

<http://www.portaldomeioambiente.org.br> - Acesso realizado de 01 a 30 de agosto de 2014.

<http://pt.wikipedia.org/wiki> - Acesso realizado de 01 a 30 de agosto de 2014.

Aprendizagem significativa de termodinâmica com a construção de um protótipo de máquina térmica didática

José da Silva Menezes (coordenador),
Danilo Oliveira Santos

Equipe de Alunos: João Gabriel Santos de Andrade, João Victor Carvalho Simões, Michael Douglas Canuto Santos, Pedro, Oliveira Fortunato, Rafael Santos

3º ano Ensino Médio

Colégio Estadual Governador João Alves Filho

Areia Branca-SE

Introdução

O motor Stirling é um motor de combustão externa, aperfeiçoado pelo pastor escocês Robert Stirling, em 1916, com o auxílio de seu irmão engenheiro, que apresenta grande semelhança estrutural e teórica com o motor a vapor. Entretanto, ganha pela simplicidade, pois consiste apenas de duas câmaras que proporcionam temperaturas diferentes para o resfriamento alternado de um determinado gás, que provoca uma expansão e contração cíclicas que movimentam os êmbolos ligados a um eixo comum.

Na teoria, o motor Stirling é uma máquina térmica bastante eficiente e pouco poluente. Basta gerar uma diferença de temperatura significativa entre a câmara quente e a fria para produzir trabalho. Porém, como desvantagens, temos a dificuldade de dar partida no motor e a irregularidade na sua velocidade.

A constante tentativa de diminuir a utilização de combustíveis fósseis e utilizar métodos alternativos, reduzindo a emissão de poluentes, foi um dos fatores motivadores desta iniciativa. Além disso, a capacidade do motor Stirling em converter energia térmica em mecânica sem explosão, como no caso de um motor de combustão interna, levando a uma operação silenciosa e limpa, é essencial em diversas aplicações.

O motor Stirling representa uma alternativa para eletrificação de comunidades remotas e que são amparadas pela rede elétrica convencional, pois

pode operar alimentado por qualquer fonte de calor. Ainda existem diversas limitações para o desenvolvimento desse tipo de motor, porém, se as restrições operacionais fossem resolvidas, diferentes opções de projetos viáveis podem ser encontradas.

Dentro desse contexto, o projeto tem por objetivo principal construir uma máquina a vapor didática que gere potência e que possa ser utilizada para atividades de ensino em termodinâmica. Na busca por alternativas na sua melhoria e com base na realidade observada no ensino, percebe-se o destaque cada vez mais presente da importância da experimentação em sala de aula. À experimentação pode ser atribuída a função de ilustrar um princípio, desenvolver atividades práticas, testar hipóteses ou como investigação, sendo que o processo de investigação é o que desperta a curiosidade e a vontade de busca do saber do conhecimento, contribuindo significativamente na aprendizagem (IZQUIERDO et al 1990).

Metodologia

Inicialmente foi feita uma pesquisa na rede por relatos de projetos desenvolvidos, para, depois, selecionar dentre os projetos encontrados aqueles que se utilizaram de materiais de baixo custo e melhor funcionalidade.

O modelo escolhido como referência está disponível no blog <http://manualdomotorstirling.blogspot.com.br>. Definido o modelo a ser

seguido, o passo seguinte foi reunir os materiais a serem utilizados na construção. A lista de todos os materiais utilizados, bem como um tutorial explicativo e detalhes da construção, estão disponíveis no blog.

Resultados e discussão

O decorrer da montagem do experimento foi registrado por meio de fotografias, que serão mostradas a seguir:



Figura 1 – Materiais Utilizados

As Figuras de 2 a 9 referem-se a algumas etapas da montagem do motor.



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8



Figura 9

O motor funcionou como esperado. Apesar de não ser um motor ideal, podemos considerar que o modelo teórico e o prático se aproximam muito, portanto, a teoria utilizada para descrevê-lo pode ser aplicada.

Durante o processo de construção os alunos puderam discutir as possibilidades de melhorias e adaptações que puderam ser feitas ou detectadas para futuras versões do protótipo. As dificuldades encontradas foram importantes nos questionamentos a respeito do princípio de funcionamento da máquina.

Conclusões

Embora seja possível que qualquer pessoa monte um motor Stirling, houve algumas dificuldades, principalmente para a colocação das peças na maneira correta, mas foram superadas. O motor não teve alto custo, sendo construído com muitos materiais recicláveis.

Com certeza esse tema é longo e muito tem a ser estudado na área, para que um dia possamos ter uma energia limpa de verdade, pois é isso que será a energia proveniente do uso de motores Stirling, principalmente se não for utilizado nenhum gás tóxico como fluido de trabalho.

Bibliografia

Manual do Motor Stirling. Disponível em:<<http://manualdomotorstirling.blogspot.com.br>>. Acesso em 05 agosto de 2014.

Ciclo de Stirling. Disponível em:<http://www.if.ufrgs.br/~dschulz/web/ciclo_stirling.htm>. Acesso em 05 agosto de 2014.

IZQUIERDO, M., SANMARTI, N., ESPINET, M. **Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales.** Enseñanza de las Ciencias, v. 17, n. 1, p. 45-60, 1999.

Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
SERGIPE



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SERGIPE



UNIVERSIDADE TIRADENTES

Apoio:



Realização:



UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
SERGIPE



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SERGIPE



Apoio:

