



O LÚDICO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

SABERES DO COTIDIANO

Editora UNICENTRO
Rua Salvatore Renna, 875, Santa Cruz,
85015-430 - Guarapuava - PR.
Fone: (42) 3621-1019
editora@unicentro.br
www.unicentro.br/editora



Publicação aprovada pelo Conselho
Editorial da UNICENTRO



Apoio:



ANA LÚCIA CRISOSTIMO
CRISTIANE APARECIDA KIEL
(ORG.)



O LÚDICO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

SABERES DO COTIDIANO

Editora
UNICENTRO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Conselho Editorial

Marcos Ventura Faria, Elaine Maria dos Santos, Regina Celia Habib Wipieski Padilha, Denise Gabriel Witzel, Daniela Silva da Silva, Marcos Roberto Kühn, Christiane Riedi Daniel, Marcelo Cruz Mendes, Marcos Antonio Quináia, Dayana Carla de Macedo, Wanda Terezinha Pacheco dos Santos, Cesar Rey Xavier, José Geraldo Marques, Luiz Gilberto Bertotti, Ruth Rieth Leonhardt, João Francisco Morozini, Sidnei Osmar Jadoski, Marciano Adilio Spica, Maria José de Paula Castanho, Márcio Ronaldo Santos Fernandes, Oséias de Oliveira.

Editora UNICENTRO

Direção: Denise Gabriel Witzel
Divisão de Editoração: Renata Daletese
Assessoria Técnica: Beatriz Anselmo Olinto, Ruth Rieth Leonhardt, Suelem Andressa de Oliveira Lopes, Victor Mateus Gubert Teo
Correção: Cláudia Maris Tullio
Diagramadores: Lucas Minosso Kulka, Priscila de Souza, Victor Mateus Gubert Teo
Diagramação: Priscila de Souza
Projeto gráfico: Priscila de Souza
Capa: Lucas Minosso Kulka
Gráfica Unicentro: Lourival Gonschorowski, Marlene dos S. Gonschorowski, Agnaldo Dzioch, Alex Junior Possato

Ficha catalográfica

Catálogo na Publicação
Biblioteca Central da UNICENTRO, Campus Guarapuava
Fabiano de Queiroz Jucá (CRB 9/1249)

L944 O LÚDICO e o ensino de ciências: saberes do cotidiano / Organizado por Ana Lúcia Crisostimo, Cristiane Aparecida Kiel. -- Guarapuava: Ed. da Unicentro, 2017.

174 p.

ISBN 978-85-7891-201-7

Bibliografia

1.Ciência - estudo e ensino. 2. Jogos didáticos. I. Título.

CDD 372.3

Copyright © 2017 Editora UNICENTRO

Nota: O conteúdo desta obra é de exclusiva responsabilidade de seus autores.



SUMÁRIO

17O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) PARA A PRODUÇÃO DO JORNAL ESCOLAR

ELIZABETE FRANÇA, ELIANE MARIA DOS SANTOS, ANA LÚCIA CRISOSTIMO

27JOGO DIDÁTICO PARA ENSINO DE CIÊNCIAS: BATALHA DAS GRANDES EPIDEMIAS MUNDIAIS

NATANA MARIA METINOSKI BUENO, SILVANA APARECIDA BEIRA, JANAINA COSMEDAMIANA METINOSKI BUENO, KELLEN REGINA BOLDRINI TOLOMEOTTI

41CRISE HÍDRICA: UMA VERDADE A SER PROBLEMATIZADA NO CONTEXTO ESCOLAR

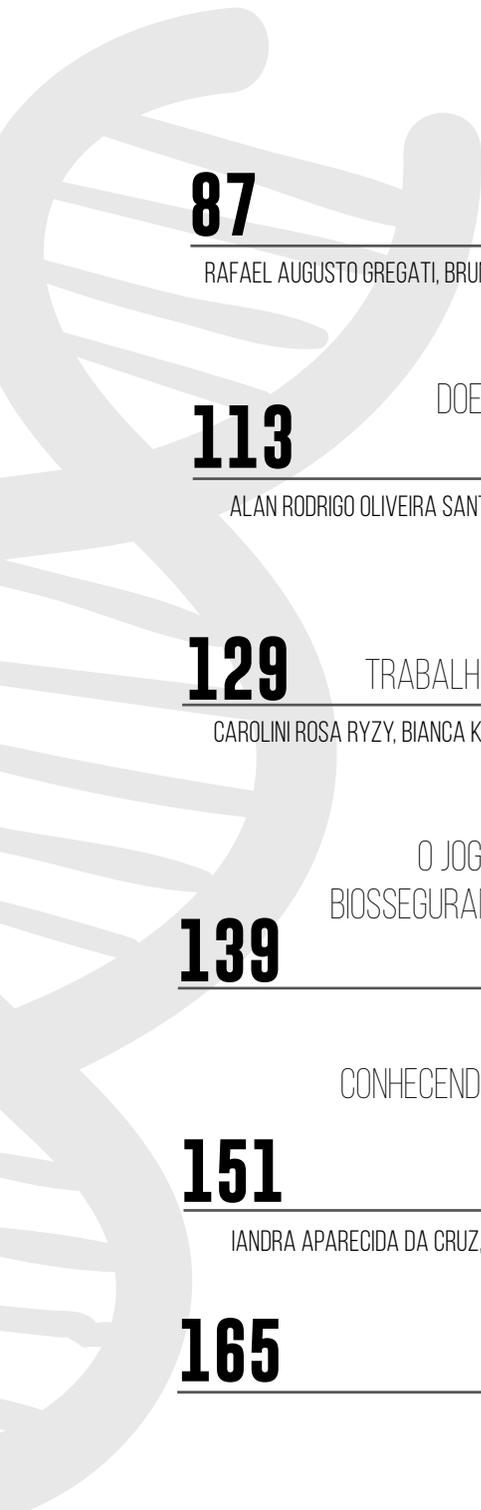
ANA LUCIA SURIANI AFFONSO, ADRIANA MASSAÉ KATAOKA, ADRIENE LAURIE BELLONI, BEATRIZ GURGEL MATAKAS, JOSÉ GUILHERME BOHACZUK, JULIANA MARA ANTONIO, YNAÉ MARTINS OSTERNACH

53CUIDADOS COM A HIGIENE PESSOAL: ABORDAGEM LÚDICA

FRANCIELE BROZOSKI, CARINE MUNIZ RODRIGUES, ELOISA PONTAROLO, BRUNA LOISE DE QUADROS DOS SANTOS, MARJORY MARTINS DE QUEIROZ, SIDNEI PRESSINATTE JUNIOR

71OS INSETOS E O HOMEM: UMA ABORDAGEM PEDAGÓGICA

MARCOS ROBERTO BARBOZA, PRISCILA RUDIAK LUSTOSA, JHONNATAN DE OLIVEIRA SANTOS, LUCAS RODRIGO NEVES ALVARISTO, GEOVANA BASTOS PALUSKI, ANDRÉIA SUCHORONCZEK



87

JOGO DE DOMINÓ DOS MOLUSCOS

RAFAEL AUGUSTO GREGATI, BRUNA FISS, BRUNO LIMA DOS SANTOS, KAROLINE FONTANA AGOSTINHO,
MARIANA ARAKI BRAGA

113

DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E O JOGO
DO TABULEIRO

ALAN RODRIGO OLIVEIRA SANTANA, ANA LÚCIA CRISOSTIMO, ANDERSON DE SOUZA MOSER, LAURA
PILATI, LETÍCIA MARIA PARTEKA

129

TRABALHANDO COM O JOGO "E SE A NATUREZA DANÇAR?"

CAROLINI ROSA RYZY, BIANCA KATRUCH VOLKEN, SUÉLEN CRISTINA RIBEIRO, CRISTIANE APARECIDA
KIEL, ANA LÚCIA CRISOSTIMO

139

O JOGO DOS 7 ERROS COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE
BIOSSEGURANÇA TRADUZIDA PARA A REALIDADE DE ALUNOS
DO ENSINO FUNDAMENTAL

WALDIR EDUARDO SIMIONI PEREIRA, ROSILENE REBECA

151

CONHECENDO O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS: AULAS PRÁTICAS
COMO INCENTIVO AO ENSINO E À APRENDIZAGEM

IANDRA APARECIDA DA CRUZ, SILVANA APARECIDA BEIRA, GISELI PEREIRA KUCZANSKI, CRISTIANO
MARCONDES PEREIRA

165

OS AUTORES

APRESENTAÇÃO

Este livro insere-se na linha editorial *Sala de Aula*, da editora da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO. É o quinto volume de uma série que versa sobre roteiros teórico-metodológicos de cunho pedagógico com a expectativa primordial de propor atividades e encaminhamentos que possam encantar alunos e professores ao se ensinar ciências na educação básica. Há outros livros já editados e organizados a partir de projetos de extensão vinculados ao departamento de Ciências Biológicas da UNICENTRO, com a mesma proposta pedagógica. São eles: *Tessituras metodológicas: contribuições para o ensino de ciências e biologia*; *Diálogos com a escola. Ensino de ciências e biologia*; *Saberes da escola: roteiros metodológicos de ciências e biologia* e *Ciência Viva: saberes e práticas escolares de ciências naturais*. Esses livros foram lançados em 2012, 2013 e 2015, respectivamente, e encontram-se disponibilizados para professores da educação básica, para serem consultados e referenciados na área educacional.

Nessa direção, este livro também foi sistematizado a partir da teorização de metodologias de ensino, adotadas nas oficinas pedagógicas implementadas no projeto de extensão *Ciência & Movimento: universidade em ação*, institucionalizado na UNICENTRO e desenvolvido de 2014 a 2015. Participaram do projeto e da elaboração deste livro acadêmicos e professores dos cursos de Ciências Biológicas e de Física da UNICENTRO e da Faculdade Guairacá, pós-graduandos e professores do Programa de Mestrado Profissional de Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UNICENTRO, além de professores da educação básica. Essa interação entre diferentes instâncias de ensino formaliza a verticalização dos conhecimentos produzidos no âmbito da pós-graduação e graduação que passam a ser socializados na educação básica, via extensão universitária.

Entende-se que, além de contribuir na formação inicial dos acadêmicos das licenciaturas envolvidas, uma vez que estes são

autores dos conhecimentos ora socializados, é uma oportunidade de transformar, em conhecimento escolar, conteúdos normalmente tratados na perspectiva científica na universidade. Destaca-se, assim, a relevância deste livro no tocante à socialização de temas científicos ligados ao cotidiano do aluno, sem desconsiderar a proposta curricular vigente no ensino fundamental.

O ensino e a aprendizagem na área de ciências têm sido motivo de muita preocupação dos educadores, sendo debatido de forma persistente na intenção de provocar mudanças capazes de formar uma geração científica e tecnologicamente responsável. Essa geração que hoje está em busca do conhecimento não pode somente ouvir uma informação, aceitar a ciência como algo acabado e apenas reproduzir o que aprendeu. É preciso que o professor busque alternativas dinâmicas e lúdicas que tragam o aluno para a discussão, instigando o desenvolvimento de pessoas críticas e capazes de contribuir com uma sociedade mais justa e consciente ecologicamente. Tratar de forma contextualizada temas cotidianos ligados a fenômenos naturais com leveza e de forma prazerosa contribui para que ocorra a aprendizagem crítica e significativa que se quer.

Essas questões implicam a participação do aluno no desenvolvimento da própria ciência, na medida que é preciso ir além de elucidar fatos científicos, isso porque ensinar ou aprender ciências, sob uma perspectiva reducionista da educação, compromete suas contribuições à própria formação cidadã.

Com esses pressupostos, almejam-se mudanças no ensino de ciências a fim de torná-lo mais aberto às discussões, considerando o conhecimento empírico dos alunos, com a intenção de atingir o saber científico de modo crítico e de proporcionar aporte para uma participação mais efetiva na sociedade, além de contribuir com o seu desenvolvimento. Segundo Carletto (2011)¹, o processo educativo inicia-se com base no conhecimento empírico. Isso, de certa maneira, torna o conteúdo mais atraente por haver um espaço onde o aluno

1. CARLETTTO, M. R. *Avaliação de Impacto Tecnológico: reflexões, fundamentos e práticas*. Curitiba: UTFPR, 2011.

pode demonstrar aquilo que já sabe, trocando experiências de modo a valorizar sua vivência por meio de atividades interativas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), documento elaborado pelo governo federal, nos dá suporte para desenvolvermos o trabalho dentro do espaço escolar, partindo do conhecimento do aluno para, então, se estabelecer um diálogo entre as ideias prévias dos estudantes e a visão científica atual, com mediação do professor.

Essa visão de tornar o aluno um ser mais crítico depende de uma contextualização que demonstre a influência desses estudos para a sociedade. Segundo Andrade (2012, p. 21)²,

[...] por muito tempo a ciência foi ensinada de forma fechada e sem relação com o cotidiano dos alunos, impedindo-os de entenderem de maneira crítica a evolução da mesma sendo condicionados a acreditar que a ciência é pura e neutra.

Esses referenciais permeiam os caminhos teóricos adotados pelos autores desta obra. Além disso, outras matizes tornam as sugestões metodológicas adotadas possíveis e atrativas, uma vez que contemplam a prática de ensino de ciências e de biologia a partir de uma perspectiva lúdica. Isso se concretiza quando se propõem, nos diversos capítulos, jogos, brincadeiras e dinâmicas interativas complementares à ação pedagógica organizada para a mediação dos conteúdos curriculares tratados na educação básica.

A expressão “lúdica” remete ao ato de brincar, termo que está inserido em uma série de atividades que divertem e desenvolvem as crianças, jovens e, por que não mencionar, os adultos, oportunizando o aprendizado nas diversas áreas do conhecimento. A ludicidade faz parte

2. ANDRADE, R. P. de. *O ensino da função orgânica álcool por meio de experimentação numa abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, 2012.

da natureza do ser humano para o próprio desenvolvimento e aumento de capacidade de linguagem e abstração (OLIVEIRA, 2009)³.

Nessa direção, o lúdico pode apoiar o processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que torna a prática pedagógica mais harmônica e agradável. Conseqüentemente, mais lépido. O caminho para tornar o aprendizado mais significativo é constituir uma prática pedagógica mais prazerosa, de maneira que torne a aprendizagem divertida (ALVES, p. 60)⁴.

Assim, ao socializar ações pedagógicas centradas em um ensino de ciências contextualizado e lúdico, a universidade cumpre seu papel social de alicerçar pedagogicamente uma educação sócio-científica necessária na contemporaneidade.

O primeiro capítulo, *O uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) para a produção do jornal escolar*, descreve as ações educativas desenvolvidas no Projeto de Extensão “Ciência & Movimento: universidade em ação” da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, em 2014. As autoras relatam que, para diagramação do jornal escolar, foi utilizado o software *Scribus 1.3.3*. O texto ressalta que o uso das TICs no ensino de ciências desenvolve habilidades e estimula o processo de aprendizagem nos alunos.

O segundo capítulo *Jogo didático para ensino de ciências: a batalha das grandes epidemias mundiais* trata com propriedade do modo como as Epidemias Mundiais podem ser abordadas em sala de aula numa perspectiva lúdica. Para tanto, traz fundamentos teóricos sobre a temática e apresenta tanto uma proposta de construção de um jogo quanto a condução metodológica para abordar o tema.

3. OLIVEIRA, M L.. (Org.) *(Im)pertinências da educação: o trabalho educativo em pesquisa* [online]. São Paulo: UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 193 p. ISBN 978-85-7983-022-8. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/vtzmp/pdf/oliveira-9788579830228-04.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2016.

4. ALVES, F. D. O lúdico e a educação escolarizada da criança. In: OLIVEIRA, M. L. (Org.). *(Im)pertinências da educação: o trabalho educativo em pesquisa* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 193 p. ISBN 978-85-7983-022-8. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/vtzmp/pdf/oliveira-9788579830228-04.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2016.

O terceiro capítulo *Crise hídrica: uma verdade a ser problematizada no contexto escolar* apresenta e discute uma alternativa metodológica para a abordagem da Crise Hídrica. O tema é aprofundado teoricamente e os autores expõem a organização de uma oficina pedagógica para ser implementada na educação básica. Com riqueza de detalhes, relatam a possível condução metodológica que possibilita, aos alunos, discutirem a problemática em foco, sobretudo as causas da crise hídrica, consequências e maneiras de minimizá-la em um plano coletivo e individual no cotidiano.

No quarto capítulo, *Cuidados com a higiene pessoal: abordagem lúdica*, os autores apresentam o desenvolvimento dos fundamentos teóricos e metodológicos de uma oficina de extensão organizada para alunos do ensino fundamental, abordando o tema higiene pessoal. Para tanto, exploram uma metodologia interativa com os alunos, procurando utilizar recursos teóricos e práticos para melhor assimilação do conteúdo e maior atratividade da aula. Os autores apresentam, como possibilidade, o jogo de tabuleiro denominado de *Higiene em ação* que pode ser reproduzido por professores da educação básica.

Em *Os insetos e o homem: uma abordagem pedagógica*, quinto capítulo, os autores versam sobre as principais ordens da classe *insecta* dos Artrópodes. Tem como objetivo principal apresentar uma metodologia de abordagem sobre os insetos em espaços educacionais, destacando os aspectos positivos e benefícios de espécies de insetos para o homem. Metodologicamente, é feito um relato teórico que aborda como o tema pode ser trabalhado em uma oficina ou palestra, além do direcionamento de conteúdo e maneiras de abordá-lo.

O sexto capítulo, *Jogo do Dominó dos Moluscos*, explora didaticamente uma maneira de amenizar a problemática no ensino do filo Molusca, propondo a elaboração e confecção de um jogo didático sobre moluscos, que tem o intuito de despertar o interesse dos discentes e melhorar a cognição do conhecimento.

Doenças sexualmente transmissíveis e o jogo do tabuleiro é o sétimo capítulo deste livro, no qual os autores tratam a temática sexualidade com

uma linguagem informal e, ao mesmo tempo, com propriedade. Tem como objetivo subsidiar o professor da educação básica na abordagem da temática sexualidade e doenças sexualmente transmissíveis (DSTs), propondo, para tanto, a construção e a implementação de um jogo que facilite a abordagem desses temas de forma lúdica no contexto escolar.

“Trabalhando com o jogo ‘E se a natureza dançar’” é o oitavo capítulo e aborda, com simplicidade e comprometimento, a temática ambiental sob uma perspectiva criativa. A condução metodológica é construída a partir da brincadeira, já conhecida na memória popular, chamada “Dança das cadeiras”. Ela é adaptada ao contexto da sala de aula para atingir o objetivo de conscientizar os jovens sobre a importância de preservar a natureza em todos os seus aspectos.

No nono capítulo *O jogo dos 7 erros como estratégia no ensino de biossegurança traduzida para a realidade de alunos do ensino fundamental*, os autores versam sobre o uso dos jogos didáticos como ferramenta de ensino, para tratar a importante temática Biossegurança. Assim, o capítulo se propõe a subsidiar gestores e professores da educação básica, no tocante a medidas de segurança, frente à utilização de objetos e materiais perigosos no dia a dia, a partir de práticas laboratoriais.

O décimo capítulo *Conhecendo o laboratório de ciências: aulas práticas como incentivo ao ensino e aprendizagem* trata uma temática muito significativa para o ensino de ciências. Particularmente aborda os seguintes aspectos: conhecimentos relacionados aos principais materiais e equipamentos presentes em um laboratório de ciências e quais devem ser os procedimentos adotados quando da sua utilização e da identificação dos principais materiais e equipamentos presentes, bem como as formas adequadas para sua utilização. Finalmente, descreve em 03 etapas os procedimentos a serem adotados pelo professor da educação básica, para a aula prática sobre a confecção de lâminas para observação de características e estruturas da célula animal e vegetal.

As ações do projeto de extensão em pauta, apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior

(CAPES), no edital PRODOCÊNCIA, têm parceria com a Faculdade Guairacá, localizada em Guarapuava –PR.

As organizadoras deste livro desejam aos caros leitores uma leitura que desperte a ludicidade que move a ação docente. Almeja-se ainda contribuir para instrumentalizar professores da educação básica nas áreas de ciências naturais.

Ana Lúcia Crisostimo e Cristiane Aparecida Kiel
Organizadoras



O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) PARA A PRODUÇÃO DO JORNAL ESCOLAR

ELIZABETE FRANÇA
ELAINE MARIA DOS SANTOS
ANA LÚCIA CRISOSTIMO

Antes mesmo de aprender a ler e a escrever, a nova geração já manipula o mouse e o teclado com primazia e consegue jogar em diversos equipamentos do mundo computacional (tabletes, celular, computadores, notebooks, entre outros), portanto, domina a busca de brincadeiras na internet (CARNEIRO, 2010). Por esse motivo, a sala de aula, muitas vezes, torna-se pouco atrativa, pois a velocidade com que as informações chegam aos educandos, via tecnologias, quase sempre é mais rápida do que as informações que recebem dentro da sala de aula.

Foi na década de 1980, do século XX, que os computadores começaram a entrar nas escolas seguindo duas vertentes: de um lado, havia a ideia de aproveitar a tecnologia para introduzir o ensino de informática como disciplina e, de outro, começava a se pensar em projetos interdisciplinares e em softwares educativos que completassem o ensino de diferentes disciplinas nas salas de aula. Nessa direção, as tecnologias podem ser utilizadas como aliadas ao trabalho docente (KETZER; SCORTEGAGN, 2013).

De forma natural, ao mesmo tempo em que se tornava imprescindível, a tecnologia foi se tornando parte do dia a dia das pessoas, e é dessa forma que a nova geração de crianças e jovens incorpora rotinas de utilização do acesso ao mundo virtual. Buscando acompanhar essa mudança cultural é que várias disciplinas do currículo escolar se apropriaram das tecnologias para elaboração de

objetos de aprendizagem, com o intuito de facilitar a obtenção de conhecimento por parte dos alunos, seguindo a segunda vertente exposta por Carneiro (2010).

A necessidade de ambientar a escola a essa nova cultura, na qual as crianças estão inseridas naturalmente, é amparada em documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, (BRASIL, 1998), que discorre:

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras (BRASIL, 1998, p. 96).

Destacam-se, ainda, potencialidades educacionais do computador, elencados pelos PCNs: editar e publicar textos de jornais, revistas, livros, utilizando recursos sofisticados de construção, diagramação e editoração eletrônica; favorecer a interação com a grande quantidade de informação, que se apresentam de maneira atrativa, por suas diferentes notações simbólicas (gráficas, linguísticas, sonoras etc.); poder ser utilizado como fonte de informação; favorecer a aprendizagem cooperativa e ativa controlada pelo próprio aluno (BRASIL, 1998).

No contexto educacional, boas experiências de aprendizagem utilizando computadores passam pela socialização das produções dos alunos, uma vez que os próprios colegas podem conhecer e comparar os procedimentos utilizados pelos outros alunos ou socialização de materiais impressos disponíveis à comunidade escolar (BRASIL, 1998), bem como a autoria do aluno, tornando-o ativo na construção do seu processo de aprendizagem.

Muito se tem discutido, principalmente nas últimas duas décadas, a respeito do uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas (RODRIGUES, 2009). Buscando subsidiar o uso de tecnologias no ensino de Ciências, é que se socializa uma experiência pedagógica vinculada ao projeto “Ciência & Movimento: universidade

em ação”, vinculado ao Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO.

No âmbito do projeto, este capítulo vai descrever e analisar o desenvolvimento de uma atividade específica, uma intervenção pedagógica denominada: “Divulgando Ciências” cujo principal objetivo foi a divulgação dos conhecimentos socializados durante as oficinas do referido projeto de extensão, por meio de um Jornal Escolar, utilizando as TICs como ferramenta.

VIVÊNCIAS DO PROJETO CIÊNCIAS & MOVIMENTO: UNIVERSIDADE EM AÇÃO

O Projeto de Extensão: *Ciências & Movimento: universidade em ação* é um projeto desenvolvido em 2014 e 2015 na Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO e contou com parceria interinstitucional da Faculdade Guairacá. O projeto de extensão apresentou, como objetivo geral, organizar ações educativas na área de Ciências Naturais em diversos espaços educacionais de Guarapuava-PR e região, visando à implantação de metodologias de ensino de Ciências e Biologia, além de elevar a qualidade das atividades acadêmicas ao oportunizar a preparação de materiais de apoio didático-pedagógico para fundamentar as metodologias inovadoras a serem utilizadas na proposta.

Além disso, o Projeto também propicia, aos acadêmicos e pós-graduandos dos diversos cursos da UNICENTRO, uma experiência formativa de caráter multi e interdisciplinar que promova o contato direto com a realidade social em que a Instituição de Ensino Superior (IES) está inserida.

O desenvolvimento das atividades extensionistas contou com integrantes acadêmicos dos cursos de Ciências Biológicas e de Física da Unicentro e da Faculdade Guairacá e mestrandos do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Unicentro. Ofereceu, no primeiro semestre, 25 oficinas pedagógicas elaboradas por

acadêmicos orientados por docentes das instituições de ensino superior mencionadas.

Além das oficinas, o projeto viabilizou a realização de uma exposição itinerante, formação continuada de professores das séries iniciais sobre sexualidade no contexto escolar e desenvolveu um trabalho com um grupo de 20 alunas oriundas de famílias de baixa renda, com encontros semanais para trabalhar reciclagem de resíduos sólidos e geração de renda. Em todas as ações desenvolvidas em 2014 e 2015, o projeto atendeu cerca de 2500 professores e alunos da educação básica.

Cabe salientar que os recursos didáticos utilizados na implementação das oficinas foram confeccionados pelos acadêmicos, tendo como espaço de construção o Laboratório de Instrumentação, Demonstração e Experimentação em Ciências (LIDEC), Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFEC) que ficam alocados no Campus CEDETEG¹ da UNICENTRO.

No primeiro semestre de 2014, as oficinas pedagógicas implementadas contemplaram seis Colégios da Rede Estadual de Ensino, atendendo cerca de 700 alunos, tanto do ensino fundamental como do ensino médio. O Colégio Estadual Antônio Tupy Pinheiro – EFM - foi um dos seis colégios que receberam as oficinas durante os meses de maio, junho e julho. As oficinas ministradas no Colégio em questão foram: (1) “Gravidez Ter ou Não Ter”? ; (2) “Ecossistemas: A Vida em Equilíbrio”; (3) “Veja o Mundo com Outros Olhos”; (4) “As Formas da Natureza”; (5) “Reciclarte – Reciclando Fazendo Arte”; (6) “E se a Natureza Dançar”; (7) “A Magia da Ciência”; “Ciência, Vida e Energia”; (8) “Traduzindo a Biossegurança dos Laboratórios Para o Dia a Dia”; (9) “Na Trilha com os Parasitas”; (10) “Desvendando o Planeta Terra” e (11) “Divulgando Ciências”.

A oficina “Divulgando Ciências” socializou as demais oficinas que foram aplicadas no Colégio Antônio Tupy Pinheiro, na produção de um jornal escolar. Dessa forma, no item resultados, são descritas

1. Cedeteg: derivou da antiga sigla do extinto Colégio Centro de Desenvolvimento Tecnológico de Guarapuava, que atualmente não se destaca como sigla, mas como marca simbólica de um dos campi da UNICENTRO.

as etapas de elaboração do jornal escolar fruto do desenvolvimento da intervenção pedagógica.

CONDUÇÃO METODOLÓGICA

A oficina “Divulgando Ciências” obteve como resultado a produção de conhecimento por parte dos alunos de forma dinâmica e cooperativa, bem como, a divulgação do conteúdo apresentado pelas demais oficinas do projeto: *Ciências & Movimento: Universidade em Ação* para a comunidade escolar, por meio de um jornal escolar. As etapas de produção do jornal escolar então organizadas no quadro 1.

Quadro 1: Resumo das atividades que culminaram na elaboração do jornal escolar

PROPOSTA	RESUMO DAS ATIVIDADES
Definição do nome do Jornal	Os alunos participantes das oficinas relataram, por meio da escola, ilustrações, o conteúdo das oficinas, bem como seu aproveitamento. Posteriormente, os alunos apresentaram as propostas para o nome do jornal e, de forma democrática, elegeram o nome “Jornal Bimestral Mais Educação”.
Artigo 01: História do Jornal Escolar	Um grupo de alunos realizou uma pesquisa sobre o contexto histórico dos jornais escolares. A pesquisa teve como material de apoio para os alunos, um arquivo do Colégio sobre a construção de jornal escolar.
Artigo 02: Projeto - Ciências & Movimento: universidade em ação	A matéria sobre o Projeto foi elaborada por integrantes do Projeto.
Artigo 03: Resumo da Oficina: “As formas da natureza”	Os alunos participantes dessa oficina relataram, por meio de textos e ilustrações, o conteúdo da oficina. Posteriormente, os alunos, juntamente com a equipe de apoio da oficina, selecionaram o melhor texto.

(continua)

Quadro 1: Resumo das atividades que culminaram na elaboração do jornal escolar

<p>Artigo 04: Entrevista com a Coordenadora do Projeto, sobre a importância da interação entre a Universidade e a Escola</p>	<p>Uma quarta equipe, orientada pela Professora de Ciências, realizou uma entrevista com a Coordenadora Geral do Projeto, via e-mails. As questões para entrevista foram produzidas coletivamente pelos alunos.</p>
<p>Artigo: 05: Oficina “Gravidez Ter ou não Ter”</p>	<p>Os alunos participantes dessa oficina relataram, por meio de textos e ilustrações, o conteúdo das oficinas.</p>
<p>Artigo 06: Problemas ambientais Reciclar-te- Reciclando Fazendo Arte</p>	<p>Os alunos realizaram pesquisas sobre os problemas ambientais discutidos na atualidade e, posteriormente, fizeram o artigo com embasamento teórico e prático, com os relatos dos alunos que participaram da Oficina Reciclar-te. Nessa matéria, os alunos mostraram as ações que o colégio desenvolveu sobre a temática.</p>
<p>Tirinhas</p>	<p>Espaço destinado para histórias em quadrinhos. Os alunos produziram histórias em quadrinhos com auxílio do site <i>Toondoo</i>. As historinhas apresentaram conteúdos livres e tiveram como objetivo, além de socializar uma ferramenta educativa, a produção com base na <u>criatividade de cada aluno</u>.</p>
<p>Artigo 07: Inclusão Escolar Oficina contemplada: “Veja o Mundo com outros Olhos”</p>	<p>Matéria sobre Inclusão escolar, relacionada com a Oficina “Veja o Mundo com outros olhos”. Os alunos participantes desta oficina relataram, por meio de textos e ilustrações, o conteúdo abordado. Posteriormente, os alunos juntamente com a equipe de apoio da oficina selecionaram o melhor texto. Para este artigo, os alunos, de forma coletiva, elaboraram perguntas e aplicaram, em forma de entrevista, para um aluno com Deficiência Visual que participou da oficina.</p>
<p>Aula sobre o editor de textos <i>Scribus</i> 1.3.3</p>	<p>Os alunos receberam aulas para que se apropriassem do software. Nessa aula, foi escolhida, pelos alunos, a formatação do jornal.</p>

Fonte: autores (2015).

(conclusão)

A elaboração do jornal foi uma importante ação para a socialização do conhecimento científico trabalhado nas oficinas, mantendo o Ensino de Ciências em movimento, como anseia o Projeto e trazendo visibilidade às suas ações, de forma intrínseca ao contexto escolar.

Outra relação constatada nas oficinas foi a importância do uso de materiais didáticos para o Ensino de Ciências, bem como, o uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramentas para o processo de aprendizagem dos alunos. Nesse cenário, os alunos demonstraram interesse em construir o jornal escolar que recebeu o nome “Jornal Bimestral Mais Educação” (FIGURA 1). Assim, o uso do laboratório de informática se apresenta atrativo para os alunos, uma vez que esse espaço permite que eles se tornem autores do conhecimento. Além do uso das TICs, a oficina proporcionou aos alunos a divulgação de seus trabalhos.

Figura 1: Jornal Bimestral Mais Educação.



Fonte: autores (2015).

Dessa forma, a produção dos alunos deixa de ter como destino um arquivo salvo no computador e passa a ter função social (TORNAGH, 2010, p.25).

A tecnologia digital traz consigo a possibilidade para o fazer pedagógico, hoje é possível a produção de vídeos, animações, jornais utilizando os programas já instalados nos computadores, o que custava caro e exigia aprendizado para usar equipamentos sofisticados, hoje pode ser realizado com programas que os alunos aprendem sozinhos. Aí está mais uma contribuição importante que as tecnologias digitais trazem à escola.

Para Crisostimo, Gomes e Queiroga (2014), a ação extensionista na universidade dinamiza o diálogo entre a comunidade escolar, bem como, entre os agentes envolvidos do processo, dinamização esta encontrada nesse trabalho através do uso das TICs como ferramentas para construção e divulgação do conhecimento científico via saber escolar.

Além do uso das TICs como ferramenta para a produção deste trabalho, o diferencial das oficinas de Ciências no Colégio em questão foram os materiais didáticos que incluíam animais taxidermizados, jogos, modelos anatômicos entre outros. É relevante o uso de equipamentos, materiais de laboratório, instrumentos científicos e, também, de recursos didático-pedagógicos considerados inovadores, que nem sempre são acessíveis em sala de aula (CRISOSTIMO et al., 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação extensionista ora socializada propiciou aos professores da educação básica e acadêmicos de licenciatura uma experiência de caráter inovador que levou à integração das escolas públicas de ensino básico com a UNICENTRO e, ao mesmo tempo, contribuiu para elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores. As estratégias de ensino adotadas nas oficinas pedagógicas para a atuação nas escolas visaram proporcionar, aos futuros professores,

participação em experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar.

Mais especificamente, no tocante à oficina “Divulgado as Ciências”, é possível ressaltar a importância de incorporar as TICs à prática pedagógica como ferramenta de ensino. Neste trabalho fica claro que o uso das TICs, bem como o uso de metodologias diferenciadas, permearam o processo de apropriação e produção de conhecimento por parte dos alunos, e que o conteúdo científico apresentado nas oficinas mencionadas foi valorizado pela comunidade escolar.

Além de proporcionar aos alunos a autoria dos artigos impressos no jornal, a oficina “Divulgado as Ciências” proporcionou, por meio do aprendizado dos alunos sobre o *software* Scribus e do site *Toondoo*, uma nova prática pedagógica no espaço escolar, pois o jornal passou a ser bimestral e suas próximas edições serão elaboradas pelos próprios alunos, juntamente com os professores envolvidos no processo de ações da oficina. Isso demonstra a importância da formação continuada dos professores e das ações extensionistas dentro do contexto escolar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 126 p.

BRASIL. *Programa Mais Educação – passo a passo*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/passoapasso_maiseducacao.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2014.

CARNEIRO, J. D. Sem medo da tecnologia. *Revista Tv. Escola*, Brasília, v. 2, n. 0, p.27-34, jun. 2010. Disponível em: <http://revista.tvescola.org.br/pdf/files/revista_tvescola_2010_2.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2014.

CRISOSTIMO, A. L; GOMES, M, de F, V, B; QUEIROGA, M. R. *Educação em Movimento: Escola e Universidade Integradas pela Qualidade da Educação Básica no Centro-Sul do Paraná*. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/rbect/article/view/852/905>>. Acesso em: 27 jul. 2014.

KETZER, A. M.; SCORTEGAGNA, P. E. Educomunicação e Abordagem Lúdica em Oficinas de Fotografia. GT 2 *Comunicações Científicas: Usos das Mídias e Tecnologias na Educação* do II Encontro de Educomunicação da Região Sul. Ijuí/RS, 2013.

RODRIGUES, N. C. Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: um desafio na prática docente. *Fórum Linguístico*, Florianópolis, v. 6, n. 1, p.01-21, jun. 2009.

TORNAGHI, A. O que a Escola faz com a tecnologia? E o que a Tecnologia faz com a Escola? *Revista TV Escola*, p. 24-25, 2010.



JOGO DIDÁTICO PARA ENSINO DE CIÊNCIAS: BATALHA DAS GRANDES EPIDEMIAS MUNDIAIS

NATANA MARIA METINOSKI BUENO
SILVANA APARECIDA BEIRA
JANAINA COSMEDAMIANA METINOSKI BUENO
KELLEN REGINA BOLDRINI TOLOMEOTTI

A atividade lúdica pode ser utilizada como promotora da aprendizagem nas práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico. Nesse sentido, trabalhar com ludicidade se constitui um importante recurso para que o professor desenvolva a habilidade de resolução de problemas, favorecendo o aprimoramento de conceitos e atendimento das dúvidas daqueles que ainda estão em processo de desenvolvimento (CAMPOS, 2008).

Em documentos oficiais, é possível constatar a organização do conteúdo científico e da metodologia, exclusivamente para preparar os alunos para exames de ingresso ao Ensino Superior, em detrimento das finalidades atribuídas pela Lei de Diretrizes e Bases (LEI Nº 9394/96) (BRASIL, 1999). Por conseguinte, esses documentos apontam como uma das possíveis estratégias para abordagem de temas científicos: o desenvolvimento, o uso e a avaliação de jogos didáticos.

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 28),

[...] o jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes

uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

Assim, as atividades lúdicas, em especial o jogo didático, são uma alternativa viável e interessante para amplificar as relações entre professor – aluno – conhecimento. Consequentemente, essas atividades, são reconhecidas pela sociedade como meio de fornecer ao indivíduo um ambiente agradável, motivador, prazeroso, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades, além do relacionamento em grupo, de maneira espontânea.

Acrescenta-se a isso, o auxílio do caráter lúdico no desenvolvimento da cooperação, da socialização e das relações afetivas e a possibilidade de utilizar jogos didáticos, de modo a auxiliar os alunos na construção de seu conhecimento.

Dessa maneira, os jogos didáticos são, para os educandos, atividades que se tornam mais significativas, entre as diversas situações de aprendizagem escolar do que os costumeiros exercícios. Os jogos trazem situações similares, porém de fácil assimilação quanto aos conteúdos expostos em sala de aula de maneira dinâmica (FERREIRA, 1998, p. 50). Cabe ressaltar que a simples implementação do jogo didático não garante a aprendizagem significativa; para que este atinja seu real potencial didático como recurso na sala de aula, nas disciplinas de Ciências, não deve ser apenas considerado “lúdico”, mas também vincular um conteúdo de ensino envolvente e relevante para a formação do aluno.

Este capítulo trata como as Epidemias Mundiais podem ser abordadas em sala de aula numa perspectiva lúdica. Esse termo é visto pela sociedade contemporânea como sendo frequentemente utilizado de forma metafórica, para conferir a certos fenômenos um caráter indesejável e de urgência, ou para designar o uso generalizado de algum objeto, aspecto, método ou costume (ROSENBERG, 1992; SONTAG, 1989). Esses termos são utilizados com objetivos políticos e de retórica.

Dentre as doenças que afligem as sociedades humanas, os flagelos epidêmicos são as que adquirem caráter de maior dramaticidade. As doenças epidêmicas surgem inesperadamente, em lugar e tempo específicos, apresentam trajetória temporal e espacial e somem repentinamente. Contudo, apesar da transitoriedade do evento epidêmico, o medo e a ansiedade, gerados pela súbita intensificação das experiências de morte, determinam a necessidade de entender o fenômeno, assim como o caráter de espetáculo público exige respostas visíveis e imediatas.

Cada sociedade, em particular, constrói sua resposta a uma epidemia. Dessa maneira, produziram seus próprios modos de definir a etiologia, a transmissão, a terapia apropriada e os significados de uma enfermidade, utilizando-se, para tanto, das ferramentas intelectuais da época.

De acordo com Ferreira (1986, p. 22), define-se epidemia como: “[...] doença que surge rápida num lugar e acomete simultaneamente grande número de pessoas. Surto de agravação duma endemia”. Uso generalizado de alguma coisa que está em moda: *Há uma epidemia de pantalonas e coletes*.

Em primeiro lugar, a epidemia abrange apenas questões relacionadas à saúde. Já, em relação ao sentido figurado, apresenta significado mais generalista, no qual o foco deixa de ser a saúde e passa a ser algo que envolve números de casos.

As doenças infecciosas são provocadas por agentes externos capazes de se reproduzir e causar danos aos hospedeiros. Esses agentes são, em sua maioria, vírus e bactérias (ANDERSON; MAY, 1992). Seja em homens ou em animais, o controle de epidemias é um desafio para a humanidade. A ciência tem contribuído para a resolução dos problemas e utiliza-se de diversas formas, cobrindo, desde o desenvolvimento de vacinas até campanhas de conscientização e políticas públicas. Dada a relevância do assunto, uma nova área surgiu na ciência, a *Epidemiologia*, definida como “[...] o estudo da natureza, causa, controle e determinantes

da frequência e distribuição de doença, enfermidade e morte em populações humanas” (TIMMRECK, 2002, p. 30).

Devido à vasta abrangência das epidemias, nenhum outro exemplo sintetiza melhor o efeito desastroso das doenças infecciosas do que a *peste negra* que causou terror em toda a Europa, durante os anos de 1347-1350, matando um quarto de toda a população, sendo causada pela bactéria *Yersinia pestis* (ALONSO, 2004; ANDERSON; MAY, 1992). Doenças infecciosas endêmicas na Europa, tais como *sarampo*, *variola*, *gripe* e *peste bubônica*, foram transmitidas por estrangeiros e foram responsáveis pela exterminação de grupos étnicos, os quais não entraram em contato com a doença e, desse modo, não desenvolveram imunidade (ALONSO, 2004). O *sarampo* levou mais seis milhões de mortos por ano até 1963, sendo de fácil transmissão pelas secreções mucosas, causado pelo vírus *Morbillivirus*.

Quanto à origem da *cólera*, encontra-se na Ásia, mais propriamente no rio Ganges, a partir do qual se espalhou por todo o mundo pelas rotas comerciais. Chegou primeiro à Rússia, de onde se propagou para a Europa e daí para a América, levando a centenas de milhares o número de mortos entre 1817-1824 pela bactéria *Vibrio cholerae* (ROSENBERG, 1987).

A *gripe espanhola* foi fatal para mais de 20 milhões de seres humanos em todo o mundo. Pelo menos 600 milhões de pessoas teriam sofrido com a pandemia gripal (ECHEVERRI, 1993). O vírus mutante da gripe assumiu características tão singulares, em 1918, que a chamada influenza espanhola, até hoje, apavora quem procura entender o que aconteceu naquele ano. Estudos publicados em 2001 sugerem que o vírus da gripe humana realizou, em 1918, combinação total com o da gripe animal (porcina), daí a virulência da doença, pois a resistência do organismo das pessoas contra esse “novo” vírus seria, praticamente, nula (GIBBS; AMSTRONG; GIBBS, 2001).

A *febre amarela* é uma doença infecciosa viral aguda endêmica em regiões da África e da América do Sul (TRANQUILIN et al., 2013, p. 523). O risco de ser infectado pelo vírus da febre amarela existe,

principalmente nas áreas endêmicas. Pessoas que vivem nesses locais de risco devem receber a vacina contra a doença e serem revacinadas a cada 10 anos. É de notificação compulsória e são estimados anualmente pela Organização Mundial de Saúde, aproximadamente 200.000 casos, entretanto, há o problema da subnotificação, que prejudica os dados de incidência (MOTA et al., 2009, p. 25). Os viajantes devem receber imunização pelo menos 10 dias antes de viajar para áreas de risco. Não existe um medicamento capaz de curar a doença. O que pode ser feito é um tratamento à base de medicamentos de suporte.

A *tuberculose* era chamada “peste branca”, por ter alcançado proporções epidêmicas durante a Revolução Industrial, e por ter matado mais de um bilhão de pessoas nos últimos 200 anos, sendo esta causada pela bactéria *Bacilos de Koch* (CALERO, 1995, p. 40).

Estima-se que, a cada ano, cerca de 110 milhões de casos novos de *malária* e um a dois milhões de óbitos ocorram em todo o mundo. As maiores taxas de incidências são observadas na África, na Ásia e nas Américas. O número de indivíduos infectados é avaliado em 270 milhões de pessoas e a transmissão autóctone continua ocorrendo em 100 países (NAJERA; LIESE; HAMMER, 1991).

Em tempos mais recentes, outras epidemias também causaram milhões de mortes. Na Rússia estima-se 2 milhões e meio de mortes causadas pela *tifo* durante os anos de 1918 a 1921. Em 1919, cerca de 20 milhões morreram na epidemia mundial de *gripe*. O Brasil também foi afetado com essa epidemia. No Rio de Janeiro, morreram 17 mil pessoas em dois meses (COX, 2003).

Atualmente, o *vírus HIV* passou a ter um significativo impacto nos índices de mortalidade tanto em países ricos quanto em países pobres. Estima-se 18 milhões de mortes causada pela AIDS. No Brasil, o Ministério da Saúde notificou aproximadamente 240 mil casos de AIDS. O Brasil tem cerca de 600 mil portadores do *HIV* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002). Estima-se o aparecimento de mais de 30 mil novos casos a cada ano (BARBOSA; STRUCHINER, 2002).

De fato, o estudo de epidemias de doenças infecciosas tem origem bastante antiga. Entretanto, o estudo científico da epidemiologia de doenças infecciosas somente começou após o desenvolvimento da teoria das doenças causadas por germes, ocorrendo um avanço considerável para o desenvolvimento da cura e tratamento de diversas doenças.

As características dos microrganismos (bactérias, fungos e vírus) e doenças são conteúdos abordados pelas disciplinas Ciências e Biologia, no ensino fundamental e médio. Nesse contexto, consideramos relevante a elaboração de materiais que contribuam para os processos de ensino e aprendizagem dessa temática e que incorporem a dimensão lúdica. A partir da necessidade de proporcionar aos alunos situações que favoreçam a compreensão e apropriação de conteúdos de microbiologia e o reconhecimento do jogo como material didático, desenvolveu-se a presente proposta com o objetivo de elaborar, confeccionar e desenvolver um jogo didático, abordando os conteúdos relacionados com as grandes epidemias mundiais e seus causadores. O jogo teve como base a literatura sobre o ensino de Ciências e Biologia, atividades lúdicas, jogos e conteúdos de microbiologia ministrados no ensino fundamental e médio.

SUBSÍDIOS TEÓRICO-PRÁTICOS

O ensino do conteúdo de vírus, bactérias e protozoários, em escolas do ensino fundamental, é geralmente trabalhado com metodologia expositiva, deixando de serem trabalhadas atividades mais dinâmicas, por isso o desenvolvimento de atividades práticas é abordado com menor frequência. Para Delizoicov e Angotti (1991), as atividades práticas fazem com que os discentes saiam da monotopia, tornando o conteúdo e as aulas interessantes, o que, conseqüentemente, influi de forma positiva na aquisição de conteúdos.

Os jogos didáticos são métodos que auxiliam no desenvolvimento de múltiplas capacidades, entre as quais estão: a cognitiva, a afetiva, a socialização entre outras (MIRANDA, 2002). A

partir dessa afirmativa, podemos relatar que os jogos contribuem para o desenvolvimento integral dos alunos, ocorrendo desenvolvimento em muitos fatores.

Arruda e Laburu (1998) relatam que as atividades práticas são um meio de aproximar a teoria da realidade vivenciada por cada aluno, facilitando a compreensão e relacionando a teoria à prática, ao mesmo tempo em que confere sentido aos alunos. Dentro desse mesmo contexto, Rizzi e Haydt (2001) afirmam que os jogos são ferramentas que dispõem os alunos em situações propícias para a assimilação de conceitos por meio de pensamentos que estão relacionados ao raciocínio lógico e, conseqüentemente, ao conteúdo pretendido.

A seguir é apresentado como pode ser construído o *Jogo didático para ensino de ciências: a batalha das grandes epidemias mundiais*, visando tornar a prática pedagógica dinâmica e, ao mesmo tempo, auxiliar no desenvolvimento de várias capacidades dos discentes (FORTUNA, 2003), ultrapassando até mesmo o desenvolvimento cognitivo e atuando em aspectos sociais e afetivos dos alunos, auxiliando, assim no seu crescimento pessoal.

CONSTRUÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO

Para a construção do material didático, há a preocupação de utilizar materiais com baixo valor econômico, sendo assim mais acessíveis e de fácil manuseio, de forma a facilitar o acesso à atividade.

Os materiais necessários para confecção do painel são:

- 02 isopores de espessura média;
- 03 velas para aquecer o estilete;
- 01 pote médio de tinta guache (cor de preferência);
- 01 estilete;
- 01 lápis de escrever;
- 01 régua;
- 100 palitos de espetinhos;

- Impressão dos números de 1 a 10 e das letras A a J, todos em negrito e fonte arial 70 e, no caso das letras, em caixa alta;
- 01 pincel médio.

Os materiais necessários para a confecção dos blocos móveis são:

- 36 impressões coloridas de figuras e imagens de vírus, bactérias e protozoários de sua preferência;
- 26 impressões de perguntas relacionadas ao tema com alternativas de A a D, sendo somente uma correta;
- 06 impressões coloridas de uma figura de preferência que representa a passagem da vez de um grupo para outro;
- 06 impressões coloridas de uma imagem que representa que o aluno não vai pontuar;
- 03 tubos de cola branca médio;
- 8 metros de papel contact;

Os materiais necessários para a confecção da caixa de pontos são:

- 1 caixa de sapato;
- 1 fita adesiva;
- 1 caneta permanente;
- 10 bolas de isopor pequenas;
- 1 metro de papel de presente (cor e estampa de preferência).

CONDUÇÃO METODOLÓGICA

Após a obtenção de todos os materiais, a confecção da atividade tem início pela confecção do painel (Figura 1). Para isso, a professor deve traçar linhas horizontais com intervalos de 10 cm para cada linha, deixando entre elas um espaço de 3 cm; o mesmo deve ser feito para as linhas traçadas verticalmente.

Após a realização dos traços, o professor deve recortar os quadrados formados pelas linhas com o estilete, porém, antes de iniciar

o recorte, o professor deve aquecê-lo com as velas, para, depois, recortar, pois, sem aquecer, o isopor não fica linear.

Logo após, o professor pode iniciar a pintura do painel com a tinta da cor escolhida; nesse momento, o docente pode ainda decorar o painel com imagens para deixar mais atrativo aos alunos. Depois da pintura do painel é necessário deixar secar a tinta, e, enquanto isso, o professor pode iniciar a colagem das imagens nos quadrados de isopor retirados do painel, para formar os blocos que serão móveis, lembrando que, na parte que fica exposta para os alunos, devem ser coladas as imagens coloridas de vírus, bactérias e protozoários e, na parte que não é exposta aos alunos, devem ser coladas as perguntas e imagens que passam a vez e as que significam que o grupo não vai pontuar.

O quinto passo se caracteriza pelo acabamento. Nesse momento, o professor deve colar o papel *contact*, para conferir durabilidade aos blocos. Terminada a plastificação, o mesmo pode inserir na parte superior dos blocos, os palitos e, depois, encaixar os mesmos nos locais dos blocos no painel.

Após, o professor pode encapar a caixa de sapato com papel de presente e a fita adesiva. Antes de inserir as bolas de isopor na caixa, o professor deve escrever a pontuação em cada, sendo que em uma bola deve ser marcado o número 3, em duas bolas o número 2, em duas bolas o número 0 e nas outras cinco deve ser marcado o número 1. Logo após devem ser colados em cima de cada coluna uma letra, seguindo a ordem alfabética e em cada linha um número, seguindo a ordem numérica. Sendo que no primeiro painel devem ser colados os números de 1 a 5 nas linhas e as letras de A a E nas colunas, já no segundo painel, deverão ser colados os números de 6 a 10 nas linhas e nas colunas as letras de F a J.

Para jogar este jogo é necessário que a turma esteja dividida em dois grupos. Após a divisão dos grupos, deve-se chegar a um consenso de qual grupo iniciará a atividade. Essa escolha pode se dar, por exemplo, por par e ímpar. O grupo que iniciar deve escolher uma letra e um número. Se a peça escolhida abafa uma pergunta, esse grupo

deve respondê-la corretamente para poder retirar na caixa de pontos, uma bola com a pontuação da rodada. Caso a peça rodada contenha a frase para passar a vez, ou não pontua nessa rodada, segue a jogada com o outro grupo.

Figura 1: Pannel do jogo didático: a batalha das grandes epidemias mundiais elaborado para o ensino de ciências



Fonte: autores (2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dessa estratégia de ensino, é proposta uma abordagem prática para o conteúdo de doenças virais, bacterianas e protozoárias. Essa estratégia propicia um momento mais efetivo no processo de ensino-aprendizagem, pois promove ensino mais prazeroso e momentos mais dinâmicos entre o docente e os alunos.

Estratégias de atividades dinâmicas como o uso de jogos didáticos devem ser incentivadas, especialmente para o ensino de Ciências, pelo fato de se tratar de um método eficiente que auxilia no processo de aquisição do conteúdo científico. Ao abordar temáticas relacionadas à saúde pública, o professor forma os alunos para o exercício da cidadania pensando no bem-estar coletivo.

ANDERSON, R. M.; MAY, R. M. *Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control*. Oxford: Oxford University Press, 1992.

ARRUDA, S. M.; LABURU, C. E. Considerações sobre a função de experimento no ensino de Ciências. In: NARDI, Roberto (Org.). *Considerações atuais no ensino de Ciências*. São Paulo: Escrituras, 1998.

ALONSO, R. M.; ANDERSON, R. M.; MAY, A. N. D. *The Stochastic Nature of Ecological Interactions: Communities, Metapopulations and Epidemics*. Tese de Doutorado, Complex System Laboratory, Universitat Politècnica de Catalunya, 2004.

BARBOSA, M. T. S.; STRUCHINER, C. J. The estimated magnitude of AIDS in Brazil: a delay correction applied to cases with lost dates. *Caderno de Saúde Pública*, v.18, n.1, p: 279–285, 2002.

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

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio*. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEB, 2006. 28 p.

CALERO, J. R. Incremento de la tuberculosis y coinfeccion con el SIDA. An. *Revista Acadêmica Nacional. Med. Madri*, v. 1, p: 21-42, 1995.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. *A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem*. 2008. Caderno dos Núcleos de Ensino, p.35-48, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 3 set. 2015.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1992.

ECHEVERRI, D. V. B. *La gripe española*. La pandemia de 1918-1919 Madrid: Siglo XXI, 1993.

FERREIRA, A. B. H. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FERREIRA, M. A. *O jogo no ensino de ciências: limites e possibilidades*. Santa Maria, UFSM, 1998, 374f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.

GIBBS, M. J.; ARMSTRONG, J. S.; GIBBS, A. J. Recombination in the hemagglutinin gene of the 1918 Spanish Flu. *Science New York: The Science Press*. n. 293, pp. 1842-1845, 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim epidemiológico - AIDS. *Relatório técnico, Coordenação Nacional de DST e AIDS*, Ministério da Saúde. 15(2). Disponível em: <<http://www.aids.gov.br>>. Acesso em: 05 set. 2015.

MIRANDA, S. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. *Ciência hoje*. v. 28, p. 64-66, jan/fev. 2002.

MOTA, L. M. H.; OLIVEIRA, A. C. V.; LIMA, R. A. C.; SANTOS, N. L. L.; TAUIL, P. L. Vacinação contra febre amarela em pacientes com diagnósticos de doenças reumáticas, em uso de imunossupressores. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 42, n. 1, p.23-27, 2009.

NAJERA, J.; LIESE, B.; HAMMER, J. S. *Health Sector Priorities Review: Malaria*. Washington, DC: The World Bank. 1991.

RIZZI, L.; HAYDT, R. C. *Atividades lúdicas na educação da criança*. São Paulo: Ática, 2001.

ROSEMBERG, F. Gender subordination and literacy in Brazil. In: Eve Lamquist (Ed.). *Women and literacy development in the third world*. Linkoping, Suécia, Department of Education and Psychology-Linkoping University, UNESCO, SIDA, p. 302-35, 1992.

ROSENBERG, C. E. *The cholera years: the United States in 1832, 1849 and 1866*. Chicago: The University of Chicago Press. 1987.

SONTAG, S. *AIDS e suas metáforas*. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

TIMMRECK, T. C. *An Introduction to Epidemiology*. Jones & Bartlett. Pub, New York, 3a ed., 2002.

TRANQUILIN, M. V.; LEHMKUHL, R. C.; MARON, A.; SILVA, L.R.; ZILIOOTTO, L.; SEKI, M.C. First report of yellow fever virus in non-human primates in the State of Paraná, Brazil. *Revista Social Brasileira de Medicina Tropical*, v. 46, n. 4, pp. 522-24, 2013.



CRISE HÍDRICA: UMA VERDADE A SER PROBLEMATIZADA NO CONTEXTO ESCOLAR

ANA LUCIA SURIANI AFFONSO, ADRIANA MASSAÊ KATAOKA,
ADRIENE LAURIE BELLONI, BEATRIZ GURGEL MATAKAS,
JOSÉ GUILHERME BOHACZUK, JULIANA MARA ANTONIO,
YNAÊ MARTINS OSTERNACH

A problemática ambiental tem sido alvo da atenção dos mais diversos setores da sociedade e áreas do conhecimento, mesmo que ainda de forma compartimentalizada. O enfoque predominante adotado por esses setores relaciona-se a uma abordagem naturalizante, distante dos centros urbanos e que menosprezam os aspectos sociais envolvidos. Ao mesmo tempo, quando se trata de ambiente urbano, os aspectos naturais muitas vezes também são desconsiderados. Entre os aspectos naturais envolvidos no ambiente urbano, os corpos d'água apresentam uma variada gama de problemas ambientais de ordem física e biológica, ocasionados pelas dimensões sociais, políticas, culturais e econômicas.

Problemas relacionados à escassez de água em muitas cidades brasileiras no último ano (2014) têm reacendido o debate em torno desse tema. O desenvolvimento urbano foi significativo na segunda metade do século XX, com a concentração da população em um espaço reduzido, produzindo grande competição pelos recursos naturais (solo e água) e destruindo parte da biodiversidade natural. O meio formado pelo ambiente natural e pela população (meio socioeconômico urbano) é considerado um ser vivo dinâmico, que gera um conjunto de efeitos interligados, porém a falta de controle pode levar a cidade ao caos (TUSSI, 2008).

No que diz respeito às águas urbanas, é possível verificar uma série de problemas ocasionados pela falta de infraestrutura. Os principais problemas relacionados a essa problemática no ambiente urbano são: falta de tratamento de esgoto, inundações, devido ao aumento da impermeabilização, ocupação irregular do leito dos rios e a canalização dos mesmos com aumento da vazão de cheia e sua frequência; aumentando também a carga de resíduos sólidos e a qualidade da água pluvial sobre os rios próximos das áreas urbanas e a deterioração da qualidade da água por falta de tratamento dos efluentes (TUSSEI, 2008).

As dificuldades dos estados, municípios, empresas e órgãos públicos (estaduais e federais) no gerenciamento da crise de escassez de água revelaram a deficiente gestão dos recursos hídricos no Brasil. A busca de soluções para o enfrentamento adequado dessa crise passa, obrigatoriamente, pela adoção de medidas de curto e longo prazos, objetivando construir uma nova relação com a água, uma nova cultura (mudança de comportamento). Dessa forma, é necessária a implementação de um conjunto de procedimentos técnicos e ações políticas integradas para garantir a conservação e o uso sustentável da água (OLIVEIRA, 2015).

É importante ressaltar que economias regionais e nacionais dependem da disponibilidade adequada de água para geração de energia, abastecimento público, irrigação e produção de alimentos (agricultura, aquicultura e pesca, por exemplo). Melhorar a gestão dos recursos hídricos integrando e otimizando os seus usos múltiplos, alocando de forma flexível a água para os diferentes usuários e investindo em saneamento público (coleta de esgotos, tratamento de esgotos, resolvendo problemas sanitários de doenças de veiculação hídrica) é uma das formas mais relevantes de desenvolvimento econômico e social, pois melhora a qualidade de vida, promove a geração de empregos e renda, amplia a capacidade de abastecimento de água para usos múltiplos e estimula a economia (BHATIA; BHATIA, 2006).

Dessa forma, os problemas socioambientais voltados para águas urbanas configuram numa temática que favorece uma riqueza de possibilidades de trabalho com a juventude, podendo proporcionar

o desenvolvimento da noção de pertencimento, cidadania e de identidade com o local, além de auxiliar na formação escolar por meio de experiências, despertando a curiosidade científica, a reflexão crítica e o desenvolvimento de habilidades. Essas ações constituirão sujeitos transformadores do seu ambiente e que estabelecem uma relação socioambiental mais sustentável e justa com o mesmo.

A partir do exposto acima, o presente capítulo apresenta e discute uma alternativa metodológica para a abordagem da Crise Hídrica, sendo apresentadas, a seguir, as teorias que fundamentaram este trabalho, a metodologia a ser adotada com o auxílio do *software Prezi*, seguida dos apontamentos finais.

SUBSÍDIOS TEÓRICOS

Com o agravamento da problemática ambiental atingindo diretamente o destino da sociedade, órgãos públicos e população em geral têm se preocupado, em especial, nas últimas décadas. Desde então, vários projetos sociais direcionados ao meio ambiente têm se estabelecido, tanto no campo das políticas públicas, quanto em programas do governo, associações e projetos de extensão e pesquisa. No âmbito educacional, esse tema vem sendo intensamente debatido, enfatizando-se a necessidade de sua problematização e contextualização. A Educação Ambiental (EA) tem adotado essa abordagem e, segundo a Diretriz Curricular da EA, deve estar presente em todos os níveis de ensino, de modo transversal e interdisciplinar, interligando os diversos saberes e promovendo novas atitudes e a solidariedade ambiental (CARVALHO, 2008).

Essas preocupações legitimaram-se por meio da Política Nacional de Educação Ambiental, autorizada em 1999, mas somente regularizada em 2012, pela qual a EA é estabelecida como obrigatória em todos os níveis de ensino, compondo parte principal da educação fundamental. Em decorrência dessa situação, é fundamental buscar capacitar os professores e produzir materiais didáticos que os auxiliem nessas capacitações (CARVALHO, 2008).

Contudo, observa-se atualmente que, embora existam inúmeros trabalhos sugerindo mudanças no ensino, a abordagem tradicionalista, que concebe o aluno como alguém que somente segue à risca as prescrições transmitidas pelo professor, é a que prevalece. Essa abordagem de ensino se preocupa mais com a quantidade e diversidade de informações do que com o caráter reflexivo e crítico do aluno (MIZUKAMI, 1986).

A abordagem sociocultural contradiz essa linha de pensamento, considerando que o processo de ensino aprendizagem só é efetivo se fundamentalmente orientado por uma reflexão. Essa abordagem concebe o homem introduzido num contexto histórico e protagonista da educação, na qual a ação educativa promove o desenvolvimento do próprio sujeito, como sendo ele singular dentro de uma sociedade/ambiente (MIZUKAMI, 1986). Segundo Carvalho,

A visão socioeconômica orienta-se por uma racionalidade complexa e interdisciplinar e pensa o meio não como sinônimo de natureza intocada, mas como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os termos dessa relação se modificam dinâmica e mutuamente. Tal perspectiva considera o meio ambiente como espaço relacional em que a presença humana longe de ser percebida como extemporânea intrusa ou desagregadora ('câncer do planeta'), aparece com um agente que pertence à teia de relações da vida social, natural e cultural e interage com ela (CARVALHO, 2008, p. 37).

A visão socioambiental não dissocia a base “natural” do ambiente; ao contrário, esta nos diz que o ambiente está totalmente interligado a uma rede de relações entre a natureza, o social, cultural, onde estão em constantes transformações, como é demonstrado por Boff:

A natureza e o universo não constituem simplesmente o conjunto de objetos existentes, como pensava a ciência moderna. Constituem sim uma teia de relações, em constata interação. Os seres que interagem deixam de ser apenas objetos. Eles se fazem sujeitos, sempre relacionados e interconectados, formando um complexo sistema de inter-retro relações (BOFF, 1997, p.72).

Nesse contexto, a EA tem sido relevante, pois, além de fornecer informações, ela dialoga com os problemas ocasionados pela crise ambiental e, além disso, promove reflexões, metodologias e experiências que objetivam construir novas bases de conhecimentos, atitudes ecológicas, políticas e postura ética (CARVALHO, 2008).

Segundo Paulo Freire (1981), a aprendizagem é uma ferramenta criadora, por meio da qual podem se produzir novos sentidos culturais e a auto compreensão do indivíduo. A aprendizagem é capaz de modificar o sujeito e seu campo de ação, atribuindo-lhe a capacidade de ter uma nova visão de mundo e de si mesmo.

CONDUÇÃO METODOLÓGICA

O tema central desta atividade é a Crise Hídrica, abrangendo um panorama mundial, nacional e local sobre essa problemática. Nesta oficina, os alunos discutem temas relacionados a essa problemática como: as causas da crise hídrica, consequências e maneiras de minimizá-la em um plano coletivo e individual no cotidiano. Pode ser aplicada em duas turmas de 6º ano do Ensino Fundamental, com aproximadamente 30 alunos e tendo como auxílio o acesso digital ao *software Prezi*. O *Prezi* é um *software* na modalidade computação em nuvem, utilizado para a criação de apresentações não lineares, disponível no site: <www.prezi.com>. Após o cadastro, é possível criar suas apresentações e também reutilizar apresentações públicas compartilhadas por outros usuários.

A oficina é estruturada em três etapas:

Etapa 1 – Problematização;

Etapa 2 – Apresentação de fundamentos teóricos;

Etapa 3 – Reflexão.

Essas três etapas configuram-se em uma aproximação dos três momentos pedagógicos desenvolvidos por Delizoicov (1982) e Angoti (1982) inspirados em Freire (1987).

Nesta etapa priorizou-se a interação e a participação com os alunos problematizando o tema e questionando-os:

- 1 – Você percebe a presença da crise hídrica em seu cotidiano? Como?
- 2 – Em sua opinião, quais são as causas dessa crise?
- 3 – Em sua opinião, qual seria a solução para a crise?

Os alunos são divididos em 6 (seis) grupos e cada grupo recebe uma cartolina branca e um estojo de canetas coloridas. Organizar 2 (dois) grupos por pergunta realizada. Em seguida, os alunos são orientados para fazer desenhos que melhor retratem suas repostas em relação às perguntas (Figura 1). Após a atividade, os alunos fixam os cartazes na parede da sala de aula e seguem para a apresentação da oficina, que deve ocorrer em outro espaço da escola.

Figura 1: Problematização dos temas na oficina: crise hídrica



Fonte: autores (2015).

A apresentação deve ser montada no *software Prezi*, pois possui uma interface atrativa para os alunos. Esta contempla assuntos como as causas ambiental, biológica e política da crise hídrica. Os conceitos trabalhados são: escassez d'água, estresse hídrico, déficit hídrico; as dimensões da temática; mecanismos da escassez; escassez física ou absoluta; escassez econômica; volume e custo do consumo por setor da sociedade; mapa da escassez no mundo; dados da Agência Nacional de Águas por estado, do Paraná e de Guarapuava; crise hídrica no Brasil; falta de planejamento; desmatamento; ocupação de área de manancial; o plano de comunicação da crise em São Paulo; perdas e desperdício; reutilização da água; hortas e jardins verticais; lavagem a seco; reaproveitamento da água do banho; redutores e aeradores e tratamento biológico do esgoto.

A apresentação (Figura 2) também deve trazer informações locais, nacionais e internacionais além de vídeos e notícias que devem abordar os mais diferentes aspectos que envolvem a crise hídrica. A apresentação deve ser conduzida de forma que estimule a participação dos alunos e valorize seus conhecimentos prévios, visando incentivar a ampla participação por parte dos alunos. Espera-se que eles demonstrem conhecimento, interesse sobre o assunto e correlacionem o conteúdo com o seu cotidiano. Podem surgir os seguintes questionamentos: Como os cactos acumulavam água se vivem no deserto? Se plantarmos uma árvore e um cacto no deserto, a árvore consegue viver da mesma forma que o cacto vive? Não há problema em reutilizar a água com sabão da lavagem da roupa para irrigação das plantas?

Figura 2: Aula expositiva dialogada da oficina: crise hídrica



Fonte: autores (2015).

REFLEXÃO

Logo após a apresentação, os alunos são orientados a avaliar os cartazes confeccionados anteriormente (Figura 3), a partir dos conceitos e discussões realizadas na apresentação.

Figura 3: Cartazes confeccionados pelos alunos na oficina: crise da água



Fonte: autores (2015).

Os alunos podem ainda complementar os seus cartazes previamente afixados. O interessante da dinâmica é constatar que os alunos, a partir de uma autoavaliação acabam reformulando ideias prévias, tornando-as mais aprofundadas e críticas. Apontam comparações entre a sua vida cotidiana e os temas apresentados e, com isso, notou-se a importância da abertura para discussões e esclarecimento das dúvidas dos alunos. Essa participação ativa dos estudantes auxilia-os a formarem opiniões sobre o tema, encaminhando-os no processo da formação de cidadãos mais críticos e independentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema Crise Hídrica é bem atual, o que favorece o despertamento de interesse e curiosidade dos alunos. Essa associação de tema juntamente com a atividade lúdica (que envolve confecção de cartazes, roda de discussões e reflexão sobre o trabalho desenvolvido pelo grupo) promove uma intensa participação dos alunos. De acordo com Ketzer e Scortegagna (2013), as atividades lúdicas visam à assimilação das informações, auxiliando nos processos educativos, tais como concentração nos estudos, compreensão visual e convivência social.

O assunto tem provocado preocupação, por se tratar de uma problemática de ordem nacional e, também, local. Os empecilhos dos órgãos públicos (estaduais e federais) e empresas privadas, somada à má gestão e organização dos mesmos, na administração dos recursos hídricos no Brasil, podem ter ocasionado essa escassez de água que existe hoje. A melhor maneira de procurar soluções para enfrentar essa crise é assumir ações de curto e longo prazo, evidenciando a construção de uma nova visão e relação com a água e o ambiente em geral, objetivando uma mudança no comportamento da sociedade (OLIVEIRA FILHO, 2015). A escola, por sua vez, é um espaço de discussão e é preciso criar maneiras de ajudar a minimizar esses problemas socioambientais, desfazendo alguns preconceitos e promovendo novas posturas, coerentes com a sustentabilidade ambiental.

O trabalho por meio de oficina proporciona a participação dos alunos que podem trazer elementos do seu cotidiano e problematizá-los à luz de novos conceitos, promovendo, assim, um avanço significativo na criticidade dos alunos. De acordo com Dias (1993), a aprendizagem é mais efetiva quando está relacionada com as circunstâncias do meio de vida do aluno e do professor.

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, J. P. *Solução alternativa para a formação de professores de Ciências* – Uma proposta educacional desenvolvida na Guiné Bissau. Dissertação de Mestrado. FE/USP-São Paulo, 1982.

BHATIA, R.; BATHIA, M. Water and poverty alleviation: the role of investments and policy interventions. In: ROGERS, P. P. et al. (Ed.) *Water crisis: myth or reality? London: Fundación Marcelino Botín, Taylor & Francis, 2006. p. 197-220.*

BOFF, L. *A Águia e a galinha: uma metáfora da condição humana*. 3ª. edição, Petrópolis: Vozes, 1997.

CARVALHO, I. C. M. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 4 edição. São Paulo: Cortez, 2008, 227 p.

DELIZOICOV, D. Concepção problematizadora para o ensino de Ciências na educação formal. *Dissertação de mestrado*, FE/USP – São Paulo, 1982.

DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 2. ed. São Paulo: Gaia, 1993.

FREIRE, P. *Educação e mudança*. 3ª. edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FFREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

KETZER, A. M.; SCORTEGAGNA, P. E. Educomunicação e Abordagem Lúdica em Oficinas de Fotografia. GT 2 Comunicações Científicas: Usos das Mídias e Tecnologias na Educação. *II Encontro de Educomunicação da Região Sul*. Ijuí/RS, 2013.

MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.

OLIVEIRA FILHO, G. R. A Crise da Água na Região Metropolitana de São Paulo em 2014 e a Ineficiente Gestão dos Recursos Hídricos. *CES Revista*, v. 29, n. 1, p. 5-20, 2015.

TUCCI. C. E. M. Águas urbanas. *Estud. Avançados*, v. 22, n. 63, p. 97-118, 2008.



CUIDADOS COM A HIGIENE PESSOAL: ABORDAGEM LÚDICA

FRANCIELE BROZOSKI
CARINE MUNIZ RODRIGUES
ELOISA PONTAROLO
BRUNA LOISE DE QUADROS DOS SANTOS
MARJORY MARTINS DE QUEIROZ
SIDNEI PRESSINATTE JUNIOR

A palavra higiene deriva do grego “*hygeinos*,” que significa “o que é são” ou “o que é sadio”. Tal palavra era um adjetivo usado para caracterizar a saúde, referindo-se, então, a uma “saúde higiênica”. Mais tarde, a palavra virou um substantivo, que denominava um conjunto de hábitos que se deve ter para alcançar a saúde e o bem-estar. A palavra higiene pode ser também entendida como a limpeza do corpo, o cuidado, estando inclusa na medicina, buscando manter uma saúde de maior qualidade, estabelecendo recomendações para prevenir as doenças (BRASIL, 2000).

O termo higiene possui diversos adjuntos adnominais que o complementam e contribuem para o seu significado, tais como higiene coletiva, higiene profissional, higiene da habitação, higiene pública, higiene social, higiene da alimentação, higiene corporal, dentre outros (OLIVEIRA et al., 2003).

A higiene corporal é um fator preponderante na vida das pessoas, pois eleva a autoestima, melhora a aparência e auxilia na prevenção de doenças infecciosas. Uma alimentação adequada, juntamente com bons hábitos de higiene desde a infância, colabora para um desenvolvimento sadio (BARROSO, 2011). Entretanto,

muitas vezes, a atenção com o cuidado pessoal passa despercebida no cotidiano das crianças, pois a ausência do exemplo e dedicação dos responsáveis, assim como a escassez na abordagem do tema na escola, tornam esses assuntos desvalorizados, gerando uma cultura anti-higiênica desde a infância.

A higiene se desenvolveu ao passo que as pessoas faziam relação entre bons hábitos na rotina diária e uma vida mais saudável e com menos incidência de doenças, além de beneficiar também as relações sociais. Esse desenvolvimento foi favorecido pelo avanço das pesquisas científicas e se reflete, atualmente, em hábitos considerados básicos e indispensáveis para a saúde.

Referente à educação formal e à temática da saúde, Hora, Santos e Gonçalves (2004), bem como Branquinho, Reis e Ferreira (2005), debatem como as diferentes maneiras de conhecer, os variados pontos de vista sobre o processo de construção do conhecimento científico e os diferentes princípios de ciência e educação em ciência podem interferir no fazer pedagógico. Busquets e Leal (2003) destacam que o conceito de saúde abrange os níveis individuais, sociais e o meio ambiente. Desse modo, o ensino de ciências e a prática pedagógica nas escolas precisam cativar e atrair os estudantes para uma educação científica que aborde temas e discussões referentes ao dia a dia dos alunos, com a finalidade de ampliar a conscientização sobre a importância de práticas que promovam a saúde individual e coletiva.

O ambiente escolar deve ser local de promoção da saúde, bem como de estímulo à criação de estratégias para a conquista dos direitos de cidadania. A educação não deve se limitar a repassar informações teóricas, pois somente se tornará efetiva quando agir diretamente no comportamento dos alunos. É importante que a escola saiba agir no sentido de que todos os que estão no ambiente escolar melhorem seus hábitos e conhecimentos relacionados com a saúde e com a higiene. Dessa forma, os alunos podem levar seus conhecimentos para fora da escola, envolvendo, também, a sociedade (BRASIL, 2008).

Segundo Hamburger e Lima (1989, p. 3),

[...] o ensino de ciências deve partir do cotidiano dos alunos, pois a ciência está em todos os aspectos da sociedade moderna, quando partimos do cotidiano, o aluno se sente motivado a aprender o conteúdo científico.

Simultaneamente, ao desenvolver atividades e trabalhar a educação em ciências, no ensino fundamental, além de abranger as questões do cotidiano, o trabalho em sala de aula deve possuir um aspecto lúdico e criativo, baseado numa proposta de pesquisa coletiva (BRASIL, 1997a).

A temática higiene corporal é amplamente difundida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que norteiam a práxis docente, sendo contemplado nos volumes de Ciências Naturais (BRASIL, 1997a) e Temas Transversais (BRASIL, 1997b), demonstrando que essa temática permeia o processo de ensino e de aprendizagem e deve ser abordada nas diversas áreas do conhecimento. Também, nos PCNs, sobre meio ambiente e saúde, é ressaltado que:

A higiene corporal é tratada como condição para a vida saudável. A aquisição de hábitos de higiene corporal tem início na infância, destacando-se a importância de sua prática sistemática. As experiências de fazer junto com as crianças os procedimentos passíveis da execução no ambiente escolar, como lavagem das mãos ou escovação dos dentes, por exemplo, podem ter significado importante na aprendizagem (BRASIL, 1997c, p. 107).

Visto que é de suma importância abordar temáticas como a proposta deste capítulo no contexto da educação básica, os projetos de extensão universitária são uma ótima ferramenta para que os acadêmicos se aproximem da realidade escolar. Nesse cenário, pretende-se a democratização do saber que transita entre a universidade e a escola, tornando possível a construção de um conhecimento acadêmico mais

condizente com a realidade educacional. Essas ações universitárias permitem uma interação entre sociedade e universidade (LINS et al., 2014). Assim, a extensão universitária é a atividade acadêmica capaz de contribuir, de forma expressiva, para a mudança da sociedade e de imprimir um novo rumo à universidade brasileira (BRASIL, 2000; 2001).

O trabalho pedagógico sobre higiene, desenvolvido por acadêmicos do curso de Ciências Biológicas junto a crianças no ensino público, é um dos exemplos do papel da extensão universitária. Esse tema nem sempre é tratado com propriedade nos conteúdos escolares, o que torna relevante a intervenção extensionista. Para os universitários que iniciam a formação docente, é preciso criar ferramentas didáticas que sensibilizem os alunos no cotidiano escolar, sobre a importância dos cuidados básicos de higiene no cotidiano.

Considerando a importância da prática docente e da abordagem do tema higiene corporal, alguns acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas optaram por estruturar uma oficina pedagógica sobre o tema higiene corporal, para ser desenvolvida junto a alunos do Ensino Fundamental de algumas escolas do município de Guarapuava, no Estado do Paraná.

Para os alunos de Ciências Biológicas, licenciandos, que estruturaram a referida oficina, a prática escolar se estabelece como uma atividade fundamental, que possibilita discussões de temas de suma importância e que irão perpassar a futura profissão docente e, ao mesmo tempo, pode influenciar a vida dos alunos na escola. Dessa maneira, a proposta de atividades sobre higiene corporal pode influenciar diretamente, a prazo indeterminado, os saberes e as atividades diárias de higiene dos alunos no contexto escolar e ter um papel significativo na formação docente dos universitários envolvidos.

No presente capítulo, apresenta-se o desenvolvimento dos fundamentos teóricos e metodológicos de uma oficina para alunos do ensino fundamental, abordando o tema higiene pessoal. A opção foi por uma metodologia interativa a ser implementada junto aos alunos, procurando utilizar recursos teóricos e práticos para melhor assimilação

do conteúdo e maior atratividade da aula. Uma boa maneira de tornar a aula mais envolvente e interessante para os alunos é usar um modelo de aula expositiva dialogada, que possibilita o desenvolvimento do tema de forma interativa entre professor/aluno.

Partindo desse pressuposto de interação entre professor/aluno, a utilização de uma aula expositiva dialogada é de grande valia na prática docente. A aula expositiva é a modalidade mais usual no ensino e tem como função principal a transmissão de informações aos alunos, sendo considerada umas das melhores e mais eficientes práticas pedagógicas para a introdução de um novo conteúdo ou para sistematizá-lo. Essa modalidade deve comunicar as experiências do professor com o aluno, ao tempo em que cria a necessidade de um trabalho que tenha um alto nível de atenção durante todo o desenrolar da aula (KRASILCHIK, 2005).

A utilização de jogos dentro das salas de aula também tem se tornado uma ferramenta importante para assimilação de conteúdos e compreensão do tema que está sendo trabalhado. De acordo com Facci (apud ARCE; DUARTE, 2006, p. 5), baseado nas teorias de Vygotski, Elkonin e Leontiev, a formação da estrutura psicológica humana “[...] tem uma base biológica, mas fundamentalmente é resultado da interação do indivíduo com o mundo, interação mediada pelos objetos construídos pelos seres humanos”. Conforme Fortuna (2003, p. 16),

Enquanto joga, o aluno desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se por longo tempo em uma atividade. Cultiva o senso de responsabilidade individual e coletiva, em situações que requerem cooperação e coloca-se na perspectiva do outro. Enfim, a atividade lúdica ensina os jogadores a viverem numa ordem social e num mundo culturalmente simbólico.

Fortuna (2003) assinala que, para Vygotsky, a atuação numa posição imaginária possibilita a criança a direcionar seu comportamento não apenas pela percepção direta da situação vivida, mas também pelo

significado que a mesma traz. O ato de brincar, desse modo, visa ao aprendizado de regras, papéis, ordens, argumentos, situações, servindo como base tanto para os conhecimentos curriculares quanto para as situações de vida cotidianas.

Segundo Silva e Kaufman (2013), por meio dos jogos, as crianças aprendem conceitos os quais, para elas, podem vir a ser obscuros, como princípios filosóficos e emoções que são complicados de descrever em palavras; também pratica sua autonomia, trocando ideias, questionando regras, tomando decisões e formando suas próprias opiniões; liberam e canalizam suas energias, dando asas à fantasia.

De acordo com Gomes (2001), o jogo didático é aquele usado com o objetivo de proporcionar determinadas maneiras de aprendizagem e, com isso, diferenciando-se do material pedagógico por conter um aspecto lúdico e mostrar uma forma mais dinâmica de ensino, aperfeiçoando assim, o desempenho dos alunos em alguns conteúdos tidos como de difícil aprendizado.

Portanto, essa atividade procurou utilizar de diferentes recursos para uma melhor fixação da temática trabalhada.

CONDUÇÃO METODOLÓGICA

A oficina pode ser realizada por meio de uma aula teórica, adotando-se o modelo de aula expositiva dialogada, que possibilite uma discussão do tema. Durante a aula teórica, o tema é abordado com o auxílio de recursos multimídia, procurando sempre interação entre professor/aluno. Na sequência, os alunos assistem a um vídeo que retrate a importância de se praticar a higiene todos os dias, ter uma boa alimentação e praticar atividades físicas, para, assim, ter uma vida mais saudável e livre de doenças, recursos que propiciam se obter melhor fixação do conteúdo.

Após os alunos assistirem ao vídeo, eles devem ser levados para um local fora da sala de aula para aprenderem, na prática, como fazer a

higienização correta das mãos. Em seguida, os alunos voltam para a sala para a continuação da parte prática da oficina.

Para melhor compreensão e envolvimento com o conteúdo a ser apresentado em sala de aula, propõe-se um jogo para melhor fixação dos conceitos importantes do tema a ser abordado. Assim, ao retornarem para a sala, os alunos conhecem o jogo e o modo de jogar. Escolhe-se essa sequência das atividades para evidenciar que os jogos didáticos não podem ser usados como estratégia exclusiva para obtenção de novas informações, sejam elas conceituais e/ou a adoção de medidas preventivas, no caso de se evitarem doenças.

Para melhor aproveitamento do tema, deve ser realizada análise da faixa etária de idade e série para adaptação e uso de um vocabulário e da metodologia apropriada para o público alvo atendido. A proposta metodológica apresentada neste capítulo é um jogo para a faixa etária de 10 a 12 anos. O jogo construído, denominado de *Higiene em ação* tem a forma de tabuleiro. Conceitos e métodos de prevenção são trabalhados, como por exemplo, formas de prevenção de doenças e as maneiras corretas de se cuidar da higiene própria. Para elaboração do jogo, utiliza-se primeiramente da arte gráfica; após esse processo ser feito, o tabuleiro é impresso, utilizando a impressão colorida e plastificada. O jogo foi impresso no tamanho A3, contendo 30,5 cm de altura x 42,5 cm de largura. Para a realização do jogo de tabuleiro, são elaborados marcadores (em formato de pinos) feitos com biscoito e dados próprios para jogos de tabuleiros. Os pinos também podem ser adquiridos prontos no comércio.

Para a montagem do tabuleiro, foram criadas as casas ou etapas a serem ultrapassadas de acordo com o conteúdo aplicado (higiene pessoal e cuidados com a saúde).

Os tópicos a seguir descrevem cada casa.

- LARGADA
- Você escovou os dentes antes de vir para escola. Muito bem! Jogue outra vez!
- Casa em branco
- Esqueceu de lavar as mãos antes de comer. Perigo! Perde a vez
- Casa em branco
- O vírus da gripe pode estar escondido em qualquer lugar! Avance três casas e avise os coleguinhas
- Os lenços de papel estão acabando, avance duas casas e pegue outra caixinha
- Casa em branco
- Desenho de uma caixinha de lenço de papel
- Desenho de uma flecha que indica o posto de saúde
- Você espirrou e não cobriu o nariz e a boca! Volte três casas
- OPA! Suspeita de gripe. Volte 2 casas até o Posto de Saúde
- Casa em branco
- OBA! Você já sabe como se prevenir, então avance até a escola e conte para seus coleguinhas
- Casa em branco
- Você adotou cuidados para não pegar gripe do seu amiguinho. Muito bem! Avance três casas
- Desenho de uma escova e pasta de dente.
- Casa em branco
- Você se esqueceu de escovar os dentes! Volte duas casas
- Casa em branco

- Você fez muito bem. Estava doente e não foi para a escola. Jogue novamente
- Casa em branco
- Acabou o lenço de papel. Volte 14 casas e pegue outra caixa
- Desenho de um telefone
- Sintomas de gripe! Volte ao telefone e chame alguém para vir buscá-lo
- Casa em branco
- Você lavou as mãos após ir ao banheiro. Muito bem! Avance cinco casas
- Você limpou o nariz com a mão. Que nojo! Perde a vez
- Você tomou banho direitinho hoje. Que bom! Avance duas casas
- Casa em branco
- Desenho de uma janela
- A sala está toda fechada. Isso é perigoso! Volte duas casas e abra as janelas
- Seu amigo está doente. Avance uma casa para não ficar muito perto dele
- Casa em branco
- Desenho de uma pessoa lavando as mãos
- Você não lavou as mãos de forma correta. Volte ao banheiro e lave novamente
- Casa em branco
- Você se cuidou para não pegar piolho. Muito bem! Avance três casas
- Casa em branco

- Você está com sintomas de gripe! Volte ao posto de saúde
- CHEGADA
- PARABÉNS! Agora você já sabe como cuidar da sua higiene pessoal direitinho. Nunca se esqueça de que se cuidar sempre é importante para prevenir diversas doenças. Agora não se esqueça de continuar cuidando-se sempre e em todo lugar!

Seguindo essa sequência e a lógica do tabuleiro apresentado no Modelo do jogo Higiene em ação (Figura 1), anteriormente descrito na metodologia, é possível montar o jogo didático e implementá-lo junto aos alunos da educação básica.

Os alunos são divididos em grupos, cada um em média com cinco integrantes por tabuleiro. Primeiramente, é feito sorteio para ver quem começa jogando. Cada aluno joga o dado uma vez e quem tirar o maior número, inicia o jogo. Após o início do jogo ser definido, cada jogador escolhe uma cor de pino que será colocada alternadamente nas posições de sua preferência. A atividade segue com os alunos jogando o dado, seguindo a ordem combinada entre os jogadores e as regras do jogo. Aquele que não for pego por uma armadilha e chegar primeiro na última casa é o vencedor.

RESULTADOS

A abordagem do tema Higiene Pessoal no ambiente escolar, a partir da modalidade de extensão, à medida que envolve acadêmicos do curso de Ciências Biológicas ou outro curso da área da saúde, apresenta-se como importante forma de complementar o conhecimento escolar acerca da temática abordada, considerando que, dentro do currículo escolar, este tema, muitas vezes, não é incluído. Essa ausência se deve, quase sempre, pelo curto tempo dos professores de ciências para abranger todos os conteúdos. Considera-se que a higiene pessoal poderia fazer parte dos estudos das bactérias e suas doenças, como forma de relacionar o assunto com o cotidiano e complementar o aprendizado dos alunos.

A proposta didática deve iniciar com questionamentos às crianças sobre os conhecimentos que possuíam a respeito do tema higiene. Os alunos têm a noção, pelo senso comum, de que se trata exclusivamente dos cuidados que devem ter com o corpo. Ou seja, os hábitos cotidianos de higiene se limitam a tomar banho, escovar os dentes, pentear os cabelos, lavar as mãos. Outra percepção que surge ao questionar alunos da educação básica sobre a importância de se ter cuidados básicos para uma boa saúde, evidencia a compreensão de que a prática de hábitos higiênicos evita muitas doenças. Diante desses fatos, é preciso considerar o conhecimento prévio do aluno, pois, de acordo com Gasparin (2007, p. 19-20),

[...] os conceitos cotidianos das coisas e das vivências são conhecidos pelas crianças muito antes de serem estudados de maneira específica na escola. Esses conhecimentos estão impregnados de grande experiência empírica. Por isso, para o estudo dos conceitos científicos em aula, fazem-se necessários, antes de tudo, determinar ou tomar conhecimento de qual a compreensão que as crianças possuem, no dia-a-dia, sobre esses conceitos.

Ainda sobre a percepção e o conhecimento dos alunos sobre o tema, eles podem manifestar conhecimentos populares acerca do tema e muitos deles errôneos, de forma que um aprofundamento teórico pode trazer uma nova perspectiva de cuidado pessoal. Pode-se notar que detalhes como escovar os dentes após as refeições e lavar as mãos utilizando sabão são, praticamente, ignorados nos hábitos da rotina das crianças, e a contextualização sobre a constante presença das bactérias, no nosso meio, e o aparecimento de doenças podem tornar clara a importância de se obterem hábitos mais eficazes.

Ao oportunizar uma atividade prática de higienização das mãos, os alunos podem visualizar a forma correta para tal, lembrando-os de esfregar os pulsos, as unhas, entre os dedos e a região superior das mãos, visto que, muitas vezes, as crianças esquecem esses detalhes, assim como, lavam as mãos sem utilizar sabão para assepsia. A correta higiene das mãos contribui para a prevenção de doenças importantes como a hepatite A e a gripe, por exemplo, a partir de um hábito simples.

Um dos pontos principais da oficina é procurar sempre instigar os alunos à participação na aula, questionando-os sobre a importância da higiene para a saúde humana, sobre a relação existente entre a higiene nos dias atuais, da população brasileira e a do início da colonização com os primeiros relatos de higiene, tanto no que se refere à higiene corporal quanto à higiene dos alimentos. É necessário apresentar, de forma interativa, as doenças que podem vir a se desenvolver pela falta de higiene, assim como, a localizações de regiões com índices elevados de doenças devido a sua ausência.

Gasparin (2007, p. 37) vê o questionar, o instigar, como sendo a problematização, “[...] essa fase consiste, em selecionar e discutir

problemas que têm sua origem na prática social”. Com isso, pode-se observar que, partir da realidade do aluno, das interrogações que foram feitas na prática social inicial, torna-se possível fazer a aula mais dinâmica, participativa, promovendo interação mais eficiente com a turma. Além disso, ao aluno é oportunizado um método mais eficiente para compreensão e relação do conteúdo com sua realidade, ou seja, essa segunda etapa tem a finalidade de selecionar questões que norteiam todo o trabalho a ser desenvolvido.

Outra forma de oportunizar o aluno a uma fixação do conteúdo mais eficiente é a utilização de atividades lúdicas, como por exemplo, os jogos. Com a utilização do lúdico, é possível atingir o desenvolvimento das competências de aprender a ser, a conviver, a conhecer e a fazer; desenvolvendo o companheirismo, aprendendo a aceitar as perdas, a testar hipóteses, explorando sua espontaneidade criativa, possibilitando o exercício de concentração, atenção e socialização. O jogo é fundamental para que seja manifestada a criatividade e a criança utilize suas potencialidades de maneira integral, indo ao encontro de seu próprio eu (MODESTO; RUBIO, 2014). Para Winnicott (1995), o lúdico é considerado prazeroso, pois possui uma capacidade de absorver o indivíduo de forma intensa e total, gerando, assim, um clima de entusiasmo.

Os professores das turmas de ensino fundamental apresentaram-se bastante motivados e entusiasmados com a possibilidade de trabalho colaborativo com a Universidade por meio de atividades de extensão e com o envolvimento dos estudantes do curso de licenciatura. Para os licenciandos, as atividades na forma de extensão ampliam o conhecimento advindo da experiência, a qual não pode ser adquirida apenas no ambiente da Universidade, de suma importância para uma formação mais concreta e consciente das diferentes realidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste trabalho, intenciona-se demonstrar a importância de se discutirem assuntos de higiene pessoal dentro do ambiente escolar,

visto que os alunos nem sempre sabem a maneira correta e a importância de realizar sua higiene. Uma higiene pessoal, quando bem feita, além de prevenir e eliminar maus odores e sujeiras que se acumulam durante o dia, é prevenção de doenças. A boa higiene também não pode ser restringida ao nível pessoal, mas deve levar em consideração a correta limpeza de alimentos e do ambiente, pois esses também podem acumular ou desenvolver agentes causadores de doenças.

Durante a realização da oficina, devem ser observados alguns pontos de maior importância a serem ressaltados para os alunos, como a higienização das mãos e a escovação dos dentes. Ao abordar os mais diversos tipos de higiene, intenciona-se despertar o interesse dos alunos sobre o tema e, ainda, suscitar que os alunos levantem dúvidas sobre o tema. Com isso, os alunos podem chegar à conclusão de que os hábitos de higiene não se limitam apenas a tomar banhos diários ou escovar os dentes após cada refeição, mas abrangem, também, cuidar da alimentação, beber sempre água filtrada, entre outras ações que ajudam a manter o bem-estar e a saúde do corpo.

Percebe-se que o assunto pode ser mais bem entendido quando se faz a ligação entre o conteúdo apresentado e o cotidiano dos alunos, tendo em vista que os hábitos de higiene são rotineiros e, muitas vezes, mecânicos. Quando o aluno reflete sobre suas ações do cotidiano, o assunto acaba por se tornar mais interessante.

Acredita-se que o ensino por meio do lúdico, como um jogo de tabuleiro, auxilia a aprendizagem do aluno, tanto no entendimento, quanto na fixação do conteúdo, fazendo-o raciocinar sobre o assunto abordado, e com isso torná-lo mais crítico e consciente do assunto. Destaca-se que o professor consegue adotar atividades lúdicas em suas aulas porque estas são de baixo custo e de fácil aplicação, tornando-se assim, grandes auxiliadoras e aliadas do professor, principalmente no ensino fundamental.

ARCE, A; DUARTE, N. Brincadeira de papéis Sociais na educação Infantil. *As contribuições de Vygotsky, Leontiev e Elkonin*. São Paulo: Xamã, 2006.

BARROSO, C. *Higiene das mãos e na alimentação infantil: a atuação do enfermeiro na atenção básica*. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Minas Gerais. 2011.

BUSQUETS, M.D.; LEAL, A. A Educação para saúde. In: BUSQUETS, M. D. et al. *Temas Transversais em Educação: bases para uma formação integral*. São Paulo: Editora Ática, 2003. p. 61-103.

BRANQUINHO, F.T.B.; REIS, M.A.S.; FERREIRA, M. C. *Ciências Naturais na Educação 2*, v. 1, 2, 3. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2005.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de educação fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1997a.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos temas transversais, ética/Secretaria de educação fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1997b.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e saúde/Secretaria de educação fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1997c.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte/Secretaria de educação fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1997d.

BRASIL. Ministério da Educação. Fórum de Pró-reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e SESU. *Plano Nacional de Extensão Universitária*. Brasília: Ministério da Educação, 2000/2001. (Edição atualizada).

FORTUNA, T. R. O Lugar do Brincar na educação infantil. *Revista Pátio Educação Infantil*. Ano IX, n 27, abr/jun, 8-10, 2011.

GASPARIN, J. L. Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica. 4.ed. Campinas: Autores Associados, 2007. (Coleção educação contemporânea).

GOMES, J. B. B. *Ação afirmativa e princípio constitucional da igualdade*. Rio de Janeiro: Renovar, 2001.

HAMBURGER, A. I.;LIMA, E.C.A.S. O ato de ensinar ciências. *Revista em Aberto*, Ano 7, n. 40, out./dez., 1989, p. 13-15. Disponível em: <<http://www.pbh.gov.br/ensino/smr/capr/artigos/textos/amelia.htm>>. Acesso em: 15 set. 2015.

HORA, D.M.; SANTOS, E.P; GONÇALVES, R.S. *Ciências Naturais na Educação* 1, v. 1, 2, 3. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2004.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de biologia*. 4. ed., São Paulo: EDUSP, 2005.

LINS, L.; MAYALA, M. V. O; CATTONY, A.C.E.; BATISTA, C.R.B.; SCHMITZ, P. D. S; PEIXOTO, A, L. CARACAS, T.L Extensão Universitária e Inclusão Social de Estudantes do Ensino Médio Público. *Trabalho, Educação, Saúde*. Rio de Janeiro, v. 12 n. 3, p. 679-694, 2014.

MODESTO, M. C.; RUBIO, J. A. S.; A Importância da Ludicidade na Construção do Conhecimento. *Revista Eletrônica Saberes da Educação*. v. 5, n.1, 2014.

OLIVEIRA, E. A.; GARCIA, T. R.; SÁ, L.D. Aspectos valorizados por profissionais de enfermagem na higiene pessoal e na higiene corporal do paciente. *Revista Brasileira de Enfermagem*. v. 56 n.5. p. 479-483. 2003.

WINNICOTT, D. W. *O brincar e a realidade*. Rio de Janeiro: Imago, 1995.



OS INSETOS E O HOMEM: UMA ABORDAGEM PEDAGÓGICA

MARCOS ROBERTO BARBOZA
PRISCILA RUDIAK LUSTOSA
JHONNATAN DE OLIVEIRA SANTOS
LUCAS RODRIGO NEVES ALVARISTO
GEOVANA BASTOS PALUSKI
ANDRÉIA SUCHORONCZEK

Os animais apresentam grande diversidade biológica, representada por milhões de espécies sendo que a maioria é composta pelos insetos. Mais de dois séculos após a publicação da décima edição do “*Systema Nature*” por Linnaeus, quase um milhão de espécies de insetos já foram classificadas e com perspectivas da existência de mais de trinta milhões (BORROR et al., 2011), o que evidencia o sucesso evolutivo desse grupo. Podemos observar espécies de insetos se alimentando de todos os tipos de substâncias orgânicas e adaptados a todas as condições climáticas, o que lhes habilita para a sobrevivência em todas as latitudes e a altitudes extremas.

Isto levou o grupo a assumir características não muito apreciadas pelo homem, por exemplo, hábitos alimentares herbívoros que prejudicam a produção de alimentos ou hematófagos que se alimentam do sangue do homem e de outros animais, o que também leva a outra característica negativa, que é a vetorização de doenças, por vezes fatais, se não tratadas. Aspectos como esses causam repulsa no homem pelos insetos. Muitas vezes, esses aspectos negativos sobressaem e obscurecem as características positivas desses animais. Da mesma forma, algumas espécies causam certo pânico às pessoas por seu aspecto ou por apresentarem mecanismos de defesa, tais como os presentes em vespas, abelhas e algumas lagartas. Existe ainda uma “monstrificação” do grupo pela mídia, literatura ou cinema que exacerba ainda mais esses

detalhes. Dessa maneira, a escola exerce papel fundamental na educação científica sobre esse grupo zoológico, de forma a apresentar as espécies como realmente são e destacar os aspectos positivos.

Destaca-se que, devido a sua diversidade, os insetos afetam a humanidade de várias formas, nem sempre negativamente, pois são muitas as espécies benéficas e que causam impactos positivos ao homem, sobre seus hábitos, sua produção e cultura. Sendo assim, este texto tem o objetivo de apresentar uma metodologia de abordagem sobre os insetos em espaços educacionais, destacando os aspectos positivos e benefícios das espécies de insetos para o homem. Por vezes, os professores de ciências ou biologia fazem uma abordagem superficial da classe Insecta, devido à falta de tempo ou pela grande quantidade de conteúdos a ser trabalhada. Assim, a realização de oficinas sobre o tema é uma opção interessante, pois chama a atenção dos alunos e desvincula momentaneamente o assunto dos conteúdos obrigatórios. A abordagem deve se centrar em espécies de insetos que estão relacionados diretamente à espécie humana, por meio da produção de substâncias úteis ou por serviços ecológicos prestados. A abordagem deve ser ilustrativa, prática ou ambas, pode iniciar com explanação teórica ilustrada e evoluir para prática com demonstração dos espécimes e de seus produtos. Como apoio, seguem exemplos de espécies de insetos importantes que podem ser abordados em oficinas e uma sequência lógica de temas que contribuem para que o assunto alcance os objetivos de aprendizagem e informação para os ouvintes.

Este capítulo tem o objetivo de apresentar uma metodologia de abordagem sobre os insetos em espaços educacionais, destacando os aspectos positivos e benefícios de espécies de insetos para o homem. Nesse sentido, neste texto, é feito um relato teórico que orienta como o tema pode ser trabalhado em uma oficina, a partir de um direcionamento (seleção) de conteúdos e formas de apresentação no espaço escolar.

INTRODUÇÃO DO TEMA E DESCRIÇÃO DE UMA POSSÍVEL ABORDAGEM PEDAGÓGICA

Em uma primeira etapa, cabe ao professor explicar sobre a diferenciação morfológica e taxonômica do grupo, que é muito importante, pois muitas pessoas não sabem diferenciar os insetos de outros animais e existe muita confusão. Espécies como aranhas, escorpiões, lacraias, lagartixas e, até mesmo, ratos são assim citados como insetos. Em geral, o termo inseto designa um conjunto de seres repugnantes e desprezíveis, inclusive, no dicionário, a palavra tem sentido de insignificância e de rebaixamento, que não reflete a verdade, uma vez que a importância do grupo é grande.

O início da oficina, deve-se focar a morfologia externa, apresentando os detalhes da divisão corpórea, número de pernas, presença de antenas e asas. Também se deve enfatizar a forma de crescimento e desenvolvimento devido à presença do exoesqueleto de quitina, além dos aspectos de metamorfose. Isso pode ser feito de maneira comparativa com outros animais mais conhecidos como, por exemplo, com mamíferos ou outros vertebrados. Também cabe uma abordagem sistemática e taxonômica com objetivo de diferenciá-los de outros animais que são confundidos com insetos, geralmente, os aracnídeos são citados como insetos em mídias escritas, faladas ou televisadas gerando confusão às pessoas. Assim, essa abordagem inicial aproxima os ouvintes do assunto proposto e faz com que eles se apeguem ao tema. Mesmo aqueles que apresentam aversão a tais animais sempre tem algo a relatar sobre o assunto e esses relatos devem ser integrados à explanação, ou seja, a parte teórica deve ser participativa e os questionamentos devem ser aproveitados ao máximo, pois as contribuições dos ouvintes, na maioria dos casos, agregam informações importantes a todos.

Na oficina, pode ser feita também, sob a forma de citação ilustrada, uma abordagem geral sobre as ordens mais conhecidas da classe Insecta, por exemplo, muitos conhecem as borboletas, as abelhas, as moscas e os besouros, mas poucos sabem que esses insetos pertencem, respectivamente, às ordens Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera e

Coleoptera. Considera-se que, com a correta nomenclatura científica de tais insetos, torna-se mais fácil falar de sua importância natural e de suas aplicações artificiais e práticas. Na sequência, podem-se abordar as espécies mais importantes, fazendo a descrição geral e destacando sua relação com a espécie humana. Em seguida, algumas dessas espécies serão apresentadas, bem como a descrição dos aspectos mais relevantes desses organismos.

COCHONILHAS

As cochonilhas, insetos pertencentes à ordem Hemiptera, são de tamanho pequeno a médio, sendo maioria das espécies herbívora e cujas fêmeas são sesséis, ou seja, passam toda sua vida adulta fixa às plantas, onde se alimentam e se reproduzem. Esses hábitos colocam os pequenos animais como problemas para várias espécies de plantas, inclusive cultivadas pelo homem. Dessa maneira, são consideradas também pragas agrícolas, merecendo cuidados quando causam danos. Por outro lado, algumas espécies são benéficas ao homem por produzirem substâncias úteis para a indústria. São elas as cochonilhas de Laca e as de Carmim.

COCHONILHAS DE LACA (GOMA LACA)

Na forma adulta, as cochonilhas secretam substâncias serosas ou resinosas para recobrir seus corpos frágeis, dentre as quais, algumas são utilizadas pelo homem. Como exemplo, temos as cochonilhas da família *Kerriidae* que vivem encerradas em células de Laca altamente pigmentadas (BORROR et al. 2011). Os corpos muito frágeis desses insetos, bem como a ausência de pernas e asas, nas fêmeas, levaram-nas a desenvolver essa estratégia de sobrevivência. Assim essa substância, que serve para proteção do inseto, foi descoberta pelo homem como grande potencial para produção de vernizes, resinas e gomas. Um dos produtos obtidos a partir desses insetos é a Goma Laca, extraído por meio da maceração das carapaças dos insetos que são obtidos em plantas. Esse processo gera um pó que é posteriormente aquecido e diluído

em solventes orgânicos, tornando-se um produto muito utilizado para impermeabilização de superfícies porosas, principalmente de madeiras, sendo assim muito útil em artesanatos, produção de móveis e instrumentos musicais inclusive agregando valor aos produtos, pela não utilização de substâncias sintéticas.

Esses insetos despertam a curiosidade dos ouvintes de várias formas, primeiro, por serem pouco conhecidos do público em geral; também, pelo hábito de vida sésil e por secretar uma proteção corpórea. Muitos até já se depararam com alguma espécie de cochonilha em hortas e jardins, em plantas cultivadas e ornamentais, mas poucos sabem do que realmente se trata e a surpresa é ainda maior quando percebem que algumas espécies podem ser utilizadas de forma tão distinta. Justifica-se, assim, a importância de se levar essas informações a esse público.

COCHONILHAS DE CARMIM (FAMÍLIA: *DACTILOPIIDAE*)

São cochonilhas diferentes das de Laca, pois a camada serosa que recobre seu corpo é menos espessa e rígida, sendo consideradas nuas, geralmente habitam plantas de cactos de onde se alimentam e onde se reproduzem. Muitas vezes, são consideradas pragas dessas plantas quando cultivadas. O produto obtido a partir dos insetos dessa família é um corante muito utilizado na indústria tanto de alimentos quanto de cosméticos. Trata-se de um corante vermelho forte que combina muito bem com vários componentes utilizados na indústria. Por ser atóxico, o Carmim de cochonilha é muito utilizado na indústria de alimentos. Produtos como biscoitos, iogurtes, embutidos, sucos e outras bebidas levam esse corante em suas formulações. Para sua obtenção, os corpos dos insetos são secados e macerados para purificação e, por se tratar de um produto de origem natural, foi facilmente aceito para formulação de produtos de uso humano.

Além de serem insetos pouco conhecidos, o que desperta curiosidade e interesse dos ouvintes é o fato de um produto à base do corpo de insetos ser utilizado diretamente na alimentação humana, pois muitas espécies causam desconforto às pessoas, e a simples ideia da

“Entomofagia” já causa estranheza. No entanto, após a demonstração, inclusive ilustrada, muitos percebem que, grande parte dos alimentos consumidos diariamente, por vezes com prazer, leva, como um de seus ingredientes, esse peculiar corante. O objetivo da apresentação deste tema em si é alcançado quando os ouvintes percebem que esse ingrediente é importante na indústria e que é seguro utilizar insetos, até mesmo para alimentação, desde que o processo de produção siga as normas de saúde.

BICHO DA SEDA (*BOMBYX MORI*)

Os insetos conhecidos como bicho da seda são, na verdade, larvas de insetos pertencentes à ordem Lepidoptera (borboletas e mariposas). Na forma jovem se alimentam de folhas de plantas, principalmente, de amoreira. As fibras são produzidas por glândulas de seda próximas ao aparelho bucal. Para o inseto, a seda é importante como proteção da pupa, ou seja, quando a larva atinge seu último instar e se prepara para empupar, produz um “casulo” e sofre a transformação em seu interior. Como a pupa não apresenta nenhuma forma de defesa, essa proteção isola o inseto do meio externo.

Para o homem, o fio de seda tem uma importante utilização, pois é a partir dele que se fabrica um dos tecidos mais caros e consumidos pela humanidade, cujo valor se deve, principalmente, a seu brilho e suavidade característicos. O fio de seda é produzido em escala comercial e a produção recebe o nome de Sericicultura. O produtor precisa cultivar as plantas de amora para a alimentação das larvas, cujo processo de criação é feito em galpões onde os insetos são alimentados diariamente com as folhas da planta até chegarem ao estágio de pupa. A estrutura utilizada para disposição das larvas e do alimento é denominada sirgaria (GALLO et al., 2002). Posteriormente, os casulos são recolhidos e enviados para a indústria.

Na indústria, ocorre o processo de fiação, onde os casulos são imersos em água quente para remover uma substância que mantém os fios unidos, cujo processo leva as pupas à morte. Posteriormente, os fios

são tecidos e formam a seda que é utilizada na confecção de diversas peças de vestuário humano.

Para os participantes da oficina, os fatos relativos ao bicho da seda tornam-se importantes e curiosos, por isso é interessante destacar que a espécie *Bombyx mori* não pertence a fauna brasileira, mas é originária da China, um dos países que mais produz e consome o tecido produzido, em nível mundial. Cabe também destacar para os ouvintes o papel que esse produto desempenhou e desempenha na história do comércio mundial, pois se trata de um produto nobre e com alto valor agregado. Também foi muito utilizado em obras de artes pelos mais diversos povos e nas mais diversas formas, o que expressa quão importantes são esses insetos para a humanidade. Se houver a possibilidade, durante a realização da oficina, é interessante mostrar um pedaço do tecido, para que os participantes vejam o produto e avaliem sua qualidade. A sericicultura é comum em algumas cidades brasileiras, sendo assim quando estiver ao alcance, cabe aos ministrantes utilizarem os insetos, casulos e outros materiais nas atividades práticas.

ABELHAS (ORDEM HYMENOPTERA)

A polinização, que consiste no transporte do grão de pólen das anteras para os estigmas das flores das plantas, talvez seja um dos serviços mais nobres prestados pelos insetos à natureza (GALLO et al., 2002). Isso afeta diretamente a espécie humana, pois a produção de muitos alimentos humanos depende da polinização por insetos. Muitas espécies de insetos e outros animais cumprem esse papel, mas, para a oficina, talvez as espécies mais importantes a se destacar sejam as abelhas, no entanto, como existem muitas espécies desses insetos é importante delimitar o tema e focar principalmente nas espécies *Apis mellifera* (abelha de mel) e nas abelhas nativas (Meliponíneos). Também cabe destacar que o homem descobriu nesses animais uma gama de produtos alimentícios, cosméticos, terapêuticos entre outros. Esses também são de relevante valor para a sociedade humana e devem ser levado ao conhecimento de todos pelos espaços educacionais.

Para o esclarecimento, cabe fazer uma abordagem específica sobre o tema polinização, iniciando pela citação das principais espécies de abelhas que cumprem esse papel. São insetos frequentemente associados a esse aspecto biológico por se tratarem de insetos sociais, em sua maioria, que buscam seu alimento nas flores das Angiospermas (plantas com flores). Esses comportamentos, aliados à morfologia externa do inseto e à biologia floral da planta garantem a eficiência da polinização por espécies de abelhas.

Essa eficiência não ocorreu ao acaso, assim, cabe salientar aos participantes que as plantas e seus polinizadores passaram, ao longo do tempo, por processos que levaram à coevolução, onde, provavelmente, ambas as espécies modificaram-se por seleção natural até atingir o status atual. Muitas espécies de plantas são extremamente dependentes de seus polinizadores, e vice e versa. Tal fato é valioso para a educação ambiental, pois, quando os educandos percebem a interdependência das espécies, têm facilitada a compreensão e o entendimento da conservação e preservação das espécies e de seus ambientes. Assim, é importante fazer a prática com a demonstração dos aspectos relativos à polinização, tais como a morfologia das flores, exemplos de espécies de plantas e seus polinizadores e, também, de frutos que não seriam formados sem o auxílio dos insetos.

Para isso é possível recorrer a coleções entomológicas previamente montadas. Esse tipo de material é de fácil confecção, no entanto necessita de tempo para ficar pronto. Assim, os ministrantes podem recorrer a coleções já existentes de onde podem ser selecionadas apenas as espécies importantes para a polinização. Para as observações, por vezes, é necessária a utilização de microscópio estereoscópico ou lentes de aumento. Estas ferramentas facilitam a visualização, em detalhes, das espécies de tamanho reduzido.

Esse tema é de fácil abordagem, pois muitos já conhecem e utilizam esses produtos rotineiramente, cabendo, assim, demonstrar a importância das abelhas como os seres vivos que atuam na produção dos produtos. Provavelmente, o mel é o mais conhecido, alimento que é obtido a partir de colmeias, em uma atividade que recebe o nome de Apicultura. Esse nome é devido à espécie *Apis mellifera*. O mel é produzido a partir do néctar recolhido das flores e que é transformado no papo ou vesícula nectífera das abelhas. Para esses insetos, ele serve para alimentação das larvas em desenvolvimento; é muito energético e de sabor agradável ao paladar humano, desta forma é utilizado há milhares de anos para alimentação. O sabor e a composição podem variar entre as diferentes espécies de abelhas que o produzem, assim como podem variar de acordo com as espécies de plantas que fornecem o néctar para sua produção. Esse produto pode ser levado para demonstração durante a oficina e oferecido aos participantes, pois se trata de um alimento de preço acessível e fácil de encontrar em estabelecimentos comerciais. Se houver a possibilidade, pode-se levar o mel de espécies diferentes de abelhas, propondo-se, aos participantes, comparações entre os sabores, pois essa prática aguça os sentidos dos participantes e os aproxima dos ministrantes.

A geléia real é outro alimento produzido por *A. mellifera* que também é utilizado pelo homem. Essa substância é produzida pelas glândulas hipofaríngeas das abelhas operárias e servem para a nutrição de larvas jovens de abelhas operárias, larvas de zangões e da rainha pela sua vida toda (GALLO et al., 2002; TOLEDO; MOURO, 2005). Esse alimento exige um nível técnico maior por parte do apicultor durante sua produção e processamento, o que torna o produto mais valioso, embora tenha consumo menor em relação ao mel. Geralmente, esse produto se destina à produção de cosméticos ou à alimentação humana, por apresentar teores elevados de substâncias antioxidantes. Para as abelhas rainhas, esse é o único alimento durante sua vida toda que é muitas vezes maior que o das operárias e dos soldados. Esse fato leva à crença de que isso pode ocorrer, também, aos seres humanos

(BORGUINI et al., 2012). Dessa forma, mesmo com produção baixa, é um produto apícola muito procurado.

Já a cera das abelhas não é um produto destinado à alimentação, nem dos próprios insetos nem do homem. Trata-se de uma secreção destinada à estruturação das células que abrigarão as abelhas durante o seu desenvolvimento, ou seja, têm função de formar os favos da colmeia. No entanto, a cera é composta por substâncias que têm ações anti-inflamatória, cicatrizante e bacteriostática, sendo, assim, utilizada para a indústria cosmética e de medicamentos, além de compor uma série de outros produtos destinados à limpeza e conservação de objetos.

A Própolis é outro produto apícola muito utilizado pelo homem há muito tempo, sendo composta por resinas e óleos vegetais coletados de plantas do entorno da colmeia. Destina-se a vedar espaços nas colmeias, impedindo a entrada de inimigos naturais, sujeira e patógenos. É muito utilizado por acreditar-se que tem propriedades medicinais, contendo substâncias antimicrobianas, antioxidantes, citotóxicas, antineoplásicas entre outras. No entanto, a composição é variável de acordo com a característica vegetal do entorno e, mesmo com as diferentes raças de abelhas, possui muitas características positivas que colocam a própolis como um medicamento cuja eficiência tem sido comprovada, mas ainda muitos ensaios devem ser feitos para a utilização segura desse produto (MENEZES, 2005).

O pólen, embora não seja produzido pelas abelhas, é coletado junto às plantas produtoras, tornando mais fácil seu acesso ao homem. Para esses insetos, é um alimento rico em proteínas e em vários outros nutrientes necessários a sua sobrevivência. Esses são igualmente para a nutrição humana e são consumidos sem modificação ou industrialização (GALLO et al., 2002). O consumo de produtos apícolas é tradicional em vários povos e é uma herança dos ancestrais da civilização humana. Dessa forma, a apresentação desse tema aos alunos, em oficinas, é importante, pois orientações e informações podem nortear a utilização correta e a preservação dos insetos que os produzem. Esse tema suscita muitas discussões em aula por meio dos testemunhos de utilização de tais produtos, fato que enriquece a parte teórica, aliada, ainda, à

demonstração dos insetos em coleções e dos produtos de consumo direto, o que promoverá o aprendizado.

ENTOMOLOGIA FORENSE

Este tema aborda outro serviço prestado pelos insetos ao homem. Aqui não cabe citar e descrever espécies, mas sim falar de uma área importante da biologia. A entomologia forense é a ciência que estuda os insetos que se alimentam de animais mortos, inclusive o homem, e outros materiais de origem orgânica. Esses hábitos alimentares auxiliam na resolução de crimes violentos, contaminação e adulteração de alimentos e crimes que envolvam algum tipo de substâncias orgânicas.

Uma das aplicações da entomologia forense é a estimativa do intervalo pós-morte. Podem-se utilizar os insetos que estão se desenvolvendo sobre corpos com causa e tempo decorrente da morte desconhecidos. Dessa forma, as espécies de insetos que ali habitam podem trazer informações cronológicas importantes, além de poderem auxiliar no esclarecimento das causas da morte por meio de estudos de toxicologia, trauma ou mutilação, identificação de DNA humano, ou mesmo se o cadáver foi transferido de local. Para esses estudos, as espécies mais importantes pertencem às ordens Diptera (moscas) e coleóptera (besouros) (SANTANA; VILAS BOAS, 2012). Essa área é relativamente popular para o público em geral, pois a ficção tratou de relatar, por meio de séries e filmes de que trata o assunto. Mesmo assim, os participantes têm muita curiosidade, tornando empolgante o assunto quando tratado. Contudo, deve-se ter cautela na utilização de imagens, pois muitas pessoas são sensíveis a imagens fortes. Sendo assim, essa parte da oficina pode e deve ser adequada à faixa etária do público que se busca atingir.

A área da entomologia pode ainda auxiliar em problemas judiciais com contaminação de alimentos e outros produtos em armazenagem. A partir da identificação dos insetos presentes nestes produtos, podem-se constatar erros ou problemas de produção, embalagem ou armazenagem de alimentos, rações, móveis, imóveis

entre outros. Por meio do código do consumidor e baseado em provas como a presença de insetos, o lesado pode pedir a retratação, substituição ou devolução do dinheiro, utilizando meios legais. Nessa etapa da oficina, é difícil apresentar algum material concreto, no entanto, pode-se incrementar a parte teórica com fotos, figuras e exemplos de aplicação que chamam a atenção sem chocar ou impressionar negativamente o público.

CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS AGRÍCOLAS

Toda espécie tem inimigos naturais. Existem muitos insetos que fazem parte de um grupo de animais que atuam eficientemente como inimigos naturais que regulam as populações de outros insetos: são predadores e parasitóides. Na agricultura, existem muitas espécies de insetos que são consideradas pragas, danificando os tecidos das plantas e reduzindo sua produção. Isso faz com que o agricultor adote medidas para reduzir as populações dessas pragas, algumas das quais são danosas ao meio ambiente e ao próprio homem. No entanto, existe uma forma de manejo de pragas que é compatível com o meio ambiente e não agride a saúde humana é o controle biológico de pragas agrícolas, que consiste na regulação do número de pragas por inimigos naturais que são considerados agentes de mortalidade biótica (GALLO et al., 2002).

Nessa forma de regulação de populações de pragas, podem ser utilizados insetos que são predadores de outros insetos, e que já existem naturalmente no campo, cabendo ao agricultor somente dar condições para que eles atuem e reduzam as populações das pragas. Algumas práticas como não utilização de inseticidas de amplo espectro colaboram para a sobrevivência desses predadores. Existem também formas de aumentar as populações desses inimigos naturais, ou seja, eles podem ser liberados massivamente nas lavouras. Algumas empresas já comercializam esses agentes para tal fim. Cada predador pode se alimentar de vários indivíduos de espécies de praga e em praticamente todas as fases de vida, o que os tornam muito eficientes em sua função.

Também podem ser utilizados os parasitoides, que são insetos que se utilizam do corpo de outras espécies de insetos para se desenvolver e completar seu ciclo de vida, matando, assim, seu hospedeiro. Existem muitas espécies de parasitoides pertencentes principalmente às ordens Hymenoptera (vespas) e Diptera (moscas). Da mesma forma que ocorre com os predadores, o agricultor pode conservar o ambiente agrícola para que esses agentes sobrevivam e atuem reduzindo as populações das pragas. Mas também podem utilizá-los de maneira aplicada. Para esse tipo de inimigos naturais existe um mercado crescente, pois grandes empresas os produzem e os vendem para que os agricultores os liberem massivamente no campo. Hoje, essa forma de controle abrange grandes culturas como cana de açúcar, soja, milho, tomate e frutas.

Esse tema é de relevante importância, pois é pouco conhecido do público em geral e é interessante, pois afeta a todos os consumidores de alimentos produzidos pela agricultura. É uma forma de reduzir o aporte de produtos químicos para produção de alimentos, o que chama bastante a atenção dos ouvintes. A parte teórica pode ser intercalada com exemplos de espécies de predadores e parasitoides, principalmente com fotografias e exemplos de aplicação; também pode exemplificar com as empresas que os produzem, bem como com as formas de comercialização e aplicação.

Visando à melhor visualização e interação junto aos alunos, aconselha-se que, além das imagens trabalhadas via recursos de multimídia, seja organizada uma visita a espaços acadêmicos como instituições de ensino superior ou museus de ciências naturais, onde possam ser encontradas as coleções entomológicas capazes de tornar a aprendizagem dessa temática mais dinâmica e atrativa. Segundo Camargo et al. (2015), as coleções entomológicas constituem-se de materiais biológicos (organismos ou parte destes) devidamente tratados, conservados, organizados e sistematizados, cujas finalidades são: científica, didática, particular, de segurança nacional, entre outras.

As coleções entomológicas mencionadas possuem um enorme valor científico, além de serem rica fonte de informação em visitas oportunizadas em museus e centros de pesquisas. Além disso, pode-

se agregar a inserção de conteúdos como conservação, biodiversidade, ciclos biológicos, exigências ambientais e saúde humana. Todos esses aspectos, aprofundamento teórico contextualizado e identificação de espécies por meio de visualização das espécies estudadas, contribuem para uma aprendizagem significativa da temática proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de oficina, proposta neste texto, busca tornar acessível informações sobre os insetos úteis, a alunos de ensino fundamental e médio, sendo que pode ser adequada a todas as faixas etárias e qualquer espaço educativo. Também visa melhorar o conhecimento acerca desse que é o maior grupo de seres vivos do planeta, salientando que a importância dos insetos é muito maior no âmbito natural. No entanto, por meio da demonstração de sua utilidade, podemos melhorar a conservação de espécies diminuindo a degradação ambiental, por exemplo.

O conhecimento geral sobre a contribuição desses animais para a vida moderna do homem é baixo, portanto, atividades como esta, informa e melhora a aceitação dessas espécies como patrimônio natural, com destaque para o papel que cumprem nos ecossistemas. O desafio é encontrar mecanismos e ferramentas didáticas para o compartilhamento do conhecimento sobre eles, no ensino.

REFERÊNCIAS

BORGUINI, R. G.; DUARTE, F.; ALVES, M. L. T. M. F.; TEIXEIRA, E. W.; MORETI, A. C. C. C. Avaliação do potencial antioxidante da geleia real ao longo do tempo de armazenamento. *Biotemas*. Florianópolis, v. 25, n. 3, 257-263, 2012.

BORROR, D.J., TRIPLEHORN, C. A. JOHSON, N. F. *Estudos dos Insetos* (Tradução da sétima edição). Local: Editora Cengage Learning, 2011. 809 p.

CAMARGO, A. J. A. de. et al. *Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens*. Brasília: Embrapa, 2015.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. *Entomologia Agrícola*. Piracicaba: FEALQ/ESALQ/USP, 2002. 920 p.

MENEZES, H. Própolis: uma revisão dos recentes estudos de suas propriedades farmacológicas. *Arquivos do Instituto Biológico*. São Paulo, v.72, n.3, p. 405-411, jul./set., 2005.

SANTANA, C. S. de; VILAS BOAS, D. N. Entomologia forense: insetos auxiliando a lei. *Revista Ceciliansa*. Santos, v. 4, n. 2, p. 31-34, 2012.

TOLEDO, V. A. A.; MOURO, G. F. Produção de geleia real com abelhas africanizadas selecionadas e cárnicas híbridas. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Viçosa, v. 34, n. 6, p. 2085-2092, 2005.



JOGO DE DOMINÓ DOS MOLUSCOS

RAFAEL AUGUSTO GREGATI
BRUNA FISS
BRUNO LIMA SANTOS
KAROLINE FONTANA AGOSTINHO
MARIANA ARAKI BRAGA

O filo Mollusca (do latim *molluscus* = “mole”) é um dos maiores táxons do reino animal (estimando-se 200.000 viventes), perdendo apenas para Arthropoda em número de espécies. São representados por organismos muito diversificados em relação à morfologia e hábitos de vida, ocorrendo por praticamente todo o planeta, principalmente nos ambientes marinhos e estuarinos, mas com representantes na água doce e no ambiente terrestre. Ainda, podem possuir desde tamanhos microscópicos até vários metros de comprimento, e a maioria possui uma concha dura (com conquiolina e carbonato de cálcio), organizada em camadas e geralmente externa, que pode ser dividida em duas ou oito partes, que serve para proteção e/ou sustentação (CASCON; ROCHA-BARREIRA, 2016).

A taxonomia e as relações de parentesco entre os moluscos ainda é motivo de muito debate pela comunidade científica, porém usualmente divide-se o filo em sete classes: *Aplacophora* (vermiformes marinhos de pequenos tamanhos, com a concha reduzida a espículas calcárias); *Monoplacophora* (as lapas, com concha cônica e baixa, comuns a grandes profundidades marinhas); *Polyplacophora* (os quitons marinhos, com corpo achatado e concha dividida em oito placas imbricadas), *Gastropoda* (os caramujos, caracóis e lesmas, com o corpo torcido e a concha em uma única peça, geralmente espiralada, alguns colonizaram o ambiente terrestre); *Bivalvia* (as ostras, mexilhões,

vieiras e berbigões, filtradores, geralmente marinhos e estuarinos, com representantes na água doce, sempre com a concha separada em duas placas); *Scaphopoda* (os dentáliuns marinhos, com concha tubular em peça única, em formato de dente de elefante) e *Cephalopoda* (os polvos, lulas e sépias, todos marinhos, predadores vorazes e com concha reduzida, interna ou ausente) (RUPPERT et al., 2005).

Muitos desses representantes do filo Mollusca estão presentes no cotidiano das pessoas, em geral, pois alguns habitam seus jardins ou são considerados pragas em hortas (*Gastropoda*), enquanto outros são importante fonte de alimento e proteína animal em certas partes do mundo (principalmente *Bivalvia* e *Cephalopoda*). Assim, é essencial incluí-los no ambiente escolar, no ensino de biologia e ciências, apresentando também os táxons marinhos que são, de certa forma, desconhecidos.

O estudo sobre classes dos moluscos é uma das grandes dificuldades encontradas no ensino e aprendizado deste conteúdo. Mas, em contrapartida, dificuldade pode ser ultrapassada com a utilização de jogos e metodologias dinâmicas que transformam o abstrato da teoria em algo concreto, possível de se visualizar e compreender.

O jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico (CUNHA, 1988), e utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (GOMES; FRIEDRICH, 2001).

Para que o ensino exerça essa função transformadora e produtiva, ele deve estimular o interesse dos alunos, e, atualmente, recursos e metodologias inovadoras são extremamente necessárias (CANDIDO; FERREIRA, 2012).

Segundo Miranda (2011), mediante o jogo didático, o aluno melhora a cognição, a socialização, a motivação e ainda desenvolve criatividade. Quer dizer, a dinâmica do jogo induz o envolvimento de

múltiplos sentidos, seja no contato professor-aluno, aluno-aluno, ou dos alunos com o ambiente e o conteúdo trabalhado.

Diante da dificuldade de os alunos assimilarem as características das classes com a morfologia dos moluscos, fica evidente a necessidade da confecção de recursos didáticos lúdicos que sirvam como apoio ao professor e ao aluno, ao fazerem a conexão entre o conhecimento teórico e o prático.

Assim, o objetivo deste texto é apresentar uma maneira de amenizar a problemática no ensino das classes do filo Mollusca, através da elaboração e confecção de um jogo didático, que tem como intuito despertar o interesse dos discentes e melhorar a cognição para facilitar a construção do conhecimento.

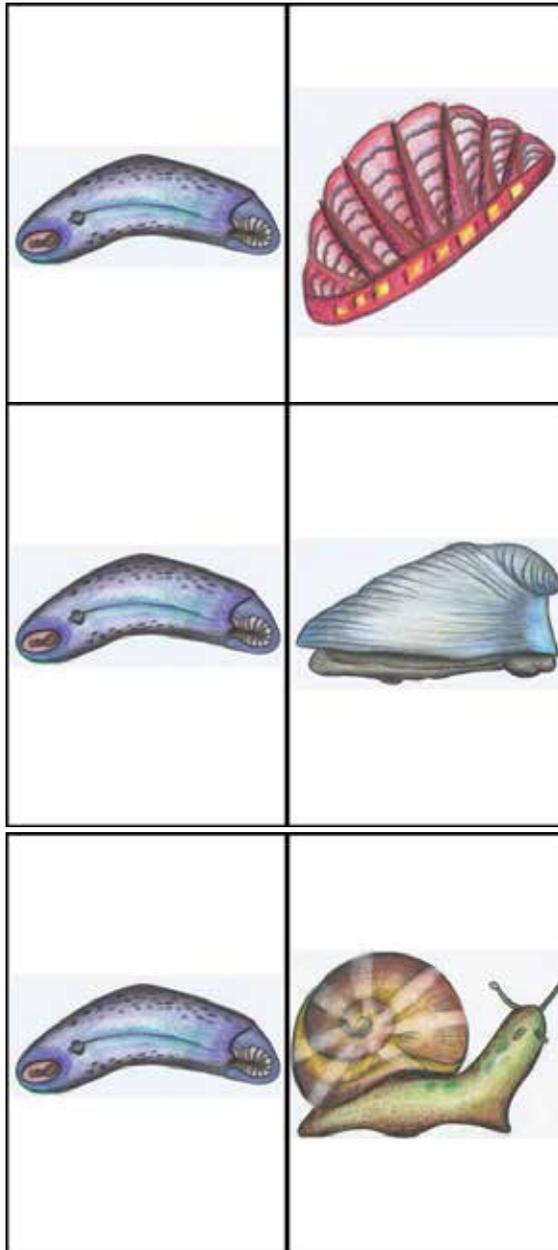
ELABORAÇÃO E CONFEÇÃO DO JOGO DE DOMINÓ DOS MOLUSCOS

Para a elaboração do jogo Dominó dos Moluscos, é necessário papel A4, papel EVA colorido, papel *contact*, tesoura, régua e cola bastão.

O tamanho das peças deve ser de 20 cm (largura) por 15cm (altura), visando fácil visualização dos desenhos e da escrita. As imagens devem ser dimensionadas nesse formato (20x15cm), impressas em papel sulfite e recortadas, assim como o papel EVA, deve ser recortado no tamanho 20x15 cm. As imagens impressas devem ser coladas com cola bastão sobre o papel EVA, e revestido com o papel *contact*.

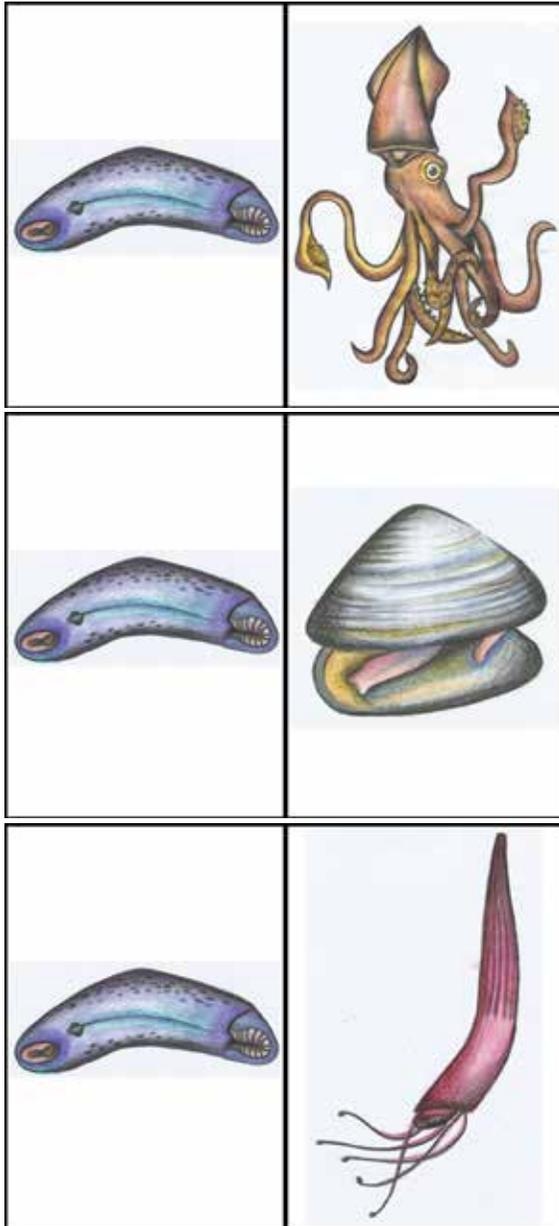
O jogo consiste em dois grupos de peças, totalizando 56 peças. Um grupo de 28 peças com desenhos de espécies, representando as 7 classes do Filo Mollusca (Figura 1), e outro grupo de 28 peças, com o nome escrito das 7 classes (Aplacophora, Monoplacophora, Polyplacophora, Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda e Scaphopoda) (Figura 2).

Figura 1: Pares de peças com os desenhos das espécies representantes de cada Classe de Mollusca



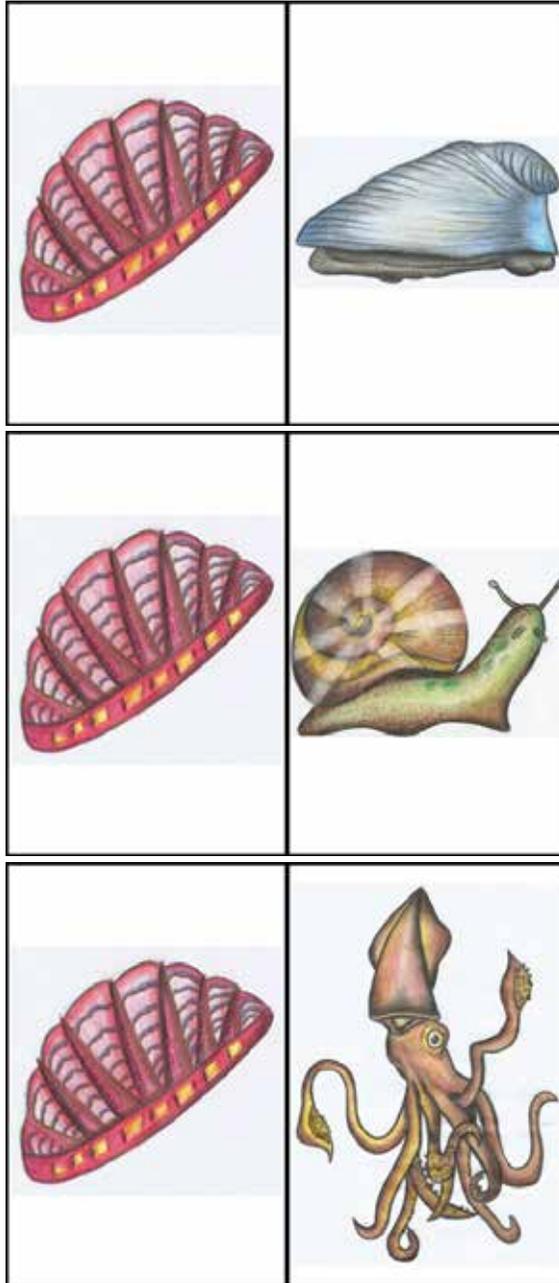
(Continua)

Figura 1: Pares de peças com os desenhos das espécies representantes de cada Classe de Mollusca



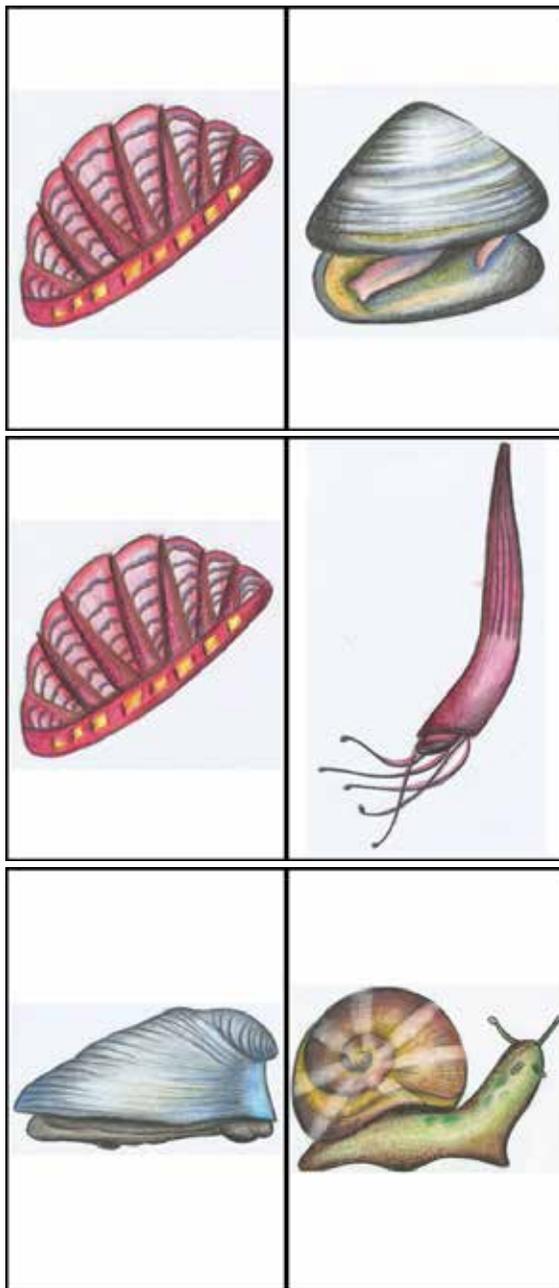
(Continua)

Figura 1: Pares de peças com os desenhos das espécies representantes de cada Classe de Mollusca



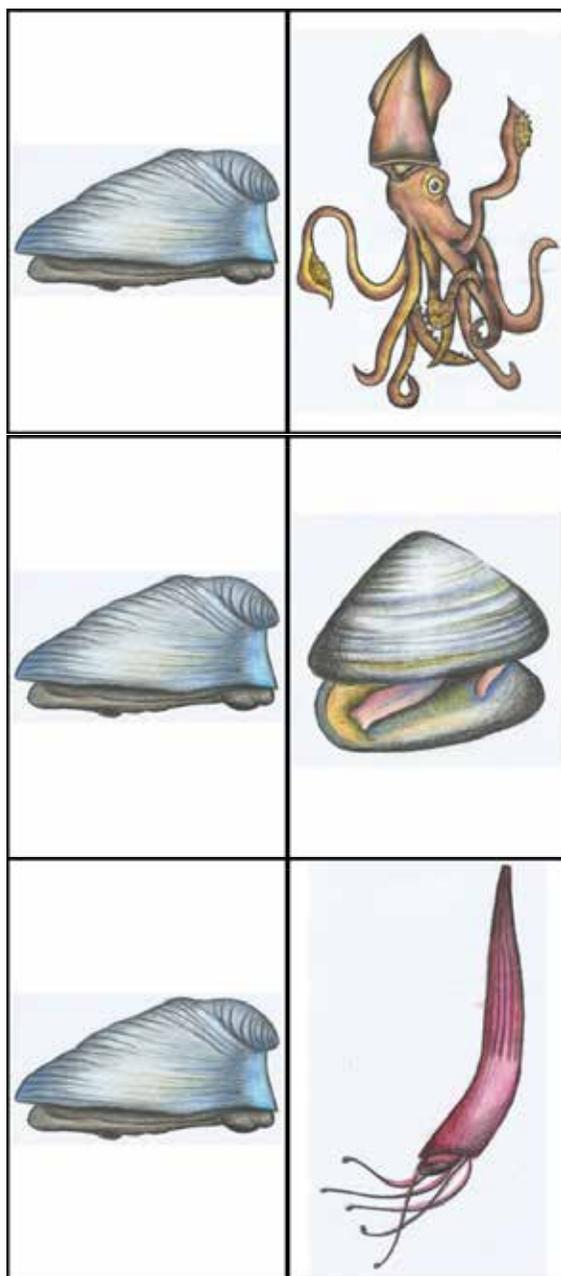
(Continua)

Figura 1: Pares de peças com os desenhos das espécies representantes de cada Classe de Mollusca



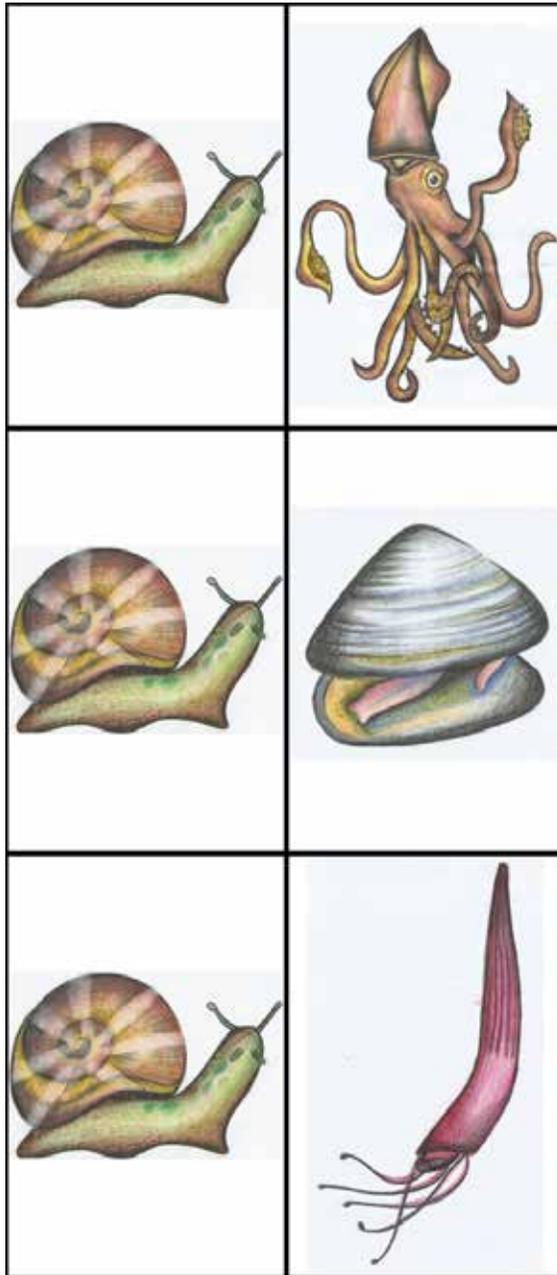
(Continua)

Figura 1: Pares de peças com os desenhos das espécies representantes de cada Classe de Mollusca



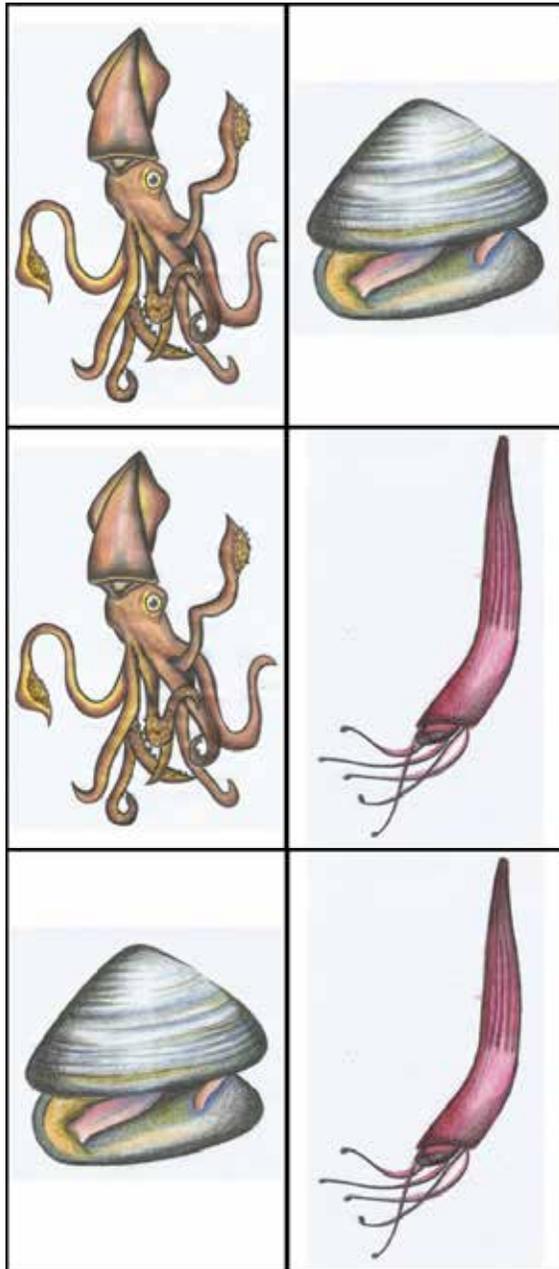
(Continua)

Figura 1: Pares de peças com os desenhos das espécies representantes de cada Classe de Mollusca



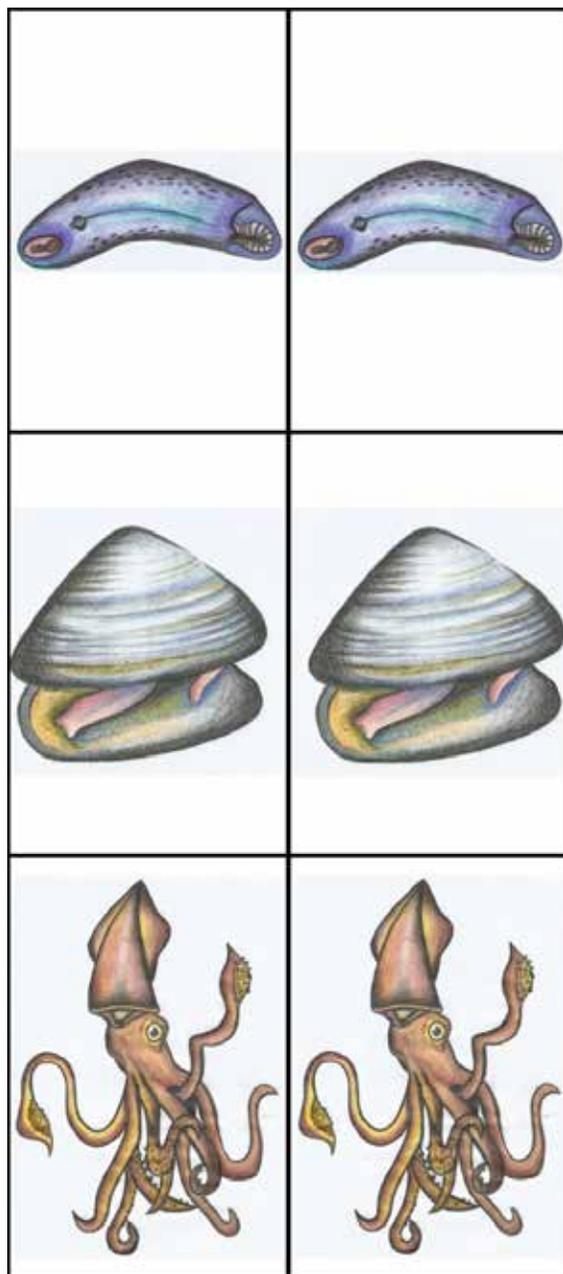
(Continua)

Figura 1: Pares de peças com os desenhos das espécies representantes de cada Classe de Mollusca



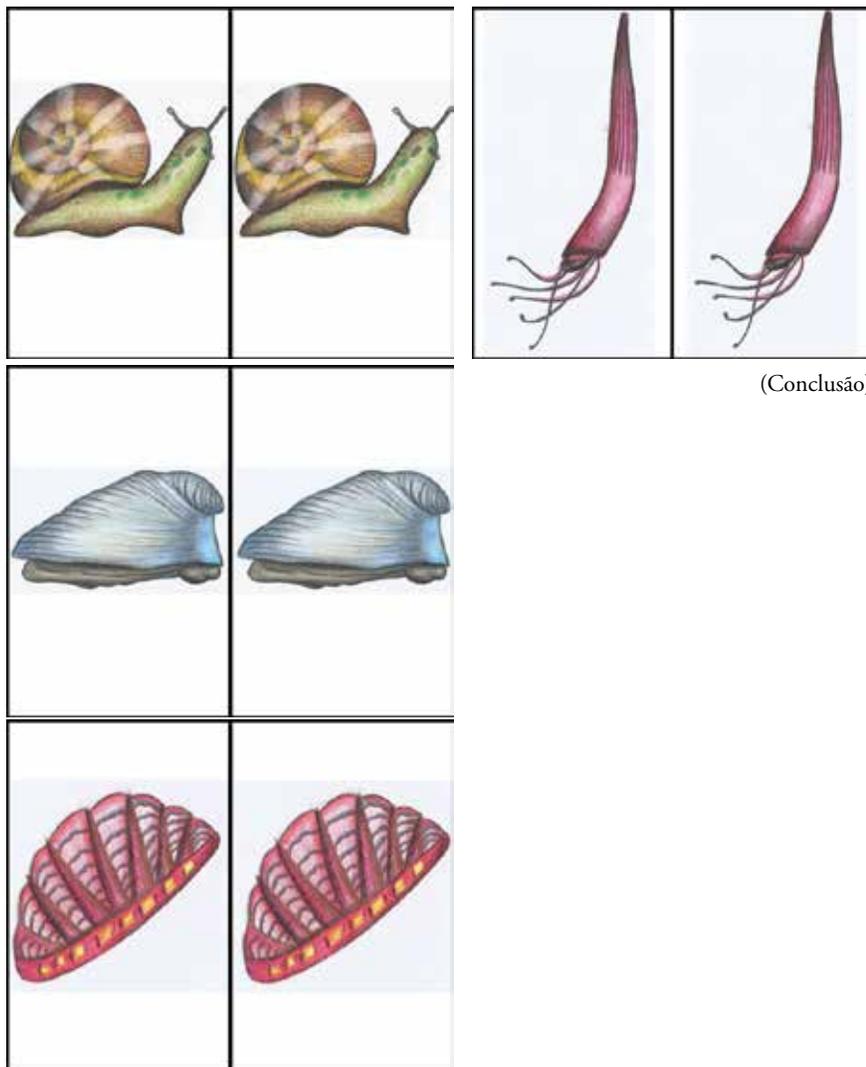
(Continua)

Figura 1: Pares de peças com os desenhos das espécies representantes de cada Classe de Mollusca



(Continua)

Figura 1: Pares de peças com os desenhos das espécies representantes de cada Classe de Mollusca



Fonte: autores (2015).

Figura 2: Pares de peças com as Classes de Mollusca escritas

Aplacophora	Aplacophora
Aplacophora	Monoplacophora
Aplacophora	Polyplacophora

(Continua)

Figura 2: Pares de peças com as Classes de Mollusca escritas

Aplacophora	Gastropoda
Aplacophora	Cephalopoda
Aplacophora	Bivalvia

(Continua)

Figura 2: Pares de peças com as Classes de Mollusca escritas

Aplacophora	Scaphopoda
Polyplacophora	Polyplacophora
Polyplacophora	Monoplacophora

(Continua)

Figura 2: Pares de peças com as Classes de Mollusca escritas

Polyplacophora	Gastropoda
Polyplacophora	Cephalopoda
Polyplacophora	Bivalvia

(Continua)

Figura 2: Pares de peças com as Classes de Mollusca escritas

Polyplacophora	Scaphopoda
Monoplacophora	Monoplacophora
Monoplacophora	Gastropoda

(Continua)

Figura 2: Pares de peças com as Classes de Mollusca escritas

Monoplacophora	Cephalopoda
Monoplacophora	Bivalvia
Monoplacophora	Scaphopoda

(Continua)

Figura 2: Pares de peças com as Classes de Mollusca escritas

Gastropoda	Gastropoda
Gastropoda	Cephalopoda
Gastropoda	Bivalvia

(Continua)

Figura 2: Pares de peças com as Classes de Mollusca escritas

Gastropoda	Scaphopoda
Cephalopoda	Cephalopoda
Cephalopoda	Bivalvia

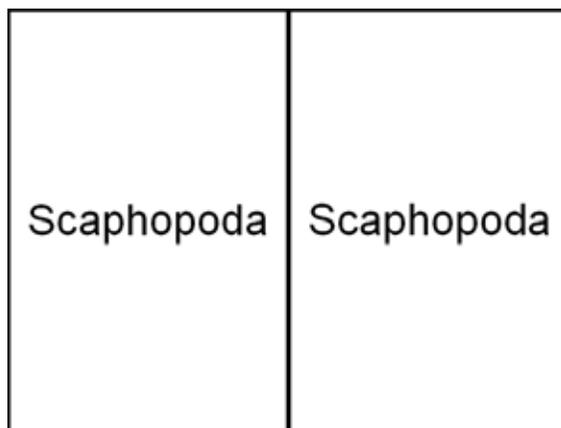
(Continua)

Figura 2: Pares de peças com as Classes de Mollusca escritas

Cephalopoda	Scaphopoda
Bivalvia	Bivalvia
Bivalvia	Scaphopoda

(Continua)

Figura 2: Pares de peças com as Classes de Mollusca escritas



Fonte: autores (2015). (Conclusão)

CONDUÇÃO METODOLÓGICA: COMO JOGAR

O jogo poderá envolver a participação de até 15 educandos, divididos em 2 grupos, devendo cada grupo eleger um aluno para ser responsável pela colocação das peças. Os demais do grupo ficarão encarregados de definir o correto encaixe das peças.

A atividade deverá ser realizada sobre uma superfície extensa, pois as peças confeccionadas ficarão em tamanhos grandes, podendo ser executada no chão.

As peças deverão ser espalhadas na superfície onde ocorrerá o jogo, com as faces viradas para baixo. Ao ser dado o sinal, um integrante de cada grupo deverá pegar 28 peças.

O jogo deverá começar com a peça escrita: Aplacophora – Aplacophora. Como no dominó, em que se inicia com a peça contendo os dois lados com o número zero, nesta dinâmica, inicia-se o jogo com a peça que contém a classe mais “simples” dentro do Filo Mollusca, que é Aplacophora (aqueles que não possuem uma concha evidente).

O encaixe de peças segue o mesmo princípio do jogo de dominó comum, no qual apenas se ligam peças com o mesmo número. Porém, neste jogo os encaixes são definidos pelo desenho do animal com a escrita da Classe de Mollusca, à qual ele pertence, não podendo ser combinado desenho com desenho.

O grupo que possuir a peça escrita Aplacophora – Aplacophora inicia o jogo. Devem-se manter sempre duas extremidades livres para encaixes. Não se pode fechar uma ou as duas extremidades do jogo. Caso um grupo não possua a peça que encaixe com uma das extremidades livres, é passada a vez para o outro grupo.

O jogo termina quando os dois grupos não tiverem a peça que encaixe com qualquer uma das duas extremidades livres. Sendo declarado vencedor o grupo que possuir menor número de peças.

DISCUSSÃO

As atividades propostas aqui têm base em uma abordagem teórica inicial, a qual tem o objetivo de explicar aos alunos quem são os moluscos, visando uma explicação sobre o filo, uma apresentação das classes e algumas curiosidades. Uma aula introdutória sobre o tema facilita aos que assistem uma compreensão sobre o que é tratado, bem como das dinâmicas que sucedem.

O dominó das classes dos moluscos e a exposição do material são algumas das atividades que despertam o interesse do aluno, fazendo que este procure entender sobre o tema. No que se refere ao dominó, a utilização desse tipo de dinâmica, nas escolas, torna-se mais importante à medida que os alunos conseguem realizar associações do nome com a figura (baseados na morfologia externa), facilitando, assim, seu entendimento sobre o tema. É natural que, neste caso, os alunos tenham certa dificuldade inicial para realizar a associação, considerando que os nomes das classes (Aplacophora, Polyplacophora, Monoplacophora, Cephalopoda, Gastropoda, Bivalvia e Scaphopoda) são complexos, problema esse que pode vir a ser resolvido na parte teórica abordando a origem desses nomes.

Para a exposição de materiais, sugere-se que se tenha à disposição exemplares de polvos, lulas, muitas conchas de gastrópodes e bivalves, materiais relacionados com o tema. Todos esses materiais devem ser fixados no álcool e, se for manuseá-los para uma possível explicação, recomenda-se a utilização de um laboratório escolar. A exposição do material sobre esse tema tem um papel fundamental para a compreensão e memorização, permitindo ao aluno um aprendizado por meio do lúdico.

O fato de os alunos poderem ver um exemplar de perto, poder tocá-lo faz despertar uma curiosidade que apenas por exposição de imagens não se tem. Explicações ilustradas com as amostras permitem ao professor transmitir o conteúdo de forma mais elaborada, promovendo uma aula mais atrativa e de fácil compreensão para os alunos.

O professor deve finalizar as atividades perguntando aos alunos os nomes das classes, apontando o material expositivo ou o desenho do jogo de dominó para verificar se ocorreu um entendimento mínimo sobre o filo Mollusca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo dessas atividades com os alunos é de promover um melhor entendimento, expondo o conteúdo sobre moluscos de uma maneira mais visual. Tem intuito de auxiliar o professor na hora de transmitir o conhecimento de uma maneira alternativa, proporcionando aos alunos uma aula distinta; neste caso, a junção do jogo de dominó com os materiais tende a despertar no aluno uma curiosidade, desde a parte teórica até a dinâmica. Como consequência, promove uma interação maior entre o professor e o aluno, possibilitando uma melhor consolidação das informações sobre os moluscos e suas classes.

Recomenda-se que essas atividades sejam realizadas com alunos de ensino fundamental, em especial com o sexto ano, para o qual o currículo escolar normalmente aborda o tema, porém nada impede que as atividades sejam aplicadas para outras séries, inclusive do ensino médio.

REFERÊNCIAS

CANDIDO, C; FERREIRA, F. J. Desenvolvimento de material didático na forma de um jogo para trabalhar com Zoologia dos invertebrados. *Cadernos de Pedagogia*. São Carlos, vol. 6, n. 11, p. 22-33, 2012.

CASCON, H. M; ROCHA-BARREIRA, C. Mollusca. In: FRANSOZO, A.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. (Org.) *Zoologia dos Invertebrados*. Rio de Janeiro: Roca, 2016, 661 p.

CUNHA, N. *Brinquedo, desafio e descoberta*. Rio de Janeiro: FAE, 1988.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: *Anais...* v. 1, Rio de Janeiro, p. 389-92, 2001.

MIRANDA, S. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. *Ciências Hoje*, v. 28, p. 64-66, 2011.

RUPPERT, E. E.; FOX, R.S.; BARNES, R. D. *Zoologia dos Invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva*. 7. ed., São Paulo: Roca, 2005.



DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E O JOGO DO TABULEIRO

ALAN RODRIGO OLIVEIRA DE SANTANA
ANA LÚCIA CRISOSTIMO
ANDERSON DE SOUZA MOSER
LAURA PILATI
LETÍCIA MARIA PARTEKA

Partindo sempre dos questionamentos trazidos pelos alunos a respeito da sexualidade, a escola poderá criar caminhos pedagógicos para orientá-los no que realmente se faz necessário. Para Lorencini Jr. (1997, p. 94), “[...] esse novo contexto faz da educação sexual uma prática social dotada da intencionalidade de democratizar a sala de aula, respeitando os múltiplos aspectos da cultura nela presentes”. Atualmente, encontramos uma forte repercussão na mídia e em conversas informais sobre diferentes opiniões a respeito do tema sexualidade. Embora desperte bastante interesse, algumas vezes esse assunto não é tratado como deveria. A descrição em função da orientação sexual continua sendo uma constante ou até mesmo um tabu ainda, especialmente nas escolas brasileiras, como muito bem demonstra o estudo da UNESCO (CASTRO; ABRAMOVAY; SILVA, 2004).

É muito importante que a escola esteja atenta às questões relacionadas com a sexualidade dos alunos, não para reprimi-los, mas para ajudá-los no esclarecimento dos questionamentos que surgem a respeito, principalmente, do seu corpo, suas modificações e a maturação que ocorrem no desenvolvimento do sistema reprodutor humano.

Quando falamos em aparelho reprodutor feminino ou masculino, não estamos falando de sexualidade, e sim de uma parte

do corpo humano e de seu funcionamento. Ao falar de sexualidade, devemos ter em mente que uma pessoa que passa pela maturação sexual fisiológica, que deseja se firmar na sociedade, sofre mudanças radicais em seu corpo, e em sua mente. É importante salientar que esses jovens estão submetidos a vários tipos de estímulos sexuais tanto do meio, como orgânicos e psicológicos (SAYÃO, 1997). Nesse contexto, muitas perguntas surgem, principalmente por parte dos adolescentes que vivenciam um período em que os hormônios sexuais estão evidentes e buscam sua identidade sexual (SILVA; SILVA e ALVES, 2004).

Muitos professores, mesmo sem perceber, sentem-se desconfortáveis em trabalhar a temática sexualidade, por conta das reações dos alunos, suas convicções e curiosidades. Devido ao tema polêmico, é preciso elaborar metodologias de ensino que subsidiem o professor, para facilitar a compreensão do conteúdo dentro do ambiente escolar, de maneira a não constranger o aluno e sim explorar seus conhecimentos prévios com relação a esse assunto. Salientamos que é muito importante que os professores aprendam a falar de sexualidade para seus alunos de maneira que as informações sejam úteis e o aprendizado ocorra de forma gradativa entre professor e aluno. Para isso, são necessárias mais leituras e recursos didáticos que abordem o tema da sexualidade, particularmente quanto à prevenção de doenças sexualmente transmissíveis, bem como, demais fatores interligados, proporcionando de forma lúdica uma melhor compreensão do conteúdo para o aluno.

Sendo assim, os adolescentes não agem apenas como receptores de novas experiências que julgam como positivas no âmbito sexual, em contrapartida, tendem a lidar com imprevistos que podem acontecer pela falta de prevenção sexual. Tais “imprevistos” referem-se a uma gravidez não planejada ou contágio por Doenças Sexualmente Transmissíveis, conhecidas pela sigla DSTs.

O jovem deve ser orientado, desde cedo, a se prevenir das DSTs, por meio de um diálogo aberto com sua família e, também, no ambiente escolar, que permita sua expressividade e esclarecimentos de dúvidas. Muitas vezes, esses adolescentes não têm nenhum diálogo em

casa sobre sexualidade, nem mesmo na escola. Essa ausência de espaços de esclarecimento, seja ele científico ou apenas informativo, na família e na escola, revela o despreparo para a abordagem desse assunto. Para tanto, é preciso um processo educativo, tomando como alicerce hábitos e costumes de um grupo ou de um indivíduo, pois, assim, métodos educativos serão eficazes (PASSOS, 2001).

É importante ressaltar que as doenças sexualmente transmissíveis ocorrem no mundo todo e vêm aumentando de maneira significativa no século XXI. Nesse cenário, agravam-se os problemas de saúde coletiva quando as pessoas atuam de forma facilitadora ao contágio pelo vírus da imunodeficiência humana - HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) (SILVA; VARGENS, 2009). A falta de informações e consciência da gravidade do problema é um fator que está ligado ao aumento de casos todos os anos.

A interpretação ultrapassada de sexualidade que se limita a tratar os conceitos reprodutivos, órgãos sexuais e ato sexual, abrange de modo pouco significativo questões de higiene corporal e prevenção de doenças sexualmente transmissíveis (SILVA; SILVA e ALVES, 2004). Por meio de uma interpretação simplista, os adolescentes não encontram subsídios satisfatórios para esclarecimentos de suas dúvidas, pois os amigos e a internet não conseguem suprir essas necessidades. E, no caso da família, esta pode não estar preparada ou aberta a diálogos relativos a esse assunto, seja pela falta de cultura, ou baixa escolaridade dos envolvidos. Nesse contexto, a escola passa a ser uma fonte solucionadora das dúvidas dos jovens sobre os temas relacionados à sua sexualidade.

Por tratar de um assunto que envolve questões ligadas intimamente ao caráter social do aluno, apresenta extrema importância, assim, o professor de ciências e biologia enquadra-se no papel de conscientizar, mediando informações com uma base teórica e científica aos alunos. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), o professor de ciências e biologia precisa ter domínio sobre teorias científicas, sempre as relacionando com as novas tecnologias que surgem. Porém, essa estreita relação não é suficiente para uma eficaz

atuação dos professores em sala de aula, sendo necessário que as práticas e conhecimentos caminhem juntos. Alguns pais não conseguem falar sobre sexualidade nem acerca da prática sexual segura com os jovens, em razão de vários fatores, dentre eles: falta de instrução sobre DST, vergonha, falta de liberdade com os filhos em virtude da cultura na qual eles vivem, pois veem o sexo como tabu (HOLANDA et al., 2006).

Portanto, os desafios citados acima permeiam uma grande dificuldade encontrada pelos docentes de trabalhar o tema em sala de aula. Essa dificuldade em relação ao tema sexualidade, principalmente as doenças sexualmente transmissíveis, está refletida não apenas na falta de preparo e certo receio em falar sobre o tema, mas também por estar vinculada com a precariedade de recursos didáticos que abordem o tema de uma forma mais lúdica.

Ao fornecer informações sobre sexualidade para as crianças, tornamo-las mais aptas para, futuramente, realizarem decisões responsáveis no que diz respeito à sua própria conduta sexual. Mariotti (2000, p. 152) afirma que, “[...] pelo jogo, a criança conhece seu corpo e o adulto revaloriza seu corpo e o abre para o mundo”. Para o autor, os seres humanos são condicionados e podem interferir no condicionamento do corpo.

Por ser um assunto muitas vezes delicado de ser tratado, é necessário que o professor desenvolva habilidades e técnicas para tratar o tema. Assim, é válido ressaltar a importância dos jogos no ensino de ciências e biologia, onde, através de metodologias diversificadas pode-se conduzir o assunto de modo dinâmico, despertando o interesse dos alunos e contribuindo com a prática docente (MEIRELLES, 1997).

DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS

Existem diversos tipos de doenças sexualmente transmissíveis, causadas por agentes distintos, geralmente transmitidos de pessoa para pessoa pelo contato sexual, pelo sangue ou durante a gestação, cuja principal prevenção se faz pelo uso da camisinha durante as relações sexuais. Quando diagnosticado, é preciso abster-se imediatamente do ato

sexual até a adesão completa ao tratamento. Para um trabalho preventivo e um diálogo aberto sobre o tema em sala de aula, é preciso socializar conhecimentos básicos sobre o assunto e debater sobre as principais formas de prevenção. Dentre outros autores, Amabis e Martho (2004) apresentam, de forma resumida e com propriedade, algumas doenças sexualmente transmissíveis, o agente causador, principais sintomas e tratamento das mesmas.

Gonorréia – É causada pela bactéria *Neisseria gonorrhoeae*. Os sintomas, nos homens, são bem evidentes, como, ardor ao urinar e produção de uma secreção uretral amarelada. Nas mulheres, os sintomas são pouco evidentes, apresentando um grande risco de a infecção evoluir para Doença Inflamatória Pélvica (DIP), que compromete as tubas uterinas, podendo levar à esterilidade. Pode ocorrer também em bebês que adquirem a bactéria na hora do parto, levando-os à cegueira. Seu tratamento e cura são feitos com de antibióticos.

Tricomoníase – Causada pelo protozoário *Trichomonas vaginalis*. Em muitos casos a doença não apresenta sintomas e, quando apresentados, são ardor ao urinar e corrimento vaginal (mulheres) ou uretral (homens). O tratamento é feito com administração de drogas que matam os protozoários.

Herpes Genital – É causada pelo herpes-vírus tipo 2 (*Herpes simplex vírus type 2*). Os sintomas são lesões nos órgãos genitais; no início, bolhas cheias de líquido que, depois, transformam-se em pequenas feridas. A doença tem um período de incubação de 3 a 14 dias na primeira infecção. O tratamento consiste em limpar as lesões com solução fisiológica e aplicar pomadas antibióticas. Os sintomas podem ser aliviados com analgésicos e anti-inflamatórios. Não há cura definitiva e, muitas vezes, a herpes torna-se recorrente, voltando a se manifestar na pessoa aparentemente curada. Pode contaminar os bebês ainda no período de gestação, tornando-se grave e necessitando de cuidados médicos especializados.

Condiloma Acuminado – Popularmente chamado de crista de galo, é causado pelo papiloma vírus humano conhecido como HPV

(*Human Papiloma Virus*). Os sintomas são aparecimento de lesões em forma de verrugas altas que apresentam um cume nos órgãos genitais, ele pode causar também câncer nos órgãos genitais e no ânus. O tratamento consiste em remover as lesões, mas ainda não se sabe como eliminar o vírus do organismo, podendo haver recorrências depois da infecção primária.

Sífilis – É causada pela bactéria *Treponema pallidum*. A doença apresenta três estágios distintos, separados por períodos latentes. O primeiro caracteriza-se pelo aparecimento do cancro duro, lesões nos órgãos, de consistência endurecida e pouco dolorosa; manifesta-se cerca de 20 dias após a contaminação. Na mulher, nos lábios menores, parede da vagina e no colo uterino e no homem na glândula do pênis. O segundo ocorre de 6 a 8 semanas após o cancro duro, com lesões escamosas na pele e nas mucosas, podendo apresentar também dores no corpo e na cabeça, falta de disposição e febres. O terceiro pode afetar o sistema nervoso causando problemas mentais, dificuldades na coordenação motora e cegueira. O tratamento é feito com antibióticos específicos para cada estágio da doença.

AIDS – É a mais temível das DSTs, causada pelo vírus da imunodeficiência humana, HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) que ataca as células do sistema imunitário, entre elas o linfócito T auxiliador que é o “comandante” da defesa imunitária do organismo, deixando a pessoa vulnerável e diminuindo sua capacidade em reagir a infecções mais comuns. Na fase inicial da infecção, a pessoa não apresenta sintomas, sendo detectada a presença do vírus apenas por exames de sangue. Pessoas com anticorpos contra o vírus são chamadas de soropositivas, podendo disseminar igualmente o vírus pelo ato sexual, se não houver proteção. Com a evolução da doença ocorre a queda dos linfócitos e a pessoa começa a manifestar os primeiros sintomas que são: inchaço dos linfonodos, fraqueza, febre, emagrecimento, suores noturnos e diarreias infecciosas. No estágio avançado, aparecem problemas neurológicos e a pessoa é seriamente afetada pelas infecções oportunistas que levam à pneumonia e ao câncer da pele. A doença, no momento, é incurável, existindo apenas tratamentos - que amenizam a

situação da doença e conseguem prolongar a vida de muitos doentes, - os chamados coquetéis antivirais.

Para todas as doenças sexualmente transmissíveis, existe forma de prevenção. Para os jovens, é preciso mencionar que praticar sexo de forma segura ou protegida é

[...] adotar o uso adequado do preservativo. O uso correto e constante da camisinha na relação sexual previne contra o risco de infecção pelo HIV e outras doenças sexualmente transmissíveis (DST). A relação sexual com uso de preservativo é chamada de 'sexo protegido' (BRASIL, 2006, p. 98).

A barreira comprovadamente eficaz contra a transmissão sexual do HIV e de outras doenças sexualmente transmissíveis é o uso adequado e em todas as relações sexuais da camisinha, masculina ou feminina. Salienta-se que o uso regular da camisinha leva ao aperfeiçoamento da técnica de utilização e eficácia, reduzindo a frequência de ruptura e escape. Caso ocorra ruptura da camisinha deve-se interromper a relação sexual e lavar imediatamente os órgãos genitais (BRASIL, 2006).

Após uma apresentação das principais doenças sexualmente transmissíveis e formas de prevenção, sugere-se a aplicação de jogos didáticos confeccionados especificamente para abordar o tema em pauta. Nesse contexto, este artigo tem como objetivo subsidiar o professor da educação básica na abordagem da temática sexualidade e doenças sexualmente transmissíveis (DSTs), propondo a construção e implementação de um jogo, para facilitar a abordagem desses temas de forma lúdica, no contexto escolar.

CONDUÇÃO METODOLÓGICA

Para realização do jogo Tabuleiro sobre as DST's, é necessária uma abordagem prévia sobre as seis doenças sexualmente transmissíveis usadas no jogo, sendo elas: AIDS, Herpes Genital, HPV, Gonorréia, Tricomoníase e Sífilis, a fim de que os alunos encontrem as informações necessárias com base no enriquecimento

teórico científico feito pelo professor, com intuito de contribuir com o desenvolvimento prático do jogo.

Vygotsky (2003) ressalta que o tipo de jogo praticado pelo indivíduo depende da sua idade e das habilidades que necessita construir em cada fase de seu desenvolvimento. Na infância, os jogos levam a criança a construir conhecimentos que lhe permitem interagir com o meio e assimilar, pela imitação, papéis culturalmente estabelecidos. Uma etapa depois conduz a criança a jogos construtivos em que são estabelecidos objetivos e ações visando atingi-los.

O jogo possibilita, de forma significativa, a aprendizagem através de uma experiência concreta para as crianças, seja em assuntos relacionados ao meio escolar ou demais temas que favoreçam o desenvolvimento psicológico, pois, assim, contribuem com a autonomia do indivíduo, na resolução de problemas e maior reflexão sobre o mundo. Dessa forma, o professor proporciona ao aluno uma experiência reflexiva e essencial sobre determinados conteúdos, por meio de discussões desencadeadas pelo desenvolvimento de um jogo.

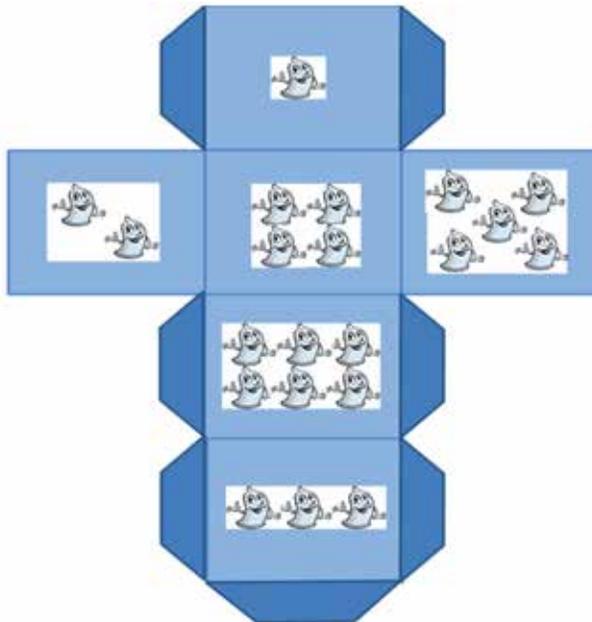
Com isso, o professor atua como mediador de informações utilizando como ferramenta o jogo, e possibilitará, aos alunos, utilizarem as atitudes adquiridas durante a prática e usá-las de diferentes maneiras, dentro e fora do ambiente escolar, proporcionando uma vivência real e significativa do meio. Assim, o jogo proporciona ao docente uma metodologia diversificada de trabalho e contribui de forma lúdica com a aprendizagem dos discentes.

Logo após ser realizada a abordagem teórica do assunto, organizam-se dois grupos de alunos divididos em meninos e meninas. Cada equipe terá um aluno porta voz para lançar o dado com as camisinhas (Figura 1) e o dado com as DST's (Figura 2). A combinação dos dados resultará em uma pergunta específica sobre determinada DST disposta no tabuleiro (Figura 3) e cabe ao aluno dizer a resposta correta dessa pergunta que estará na parte de trás do tabuleiro (Figura 4). Os demais integrantes do grupo poderão interagir e ajudar na resposta final.

O jogo é composto de um tabuleiro formado por 7 (sete) colunas e sete linhas. A primeira coluna refere-se, analogicamente, aos números que estão representados em imagens de camisinhas, dispostos tanto no dado quanto no tabuleiro. As outras 6 (seis) colunas correspondem às perguntas sobre as doenças sexualmente transmissíveis constantes no jogo.

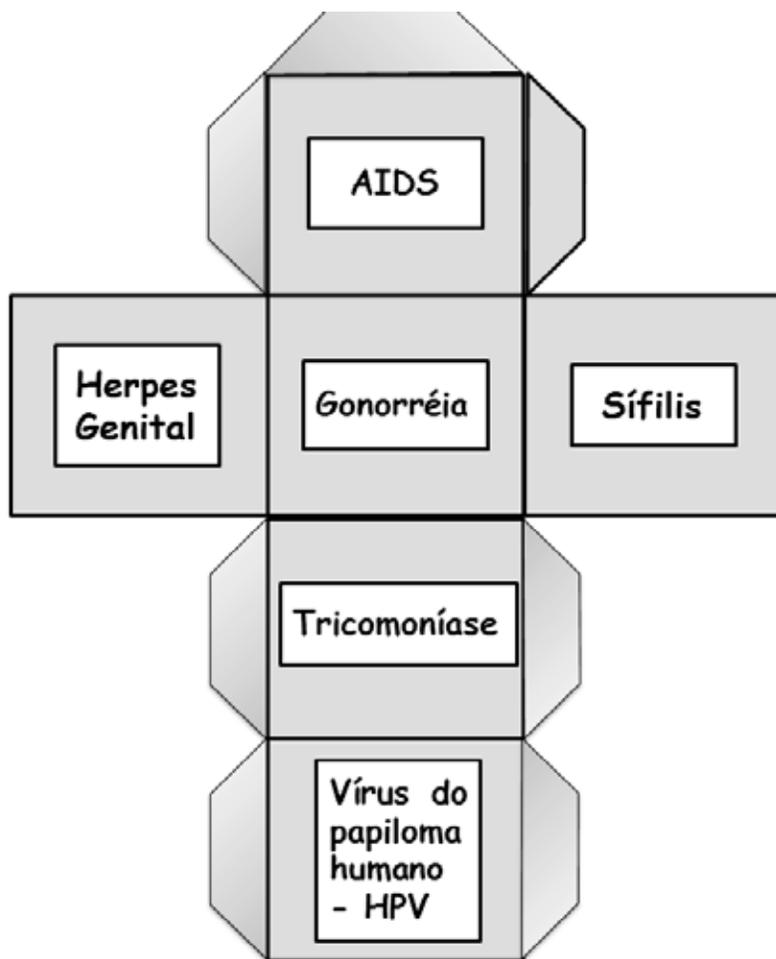
São necessários dois dados para o desenvolvimento do jogo. O primeiro, tem suas faces compostas de números representados analogicamente por imagens de camisinhas (referindo-se à quantidade) e o segundo dado possui suas faces formadas pelas seis doenças abordadas.

Figura 1: Modelo de dado com imagens de camisinhas



Fonte: autores (2015).

Figura 2: Modelo de dado com as doenças sexualmente transmissíveis



Fonte: autores (2015).

Figura 3: Representação da parte da frente do tabuleiro com as perguntas do jogo

Tabuleiro DST's						
 + Fique Sabendo	Aids	Sífilis	Gonorreia	Papiloma vírus humano - HPV	Herpes genital	Tricomoníase
	De quanto tempo é a janela imunológica da AIDS?	Qual a melhor forma de tratamento da sífilis?	A contaminação pode ser facilitada por alguns motivos, quais são eles?	O que é HPV?	Eu posso transmitir o vírus ao meu parceiro se eu não tiver sintomas?	
		O que é a sífilis congênita?	Como é feito o tratamento da gonorreia?			A mulher grávida pode fazer o tratamento?
	O HIV é um vírus que destrói as seguintes células: <input type="checkbox"/> glóbulos vermelhos <input type="checkbox"/> glóbulos brancos	A sífilis secundária aparece com média de 2 a 8 semanas após a sífilis primária? <input type="checkbox"/> verdadeiro <input type="checkbox"/> falso		Como o HPV se manifesta?	Devo evitar manter relações sexuais enquanto estiver em tratamento?	A triomoníase pode apresentar sintomas?
	Cite uma forma de transmissão do HIV.	Quantas fases possui a sífilis? Quais são?	Qual é a bactéria que causa a gonorreia?		Como o herpes simplex é transmitido?	Qual é a única proteção contra a triomoníase?
	Cite dois sintomas da AIDS.	A sífilis primária é indolor? <input type="checkbox"/> verdadeiro <input type="checkbox"/> falso	Como a gonorreia é transmitida?	As verrugas genitais são muito comuns?		É um tipo de infecção só da vagina?
	Como é feito o tratamento da AIDS? <input type="checkbox"/> antibióticos <input type="checkbox"/> anti-retroviral		Qual parte do corpo é especialmente infectada pela bactéria da gonorreia?	Como o HPV é transmitido?	Usar preservativos pode prevenir a transmissão do vírus?	Como é feito o diagnóstico?

Fonte: autores (2015).

Figura 4: Representação da parte de trás do tabuleiro com as perguntas do jogo

Tabuleiro DST's						
	Aids	Sífilis	Gonorreia	Papiloma vírus humano - HPV	Herpes genital	Tricomoníase
						
						
						
						
						
						

Fonte: autores (2015).

ELABORAÇÃO E CONFECÇÃO DO JOGO TABULEIRO SOBRE AS DSTs

O jogo Tabuleiro sobre as DST's foi desenvolvido por meio de uma adaptação do jogo ("Perfil" da marca Grow) que utiliza conhecimentos sobre determinado tema. Neste caso, utilizamos os conhecimentos dos alunos sobre 6 (seis) doenças sexualmente transmissíveis.

Os materiais necessários para a elaboração do jogo foram cola branca; papel contact® que foi utilizado para plastificar as perguntas do tabuleiro; papel A4; tesoura; papel cartão preto e azul; E.V.A da cor preta, azul, branca e cinza para revestimentos dos dados e escrita do título do tabuleiro.

Por meio de recursos de informática foram impressos os enunciados, as perguntas e as imagens que foram recortadas, fixadas na

cartolina e revestidas com papel *contact*® para garantir maior resistência ao serem coladas atrás do tabuleiro e nos dados.

REGRAS DO JOGO

O jogo contém um tabuleiro com perguntas sobre 6 (seis) doenças sexualmente transmissíveis (AIDs, HPV, Herpes Genital, Tricomoniase, Sífilis e Gonorreia) e dois dados (dado das camisinhas e dado das DST's).

Os alunos estarão divididos em duas ou mais equipes e deverão eleger um integrante de cada vez para responder a uma pergunta sobre as 6 (seis) DST's dispostas no tabuleiro.

O professor deverá ler em voz alta a pergunta referente à combinação dos dois dados lançados pelo aluno participante. Os demais integrantes das equipes podem ajudar o colega na resposta da pergunta sobre as DST's, no momento estipulado pelo professor, caso o aluno participante não tenha conhecimento sobre o assunto.

Entre as perguntas do tabuleiro existem os espaços de explosão "BOOM", nos quais, se o aluno lançar os dados e cair nesse espaço no tabuleiro, perde a vez de responder e passa a chance de resposta para a próxima equipe.

Lembrando que pontua quem responder corretamente as questões do tabuleiro e vence a equipe que, ao término das perguntas, obtiver maior número de respostas corretas durante o jogo. O professor deverá fazer a contagem dos pontos das equipes no quadro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta atividade, vivenciada de maneira lúdica e acompanhada de uma abordagem prévia sobre o assunto, auxilia o professor de ciências e biologia a trabalhar na reflexão, discussão e assimilação do assunto - DST. No do jogo, o professor encontra uma ferramenta pedagógica que

propicia maior reflexão sobre o tema e possibilita certa conscientização significativa aos alunos.

Dessa forma, o docente, como mediador do conhecimento, desempenha o papel de conscientizador, informando sobre os riscos das doenças sexualmente transmissíveis e, ao mesmo tempo, contribui para a reflexão dos jovens sobre as consequências do sexo desprotegido que, também, pode ocasionar uma gravidez não planejada, interferindo radicalmente na vida dos adolescentes.

Na questão da orientação aos jovens sobre a sua sexualidade, é importante que esteja relacionada ao seu contexto/sua realidade e seja prestada de forma aberta, pois a maioria dos jovens é imatura, visto que alguns deles buscam aventuras e ignoram a possibilidade de se contaminarem com alguma das DST, ou até mesmo que eles acreditam que realizam o ato sexual com “pessoas seguras”, isentas de alguma doença transmissível, enquanto, na realidade, todos estão suscetíveis à contaminação (ZAGURYT, 2000). Nesse contexto, a escola tem importante papel em orientar os jovens a terem uma vida saudável. Também ela se caracteriza como um local de compromisso social, e que pode permear o diálogo aberto para discussão de vários temas, como, por exemplo, a sexualidade, pois muitos jovens desconhecem seu corpo, os riscos inerentes numa relação sexual desprotegida para DST/AIDS e uma gravidez precoce. O agravante é que muitos iniciam sua vida sexual sem essas informações, repercutindo numa questão de Saúde Pública.

É válido elucidar a importância de metodologias diversificadas na prática docente, pois chamam a atenção dos educandos e enriquecem o conteúdo, proporcionando envolvimento crítico dos alunos. Com isso, a elaboração de um jogo que aborde assuntos referentes à sexualidade dos jovens e aborde diretamente informações sobre doenças sexualmente transmissíveis é de suma importância, já que é frequente a iniciação de jovens ao sexo cada vez mais cedo e de forma desprotegida.

AMABIS, J. M; MARTHO, G. B. *Biologia: biologia das células*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Saúde e prevenção nas escolas: guia para a formação de profissionais de saúde e de educação. *Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde*. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 160 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

CASTRO, M; ABRAMOVAY, M; SILVA, L. *Juventudes e sexualidades*. Brasília: UNESCO, 2004, p. 59-76.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, A. J.; PERNAMBUCO, M. M.. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

HOLANDA, M. L.; MACHADO, M. F. A. Z.; VIEIRA, N. F. C. BARROSO MGT. Compreensão dos pais sobre a exposição dos filhos aos riscos das DST/AIDS. *Rev. RENE*, v. 7, n1, p: 27-34. 2006.

LORENCINI JUNIOR, Á. Os sentidos da sexualidade: Natureza, cultura e educação. In: Aquino Groppa Júlio. *Sexualidade na escola: alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: Summus, 1997. p 94.

MARIOTTI, F. *Jogos e recreação: o segredo dos jogos*. Trad. José Edil de Lima Alves. Argentina: Kodomo, 2000, 152p.

MEIRELLES, J. A. B. Os ETs e a gorila: um olhar sobre a sexualidade, a família e a escola. In: AQUINO, J. G. *Sexualidade na escola: alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: Summers, 1997. p. 71-95.

PASSOS, M. R. L. *Doenças Sexualmente Transmissíveis: se educar dá para evitar*. Rio de Janeiro: REVINTER; 2001.

SAYÃO, R. Os problemas da informação sexual e o papel da escola. In: Aquino Groppa Júlio. *Sexualidade na escola: alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: Summus, 1997, p. 97-105.

SILVA, C. M.; VARGENS, O. M. C. da. A percepção de mulheres quanto à vulnerabilidade feminina para contrair DST/HIV. *Revista Escola de Enfermagem da USP*, v.43, n.2, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reusp/v43n2/a20v43n2.pdf>. >. Acesso em: 05 jun. 2016.

SILVA, M. S.; SILVA, M. R.; ALVES, M. F. P. Sexualidade e adolescência: É preciso vencer tabus. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte. *Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária*. Belo Horizonte: UFMG, 2004. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/congrext/Educa/Educa169.pdf>.>. Acesso em: 05 jun. 2016.

VYGOSTY, L. *Psicologia Pedagógica*. Edição comentada. Porto Alegre: Artmed, 2003.

ZAGURY, T. *O adolescente por ele mesmo*. 11. ed. Rio de Janeiro: Record, 2000.



TRABALHANDO COM O JOGO “E SE A NATUREZA DANÇAR?”

CAROLINI ROSA RYZY
BIANCA KATRUCH VOLKEN
SUÉLEN CRISTINA RIBEIRO
CRISTIANE APARECIDA KIEL
ANA LÚCIA CRISOSTIMO

O estudo da biodiversidade do planeta é de extrema importância e é imprescindível que seja direcionado a todas as idades, classes sociais e regiões. Porém, o foco maior para um resultado mais efetivo são as crianças e os jovens pois, nesse grupo, as questões conceituais de preservação e cuidados ainda estão em formação, sendo mais fácil uma mudança de comportamento de forma a se comprometerem com maior afinco com as problemáticas que veem acometendo a qualidade do nosso planeta e, conseqüentemente, a qualidade de vida de todos os seres vivos.

Um dos temas ambientais mais discutidos e polêmicos dos tempos modernos é a intensidade com que o homem interfere nas biocenoses. De fato, essa interferência tem trazido conseqüências catastróficas aos ecossistemas naturais, na medida em que o homem necessita ampliar suas áreas de atuação para produzir alimentos – agricultura e pecuária, produção de bens de consumo – e produtos industrializados, bem como utilizar a terra para construir estradas, viadutos e moradias para as populações em constante crescimento, sobretudo nos países periféricos (DIBLASI FILHO, 2007).

A natureza demorou milhões de anos para equilibrar os ecossistemas. Porém, uma pequena mudança pode provocar o desequilíbrio ecológico. Por exemplo, quando algum elemento,

(animal ou vegetal) de um ecossistema é reduzido em quantidade, adicionado ou subtraído. Consequências podem originar reações em cadeia e repercutir diretamente no funcionamento do ecossistema e é nesse momento que se desenha a ação do homem no tocante aos desequilíbrios ecológicos. Entre essas ações estão o desmatamento, a caça, a pesca, e a urbanização em áreas de matas e florestas. Devido a todo esse processo é de extrema importância a realização de conscientização escolar, com a Educação Ambiental.

A educação ambiental passou a existir como uma nova maneira de ver o papel do ser humano no mundo, pois ela busca proporcionar a interação e a participação, na qual cada indivíduo é estimulado a exercitar a cidadania, despertando, assim, a consciência solidária e o desejo de colaborar com a construção de um mundo melhor (NUNES; SILVA, 2011).

Princípios e práticas em Educação Ambiental podem favorecer discussões e possíveis soluções de problemas que afetam o ambiente. A multiplicação de problemas socioambientais tem contribuído para a emergência e a difusão de uma consciência ecológica, bem como para o questionamento da atual forma de relacionamento entre sociedade e natureza, propondo, assim, a integração dos conhecimentos de economia, ecologia, sociologia e da biologia, no sentido de uma aproximação das ciências naturais e sociais. Como consequência dessa realidade, emerge a obrigação de se refletir acerca da forma como estamos utilizando os recursos naturais, o que requer consciência ética e crítica, no sentido de que o homem é o principal responsável pelas questões ambientais que afligem toda a sociedade. Esse despertar de uma nova consciência ecológica, entretanto, ainda não foi determinante nos rumos das políticas governamentais e dos estilos de vida individuais (LIMA, 1997).

Há rumores de que conservação e preservação do meio ambiente deveria ser consciência de todos, mas sabe-se que, na prática, não acontece assim, porém, há pessoas que realmente se preocupam com a situação em que o ambiente está. Existem pessoas que se expõem publicamente e externam suas opiniões a respeito do excesso de

consumismo ou atos insanos, sejam eles de natureza particular ou da administração pública, que levam à degradação ambiental. Portanto o jovem da sociedade atual precisa assumir um papel de criticidade; que seja senso comum a valorização de cada espaço do ambiente, que aja e pense de maneira consciente e contagie esses valores para os outros.

Na escola, a Educação Ambiental deve iniciar nos primeiros anos do ensino básico, porém, isso foge um pouco da atual realidade. Todas as áreas do conhecimento devem ser norteadas por uma educação ambiental crítica e emancipadora, na perspectiva de enfrentamento das constantes mudanças postas em cada nova descoberta científica e tecnológica. Mas como ensinar criticamente conteúdos e descobertas científicas sem a certeza de que elas não são nocivas à própria espécie humana? É preciso considerar que isso é muito difícil, contudo é necessário assumir esse enfrentamento de ordem ética e social. Nesse cenário da validação social, conquistas científicas dependem do uso racional, sob a égide de uma consciência ambiental e planetária.

O professor, com sua prática, pode assumir seu papel social ao abordar conteúdos que despertem uma consciência crítica em torno de temas ambientais importantes, presentes no cotidiano do aluno. É sua a responsabilidade de fazer com que a aula se torne mais interessante no sentido de transformar as informações científicas contidas nos livros didáticos e as acessíveis em meio digital, em conhecimento assimilado. E, ainda, formar cidadãos capazes de transformar a sociedade, hoje, imersa em desigualdades sociais e desastres ambientais. Podemos afirmar que, assim, o aluno vai ter a percepção de que ele realmente precisa se tornar sujeito de transformação social.

O ensino de ciências tem uma gama abrangente de conteúdos relacionados à temática ambiental, vinculados diretamente ao cotidiano do aluno, e a condução metodológica pode facilitar a aprendizagem de novos termos, conceitos, aplicabilidades, entre outros. Trabalhar, de forma lúdica, atividades relacionadas à Educação Ambiental permite que os alunos aprendam brincando. Segundo Vygotsky (1984), o jogo, particularmente, cria uma zona de desenvolvimento próximo na criança, de maneira que, durante o período que joga, está sempre além

da sua idade real. O jogo contém, em si mesmo, uma série de condutas que representam diversas tendências evolutivas e, por isso, é uma fonte muito importante de desenvolvimento.

Devido ao grande impacto que a temática ambiental possui na sociedade e à emergente necessidade de se criarem novos caminhos metodológicos para sua abordagem, é relevante propor algo que estimule a vontade da preservação da vida no planeta terra. Uma das maneiras de conscientizar os alunos é criar situações de ensino, por intermédio de jogos lúdicos, nos quais os alunos façam o papel dos animais que estão em risco de extinção, fazendo-os vivenciar os riscos causados pela ação humana.

Os jogos têm um grande potencial como recurso didático, uma vez que o educando deixa de ser apenas ouvinte e passa a ser o agente ativo, promovendo o processo do ensino-aprendizagem, facilitando a construção do conhecimento já que atividades lúdicas se tornam prazerosa (FIALHO, 2008).

Nesse cenário, este artigo objetiva auxiliar o professor da educação básica a preparar uma aula sobre ecologia, com uma metodologia diferenciada, interessante e dinâmica. A proposta é construída a partir do jogo, de conhecimento popular, chamado “Dança das cadeiras” que é adaptada para o contexto da sala de aula, visando atingir o objetivo de conscientizar os jovens sobre a importância de se preservar a natureza em todos os aspectos. Para tanto, apresenta uma proposta de elaboração dos materiais necessários para a representação dos animais e das plantas do ecossistema, visando simular o que acontece no meio ambiente, com a ajuda do jogo da dança das cadeiras.

Pretende-se, com isso, uma abordagem construtivista no sentido de oportunizar que o aluno construa seu próprio conhecimento. Nessa proposta, pretende-se que o professor possa, a partir das hipóteses e conhecimentos anteriores, ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos naturais e fazer com que ele as relacione com sua maneira de ver o mundo.

APRESENTAÇÃO E CONFEÇÃO DO JOGO “E SE A NATUREZA DANÇAR?”

Para a elaboração do jogo, são necessárias folhas A4 impressas com as imagens dos animais e das plantas nativas. Nas imagens, visando à diferenciação dos machos e das fêmeas, acrescentar, na base da figura, uma listra de cor azul (macho) e de cor rosa (fêmea) e, posteriormente, revestir as figuras com papel *contact*® (Figura 1 a 4).

Imagens utilizadas para realização do jogo:

Exemplo de animais:

Figura 1: Imagem Gralha Azul



Fonte: Blog Cultura de Matinhos/Divulgação (2015).

Figura 2: Imagem Gralha Azul



Fonte: Blog Cultura de Matinhos/Divulgação (2015).

Exemplo das plantas:

Figura 3: Imagem do indivíduo masculino do Pinheiro do Paraná



Fonte: Google, imagens (2015).

Figura 4: Imagem do indivíduo feminino do Pinheiro do Paraná



Fonte: Google, imagens (2015).

As plantas hermafroditas, também devem ser acrescentadas à lista rosa e azul. No momento do jogo deve ser explicado para o aluno que mesmo para plantas hermafroditas é preciso haver mais indivíduos para a troca dos gametas, promovendo a variabilidade genética.

O jogo consiste de figuras de vários animais e plantas do ecossistema, que serão conhecidos pelos alunos. Também serão necessárias cadeiras, exatamente uma para cada aluno existente na sala, e uma caixa de som.

CONDUÇÃO METODOLÓGICA

O jogo “E se a natureza dançar” é uma adaptação do jogo da Ilha da Biodiversidade (TELLES et al., 2002) e tem como base a conhecida brincadeira da dança das cadeiras. A dinâmica deve ser realizada com a participação de todos os alunos dentro da sala de aula ou num ambiente ao ar livre.

Na aplicação desse recurso pedagógico, inicialmente, é necessário explicar aos alunos a importância da biodiversidade do ecossistema e, em seguida, organizar as cadeiras para o início do jogo. As cadeiras devem ser organizadas uma atrás da outra, dispostas em duas fileiras e cada aluno deve ficar ao lado de uma cadeira. Solicitar que os alunos se sentem. Logo em seguida receberão as folhas com as imagens dos animais e plantas. Quem conduzir a atividade explica que a cadeira onde eles se sentaram, inicialmente, é uma local com grande diversidade, uma grande floresta.

Entregar as placas aos alunos contendo as imagens dos animais ameaçados de extinção. O casal de animais (simbolizado pelas placas) deve ficar posicionado lado a lado, na ordem de disposição dos alunos nas carteiras. Exemplo, ave macho e ave fêmea. A dinâmica do jogo segue como na tão conhecida “dança das cadeiras”: ao som de uma música, os alunos andam ao redor das cadeiras enquanto isso o professor retira sutilmente algumas das cadeiras, a critério do professor (indica-se no mínimo duas), no meio das fileiras.

Assim que a música parar, os alunos sentam. Como algumas cadeiras foram retiradas, alguns alunos ficarão em pé. A retirada das cadeiras significa que, naquele local, uma estrada foi construída atravessando o ecossistema, dividindo-o em duas ilhas e que, devido à interferência humana, alguns animais acabaram sendo mortos e

outros ameaçados de extinção. Quem conseguiu sentar, continua no ecossistema; os que ficaram em pé, são chamados um a um e, após serem identificados, é discutido o que aconteceu com o ecossistema com a saída desses participantes. Por exemplo: o que aconteceu com a espécie se o seu parceiro saiu do ecossistema? O que aconteceu com a espécie se os parceiros permanecerem em ilhas diferentes? E as plantas hermafroditas serão prejudicadas?

A “Dança das cadeiras” deve prosseguir sendo que, a cada parada, a história deve continuar simulando problemas ambientais ainda mais graves e que interferem no ecossistema. Enfatizar que, a partir da construção da estrada, o ecossistema é dividido em duas ilhas, que separam os animais e as plantas, trazendo um grande impacto ambiental.

Os alunos que forem ficando em pé são chamados um a um para identificar qual placa estava segurando e, assim, inicia-se a discussão do que acontecerá com o ecossistema com a saída dos mesmos.

Associado à dinâmica da “dança das cadeiras”, construir uma história que tenha narrativa relacionada à forma desastrosa de ocupação humana na natureza. Por exemplo, uma estrada foi construída para permitir o acesso a um novo vilarejo. “Isso ocasionou desmatamento e prejuízos graves ao ecossistema, o que é característico da interferência humana”. Além dessa estrada, outras consequências simbolizam os fatores que desencadeiam os desequilíbrios ambientais, como a construção de indústrias, rodovias, loteamentos novos e etc.. Consequentemente, alguns animais acabaram sendo mortos e outros ameaçados de extinção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade permite aos educandos entenderem quantas espécies e como elas podem ser prejudicadas pela interferência humana. Além disso, busca conscientizar sobre a importância dos animais, das plantas e da interação de todos os seres vivos para o equilíbrio da natureza.

O intuito da aplicação dessa metodologia que utiliza um jogo é sensibilizar os alunos para a importância da preservação do meio ambiente, alertando-os para os problemas que ocorrem quando acontece uma interferência humana como, desmatamento, queimada, poluição, abertura de estradas, gerando, no final, desequilíbrios ecológicos. Isso é possível, ao oportunizar que o aluno assuma o papel de um organismo do ecossistema, seja ele planta ou animal. Saberá que existe o par biológico que permite a perpetuação da espécie. Ao participar do jogo o aluno é levado a e colocar no lugar do animal e vivenciar simbolicamente o que o mesmo está passando. Finalmente, com o debate oportunizado durante a brincadeira, reforçar que a produção geração dos impactos ambientais, principalmente a extinção de espécies, é comumente ocasionada pelos seres humanos.

O jogo *E se a natureza dançar* é uma ferramenta que pode ser utilizada em sala de aula, como complemento à educação formal nas questões ambientais. É importante que a atividade seja conduzida de forma que todos os alunos se sintam à vontade para participar. Assim, é fundamental o mediador conhecer: em que momento do conteúdo aplicar a atividade, características da turma e, até mesmo, se são necessárias adaptações em relação a alunos com diferentes tipos de deficiências, sejam elas motoras ou intelectuais.

REFERÊNCIAS

DIBLASI FILHO, I. *Ecologia Geral*. Rio de Janeiro: Editora Moderna Ltda, 2007.

FIALHO, N. N. *Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino*. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2016.

LIMA, G. F. D. C. O debate da sustentabilidade na sociedade insustentável. *Política e Trabalho*, Paraíba, p.201-202, 1997.

NUNES, T; SILVA, M. B. D. S. Utilização do lúdico no ensino de educação ambiental: proposta de uma sequência didática. *Linguagem Acadêmica*, Batatais, v. 1, n. 2, p. 65-81, jul./dez. 2011.

TELLES, M. Q.; ROCHA, M. B.; PEDROSO, M. L.; MACHADO, S. M. C. *Vivências integradas com o meio ambiente*. São Paulo: Sá Editora. 2002, 144p.

VIGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.



JOGO DOS 7 ERROS COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE BIOSSEGURANÇA TRADUZIDA PARA A REALIDADE DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

WALDIR EDUARDO SIMIONI PEREIRA
ROSILENE REBECA

O ensino de ciências tem como objetivo propiciar aos indivíduos uma formação científica que lhes permita a participação em discussões tecnológicas e científicas e, também, a terem capacidade de tomar decisões científicas objetivando ao interesse social (PRAIA et al., 2007). Assim, a condução de tarefas experimentais e o uso de demonstrações práticas deve ser estimulada para que o educando se aproprie do “saber fazer”. Para Silva e Zanon (2000), de um modo geral, é consenso que a aula experimental pode ser considerada uma estratégia pedagógica dinâmica, que tem a função de gerar problematizações, discussões, questionamentos e buscas de respostas e explicações para os fenômenos observados, possibilitando a evolução do aspecto fenomenológico (macroscópico) observado, para o teórico (microscópico), chegando, por consequência, ao representacional.

No entanto, o uso de condutas apropriadas para a segurança individual e coletiva deve ser considerado, já que essas atividades envolvem diferentes tipos de risco ao indivíduo e ao seu entorno. Desse modo, o conhecimento científico requer uma contínua atualização de seus conceitos e práticas. Nesse contexto se insere a Biossegurança, definida por um conjunto de saberes e ações que objetivam minimizar os riscos inerentes às atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

Segundo Costa (2006, p. 76), a Biossegurança pode ser entendida como módulo, processo ou conduta:

[...] como módulo, porque não possui identidade própria, mas sim uma interdisciplinaridade que se expressa nas matrizes curriculares de seus cursos e programas [...]. Como processo, porque a biossegurança é uma ação educativa [...]. Nesse sentido, podemos entendê-la como um processo de aquisição de conteúdos e habilidades, com o objetivo de preservação da saúde do homem e do meio ambiente. Como conduta, quando a analisamos como um somatório de conhecimentos, hábitos comportamentos e sentimentos que devem ser incorporados ao homem, para que este desenvolva, de forma segura, sua atividade profissional.

A Biossegurança não se remete apenas às normas de prevenção; sua dimensão científica propõe que os indivíduos tenham uma formação educacional adequada para o entendimento e aplicação dos seus objetivos (COSTA; COSTA, 2004).

A educação em Biossegurança, no Brasil, apesar da sua importância estratégica e social, ainda não está inserida nas diretrizes curriculares em nível de educação pública e privada. Em estudo realizado por Carvalho (2008), foi evidenciado que, apesar de os professores de ciências reconhecerem a relevância do tema biossegurança, ele não é incluído nos conteúdos programáticos das aulas de Ciências.

Gir et al. (2014) afirmam que é fundamental um programa de capacitação continuada de professores, no sentido de promover ações efetivas de proteção, privilegiando a biossegurança respaldada pelo senso de responsabilidade como atributo individual e não como uma prática imposta. Dalpian (1993), por sua vez, ressalta que uma formação adequada é aquela cuja educação é voltada para a formação de indivíduos submetidos a uma alfabetização científica.

Para Borges (2002), os alunos devem ter conhecimento sobre os produtos resultantes da ciência, ter experiências com eles, além de compreender o método científico para produção de novos conhecimentos.

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo subsidiar gestores e professores da educação básica no tocante a medidas de segurança, frente à utilização de objetos e materiais perigosos no dia a dia, a partir de práticas laboratoriais.

O LÚDICO COMO FATOR MOTIVADOR DO APRENDIZADO

O lúdico é um mediador e auxiliador do processo ensino-aprendizagem. Nesse sentido, verifica-se que o lúdico é um ótimo meio para uma aprendizagem efetiva, visto que chama a atenção para um determinado assunto. A ideia de que o ensino possa ser concretizado pelo interesse despertado no aluno, faz com que o jogo passe a ser uma ótima ferramenta de aprendizagem, no sentido de que gera estímulo ao aprendiz. As intervenções lúdicas são eficientes para uma educação efetiva e promovem não só aprendizagem de conteúdo (notabilizada pelo aumento do nível de conhecimento do aluno), mas também abrange aspectos mais amplos, como a mudança de comportamentos o que gera melhora na qualidade de vida (CANDEIAS, 1997).

As demonstrações práticas são atividades realizadas pelo educador, as quais o aluno observa sem poder intervir, promovendo o encontro com fenômenos já conhecidos. Permitem, também, a aproximação com objetos novos, como: equipamentos, instrumentos e fenômenos (CAMPOS; NIGRO, 1999).

As demonstrações garantem que todos os alunos observem o mesmo fenômeno, ao mesmo tempo, servindo como base comum para uma discussão na sala de aula (KRASILCHIK, 2008). Essas práticas podem favorecer a interatividade, especialmente quando se trata de recursos interessantes, como, por exemplo, reações químicas (BASSOLI, 2014).

De acordo com Possobom et al. (2003), a adaptação das atividades ao contexto específico de sala de aula é indispensável para que se ocasione condições concretas de efetivação das mesmas nas escolas. Ao se apropriar da adoção de materiais didáticos, espere-se que estes sirvam como precursor para um trabalho de análise

crítica, com vista a sua adaptação a novos contextos de aprendizagem (CACHAPUZ et al., 2001).

Este trabalho trata-se de um apoio ao professor para que possa ensinar biossegurança, numa abordagem qualitativa, já vivenciada em sala de aula. A opção pela natureza qualitativa deve-se ao fato de permitir ao professor explorar a vivência dos indivíduos diante de situações emergentes. Tal abordagem caracteriza-se como dinâmica, holística e naturalista, pois se preocupa com o indivíduo e seu ambiente em todas as suas diversidades. Essas características da metodologia possibilitam compreender as experiências reveladas.

CONDUÇÃO METODOLÓGICA

O que define a modalidade da aula é sua proposta de aprendizagem compartilhada, por meio de atividade grupal, face a face, com o objetivo de construir coletivamente o conhecimento.

Este capítulo visa subsidiar gestores e professores da educação básica no tocante a medidas de segurança frente à utilização de objetos e materiais perigosos no dia a dia, a partir de práticas laboratoriais.

A exposição do tema pode ser feita em forma de aula expositiva dialogada com demonstrações experimentais. A aula deve iniciar incentivando os alunos através de perguntas sobre seus conhecimentos prévios acerca do tema, como: “O que é biossegurança?”, “Onde se pode encontrá-la?”.

A partir da exposição e das respostas dos alunos, é explicado como se dá o dia a dia em relação à biossegurança em laboratórios, ressaltando normas e parâmetros de segurança utilizados para a prevenção de acidentes e na preservação da vida, tais como: utilização de jaleco, estar sempre acompanhado no laboratório, ao manusear reagentes, nunca cheirá-los ou ingeri-los, utilizar luvas, óculos, fazer descarte adequado de materiais, etc.

Após a explicação da biossegurança laboratorial, ensinar aos alunos que a biossegurança pode ser aplicada em casa, em vários

cômodos, para a prevenção da vida de qualquer integrante da família que esteja naquele ambiente, como segue:

COZINHA

Primeiramente explicar a biossegurança na cozinha, demonstrado que simples ações podem evitar acidentes tais como: não jogar água quando o óleo estiver pegando fogo; limpar sempre a geladeira para evitar contaminação em alimentos, como a bactéria *Salmonella sp.*; não deixar o fogo ligado e sair para realizar outras atividades; objetos pontiagudos devem estar longe do alcance de crianças; ao cozinhar, os cabos de panelas estarem voltados para o fogão; descarte correto do lixo.

BANHEIRO

Com ilustrações projetadas em multimídia, mostrar os riscos que podem estar associados ao banheiro, como por exemplo, a troca de temperatura com o chuveiro ainda ligado; o cuidado que se deve ter ao sair do banho com o piso do banheiro úmido; evitar subir no vaso sanitário, por se tratar de louça que se quebra, ocasionando cortes pelo contato com cacos; cuidado com os afogamentos em banheiros, cujos casos são pouco frequentes, mas não excepcionais. Em inúmeras casas, as farmácias se encontram nos banheiros. Alguns remédios podem se assemelhar a doces e crianças podem ingeri-los. Neste caso, deve ser recomendado aos alunos que peçam aos pais que providenciem local adequado para a pequena farmácia, de difícil acesso para as crianças.

LAVANDERIA

Explanar sobre os riscos que pode ser evitado na lavanderia, já que muitos reagentes químicos se encontram nesse ambiente. Orientar os alunos sobre a importância de se demonstrar aos alunos que se deve tomar uma série de medidas para não se colocar em risco a vida, tais como: manter os reagentes como detergentes, água sanitária, amaciantes, sabão e outros produtos de limpeza longe do alcance de crianças. Estes produtos devem ser sempre identificados em embalagem própria e jamais serem trocados por embalagens PET, como as de refrigerante.

Novamente, utilizando ilustrações, explicar aos alunos os riscos que se pode ter na sala de estar, lugar onde as crianças passam certa parte do dia, e algumas vezes, sem o monitoramento dos pais ou responsáveis.

As dicas para a manutenção da segurança são: em casas em que há a presença de crianças pequenas, que engatinham: a retirada de objetos pequenos que possam ser engolidos; tampar tomadas; prateleiras e estantes devem ser estáveis, para que não ocorra o risco de cair sobre a pessoa; o chão não deve ser liso, pois isso propicia quedas.

QUARTO

Em relação ao quarto, demonstrar medidas de segurança como: os móveis devem ser robustos ou fixos à parede, não devem ter cantos afiados ou pontiagudos; brinquedos não devem ter peças pequenas ou desmontáveis, etc.

Após as explicações aplicar o jogo dos 7 erros.

APRESENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO JOGO DOS 7 ERROS

O professor cria duas performances. Na primeira, é feita apresentação de uma prática laboratorial sobre o potencial hidrogeniônico (pH), comparando acidez ou basicidade de substâncias com escala de cor previamente montada, sem nenhuma norma de segurança, ou seja, sem uso de jaleco, cabelo solto, acessórios ao corpo, tais como: brinco, correntes e pulseiras, a não identificação e inalação de substâncias que, neste caso, deve ser água. A cena número 1 é a cena totalmente fora das normas de biossegurança (Figura 1). A cena de número 2 é feita nos moldes de biossegurança, com utilização de luvas, máscara, óculos, cabelo preso, calçado fechado, jaleco, materiais identificados (Figura 2). Após apresentação das duas cenas, pede-se que os alunos comparem, anotando em seus cadernos, as diferenças entre a cena 1 e a cena 2, de modo que percebam qual está certa e qual está errada, seguindo os princípios da biossegurança.

Durante a aplicação do “jogo dos 7 erros”, perceber se os alunos são participativos e atentos e se conseguem distinguir diferenças da cena 1 para a cena 2, considerando todos os elementos necessários para se ter segurança durante uma prática laboratorial e que pode ser traduzida no dia a dia. Ao mesmo tempo em que jogam, pretende-se que os alunos fixem o conteúdo proposto sobre o tema. A atenção durante o desenvolvimento da atividade é muito importante, pois demonstra o interesse do aluno frente à demonstração.

Essa atividade é um ótimo recurso que não depende de muito material e espaço, tornando-se uma opção viável e lúdica para o professor aplicar em sala de aula, não somente para o conteúdo de biossegurança, mas também para outros temas, visto que o desempenho pode ser modificado conforme a necessidade. A partir do momento em que o aluno conseguiu distinguir o certo do errado, assimilou a teoria com a prática e ao seu cotidiano, pode-se perceber um efetivo aprendizado.

Figura 1: Representação de prática sem normas de biossegurança no jogo dos 7 erros



Fonte: autores (2015).

Figura 2: Representação de prática com normas de biossegurança no jogo dos 7 erros



Fonte: autores (2015).

Após a atividade, oportunizar espaços de diálogos onde as vivências e as experiências do cotidiano são discutidas e os alunos externam suas explicações. A incorporação do conteúdo esperado fica no âmbito da diferenciação do uso, no cotidiano, e não somente o uso da biossegurança no espaço do laboratório. Observar se a atividade desperta nos alunos a capacidade de argumentar e explicar por que eles incorporarão o que aprenderam em sua prática cotidiana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática proposta não é comumente trabalhada no cotidiano escolar, apesar do uso frequente do laboratório da escola para a realização de determinadas práticas pedagógicas. Ao se questionar “o que é Biossegurança” não é surpresa se os alunos não externarem nenhum conhecimento prévio sobre o termo. Para levar os alunos a compreensão, é necessária a fragmentação da palavra em “Bio” e “Segurança”. A partir dessa compreensão, os alunos conseguem abstrair o conceito, segurança da vida, o qual estava restrito apenas à falta de segurança no trânsito. Infelizmente, por ser uma realidade distante, os

alunos podem ficar impressionados ao verem imagens de laboratório, durante a explicação da segurança laboratorial.

Apesar de as aulas práticas em laboratórios não serem tão frequentes como desejado, quando ocorrem, comumente, o professor não chega a comentar sobre cuidados no laboratório, riscos e procedimentos de segurança. Um exemplo simples pode ser quando, na aula prática, por falta de condições, os alunos nem ao menos utilizam jaleco, e isso é desconsiderado.

Ao trabalhar a biossegurança em casa, os alunos podem lembrar o que foi estudado na escola e associar à importância de se prevenirem dos acidentes domésticos. Durante as explicações sobre o tema, é comum relato de acidentes que aconteceram com eles mesmos, ou com familiares e vizinhos.

O papel da divulgação científica é exatamente o de facilitar o acesso aos conhecimentos científicos em linguagem acessível e simples, de modo a disseminar novos pontos de vista sobre os fatos do cotidiano.

Assim, a apreensão de condutas que levem à prevenção e/ou diminuição de acidentes domésticos poderá contribuir de modo significativo para a disseminação do conhecimento científico acerca da biossegurança, bem como promover melhorias na qualidade de vida da comunidade escolar.

REFERÊNCIAS:

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. *Ciênc. educ.* Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.

BORGES, A. T. *Cad. Bras. Ens. Fís.* UFSC, Florianópolis, SC, Brasil. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, v. 19, n.3: p. 291-313, dez. 2002.

CACHAPUZ, A. F., PRAIA, J.; GILPÉREZ, D., CARRASCOSA, J.; TERRADES, F. A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimento. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 14, p. 155-195, 2001.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. *Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999.

CANDEIAS, N. M. F. Conceitos de educação e de promoção em saúde: mudanças individuais e mudanças organizacionais. *Revista Saúde Pública*. v. 31, n.2, p. 209-13. 1997.

CARVALHO, P. R. *O olhar docente sobre a biossegurança no ensino de ciências: um estudo em escolas da rede pública do Rio de Janeiro*. Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2008. 202 p.

COSTA, M A. F. *Biossegurança: da prática à legal*. 2012. Disponível em: <<http://www.safetyguide.com.br/artigos/biosseg.htm>>. Acesso em: 03 set. 2015.

COSTA, M. A. F., COSTA, M. F. B. Educação e Competências em Biossegurança. *Revista Brasileira Educação Médica*. v. 28, n.1, p. 46-50. 2004.

DALPIAN, M. C. Ensino de ciências e cidadania. *Em Aberto*. v. 11, n.55, p. 49-55 1993.

GIR, E.; COSTA, F. P. P.; SILVA, A. M. A enfermagem frente a acidentes de trabalho com material potencialmente contaminado na era do HIV. *Revista Escola de Enfermagem*. USP. v. 32, n.3, p. 262-72. 1998.

KRASILCHIK, M. P. *Prática de ensino de biologia*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

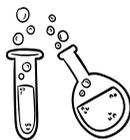
MIRANDA, S. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. *Ciência Hoje*, v. 28, p. 64-66, 2001.

POSSOBOM, C.C.F.; OKADA, F.K.; DINIZ, R.E.S. As atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e Ciências: relato de uma experiência. In: *Universidade Estadual Paulista – Pró-Reitoria de*

Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: UNESP, v. 1, p. 113-123, 2003.

PRAIA, J., GIL-PÉREZ, D., VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação*, v.13, n.2, p. 141-156. 2007.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (Org.). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Piracicaba: Capes/Unimep: Piracicaba, cap. 6, p. 120-153, 2000.



CONHECENDO O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS: AULAS PRÁTICAS COMO INCENTIVO AO ENSINO E À APRENDIZAGEM

IANDRA APARECIDA DA CRUZ
GISELI PEREIRA KUCZANSKI
SILVANA APARECIDA BEIRA
CRISTIANO MARCONDES PEREIRA

A disciplina de Ciências é crucial na explicação e contextualização dos fenômenos que acontecem no cotidiano. Além de despertar a curiosidade, o ensino de Ciências faz com que o aluno conheça e entenda o funcionamento dos processos que regem o fenômeno da vida (PIAGET, 1969). Para que o ensino de Ciências seja maximizado, é necessário que o professor busque novas concepções metodológicas no processo de ensino-aprendizagem, tais como materiais e equipamentos que auxiliem os educandos na compreensão de determinado fenômeno e que tornem o conhecimento abstrato, algo significativo, levando efetivamente ao aprendizado (ABREU; MASETTO, 1996).

O ensino de Ciências deve se constituir uma prioridade para o sistema educacional, pois é essencial para a edificação de alunos conscientes e críticos (KRASILCHIK, 2000). Percebe-se que, a partir do contato com as aulas de Ciências, os alunos sentem-se estimulados a buscar sua autonomia, além de respostas as suas perguntas, gerando maior alfabetização científica (VYGOTSKY, 1984).

O uso de laboratórios, no ensino de Ciências, é de fundamental importância. Aulas de laboratório funcionam como um contraponto às aulas teóricas, catalisando o processo de aquisição de novos conhecimentos (CAPELLETO, 1992). A vivência da experiência prática facilita a fixação do conteúdo a ela relacionado e promove a

autonomia dos alunos, ocorrendo a valorização e a cooperação de trabalhos em grupo (BORGES; MORAES, 1998).

Diversos materiais e métodos podem ser usados em aulas práticas laboratoriais. Além de significar os conteúdos trabalhados, o laboratório torna-se um local diferenciado, que tende a estimular os alunos, pela quebra da rotina teórica da sala de aula (BORGES; MORAES, 1998). Nesse contexto, evidenciam-se alguns tópicos relevantes para uma atividade experimental.

Segundo Brasil (1998),

[...] é muito importante que as atividades não se limitem a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, fora do contexto experimental. É fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes (BRASIL, 1998, p. 30).

[...] como nos demais modos de busca de informações, sua interpretação e proposição são dependentes do referencial teórico previamente conhecido pelo professor e que está em processo de construção pelo aluno. Portanto, também durante a experimentação, a problematização é essencial para que os estudantes sejam guiados em suas observações (BRASIL, 1998, p. 31).

Essenciais à melhoria da aprendizagem, laboratórios de Ciência são também locais que requerem precauções, pois abrigam produtos químicos, materiais e equipamentos que, se não forem corretamente utilizados, podem ser danificados, e causar ferimentos ao serem manipulados. Logo, procedimentos de biossegurança devem ser seguidos.

Define-se biossegurança como um conjunto de medidas e ações voltadas à prevenção, controle, maneiras de minimização ou, até mesmo, de eliminar riscos presentes em atividades de pesquisas e aulas práticas (TEIXEIRA; VALLE, 1996). A biossegurança é um campo essencial junto às normas e recomendações de segurança em um laboratório, e sabe-se que a maioria dos acidentes que pode ocorrer

nesse ambiente é decorrente de falhas humanas ou técnicas incorretas de biossegurança (TEIXEIRA; VALLE, 1996). Em contraponto, não se deve esperar que o aluno de ensino básico, que ainda não teve contato com um ambiente de laboratório, tenha em mente os métodos e técnicas para uma utilização adequada desse espaço.

Diante da importância da utilização do laboratório de Ciências para a maximização do aprendizado dos alunos, e tendo em vista os vários aspectos presentes nesse ambiente, como desconhecimento dos alunos, quanto à utilização dos equipamentos e recursos, este artigo tem como objetivo estimular que aulas práticas sejam facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem, proporcionando aprendizagem significativa dos conteúdos de Ciências e a vivência e experiência dos alunos neste ambiente. Nessa direção aborda: conhecimentos relacionados aos principais materiais e equipamentos presentes em um laboratório de Ciências e qual devem ser os procedimentos adotados quando da sua utilização; as principais normas e procedimentos básicos em um ambiente de laboratório; a identificação dos principais materiais e equipamentos presentes, bem como as formas adequadas para sua utilização e finalmente apresenta duas práticas. Para as práticas, são descritos, em 03 etapas, os procedimentos a serem adotados pelo professor da educação básica para a confecção de lâminas para a observação de características e estruturas da célula animal e vegetal.

CONDUÇÃO METODOLÓGICA

O trabalho ocorre de forma teórico-prática, com explicações referentes ao tema proposto e, posteriormente, atividades práticas, junto ao ambiente do laboratório de Ciências. Esse trabalho pode ser desenvolvido por acadêmicos do curso de Ciências Biológicas, juntamente com o professor responsável pela turma, e tem como público alvo, alunos do Ensino Fundamental.

Em ambas as abordagens (explicação teórica e prática), os temas podem ser abordados na seguinte ordem de assuntos:

- Normas de biossegurança de um laboratório de Ciências.
- Apresentação dos equipamentos laboratoriais.
- Introdução às práticas de microscopia.

ESTRATÉGIA DE AÇÃO

1ª Etapa

Inicialmente, ocorrem as explanações teóricas com apresentação de slides (Figura 1. A). Junto ao tema “normas de biossegurança no laboratório”, apresentam-se diversas situações que não devem ser adotadas em um laboratório de ciências e, a partir dessas, os alunos são desafiados a interagir propondo formas corretas de como se deve agir quanto a cada situação exposta. Procede-se à demonstração sobre o uso de equipamentos de segurança obrigatórios no laboratório, como: jaleco, óculos protetores, luvas e máscara (Figura 1. B).

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

Imagens contendo maneiras incorretas e corretas de se portar em Laboratório de Ciências, como:

- Simbologias de perigo;
- Uso de matérias de proteção: jaleco, luvas, óculos de proteção;
- Uso de cabelos presos, não utilizar brincos comprido, anéis;
- Evitar levar alimento e água para o laboratório;
- Evitar correr ou brincar no laboratório;
- Nunca provar, cheirar reagentes de maneira errada ou tocar a pele com os produtos sem identificação de prazo de validade, ou com validade vencida, pois podem ser tóxicos.

Apresentação de uma mistura (Figura 1. C), para a realização do teste de como manipular um produto sem o rótulo e este não conter informação do que é composto, assim, sendo possível indagar:

- O que dever ser realizado com este produto?

Possíveis respostas:

- Verificação de presença do rótulo;
- Presença de data de validade;
- Identificação de características físicas da mistura;
- Consistência;
- Cheiro ou odor;
- Forma correta de descarte

2ª Etapa

Exposição teórica e prática dos principais materiais e equipamentos presentes no laboratório de Ciências, possibilitando o contato com os materiais e reagentes pelo aluno, com intervenções quanto às dúvidas de manipulação. Os materiais e equipamentos utilizados nesta etapa foram:

- Balança analítica;
- Bisturi;
- Copo Becker;
- Corante Azul de Metileno;
- Estereomicroscópio;
- Espátula;
- Funis de vidro;
- Lâminas e lamínulas;
- Microscópio óptico;
- Papel filtro;

- Pinça histológica;
- Pipetador tipo pera;
- Pipetas de *pasteur* e graduadas;
- Pisseta;
- Provetas graduadas;
- Tubo de ensaio.

CONDUÇÃO METODOLÓGICA:

Os alunos, no laboratório de Ciências, devem ser organizados nas bancadas, considerando o espaço, banquetas e equipamentos disponíveis. Logo em seguida, apresentar os materiais através de slides e suas descrições sobre nome e sua utilidade, além da demonstração, pelo professor, de como eles devem ser manipulados (Figura 1. D). Os materiais que serão utilizados para a atividade prática devem ficar dispostos em uma banca separada, evitando que os alunos dispersem a atenção. Com o auxílio do professor ou assistente, os alunos, individualmente, iniciam a manipulação dos materiais e equipamentos.

3ª Etapa

Realização de atividades práticas pelos alunos. Esta atividade tem como princípio, envolver os alunos na preparação e execução de cada procedimento. As atividades propostas devem ser previamente planejadas, levando-se em conta, a praticidade, o nível de conhecimento e experiência dos alunos envolvidos (acadêmicos e educandos) e a executabilidade dos procedimentos dentro do período restrito de tempo.

As atividades práticas propostas neste artigo são a confecção de lâminas para observação de características e estruturas da célula animal e da célula vegetal.

Para cada atividade, segue-se um roteiro de aula prática com a descrição dos passos a serem seguidos e resultados esperados, o qual deve ser distribuído aos alunos e previamente explicado e discutido pela

equipe executora. Os materiais utilizados e os procedimentos seguidos no decorrer da atividade são abaixo descritos.

ATIVIDADE PRÁTICA: A CÉLULA ANIMAL

Nesta atividade, busca-se visualizar células epiteliais da mucosa bucal (Figura 1. E). A prática pode ser realizada em grupo ou individualmente (dependendo do tempo que o professor dispõe e do número de microscópios disponibilizados).

Materiais necessários para a atividade prática da célula animal

- Conta-gotas;
- Corante Azul de Metileno;
- Lâminas e lamínulas;
- Microscópio óptico;
- Palitos de sorvete e cotonetes;
- Papel toalha;
- Pisseta com água.

DESCRIÇÃO METODOLÓGICA PARA A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE

1. Solicitar, aos alunos, que realizem fricção do palito de sorvete, ou cotonete contra um dos lados da bochecha.
2. Em seguida, o material que estiver no palito deve ser esfregado na lâmina formando uma fina camada.
3. Adicionar, com auxílio de um conta-gotas, uma gota do corante azul de metileno.
4. Com a água presente na pisseta, retirar o excesso de corante e, após, com o papel toalha, secar removendo o excedente de água.
5. Colocar cuidadosamente a lamínula.

6. Depois da lâmina pronta, encaminhar os alunos para o microscópio, para que visualizem as suas amostras e atentem para os diferentes tamanhos de aumento.

As principais estruturas a serem visualizadas nesta prática são o núcleo central e mais fortemente corado, rodeado pelo citoplasma, em menor coloração, ambos delimitados pelas respectivas membranas (não visíveis) nuclear e citoplasmática.

ATIVIDADE PRÁTICA A CÉLULA VEGETAL

Para esta atividade, foram utilizadas folhas a fresco, de duas espécies vegetais de fácil obtenção, *Tradescantia sp.* e *Elodea sp.* (Figura 1. F). A prática pode ser realizada em grupo ou individualmente (dependendo do tempo que o professor dispõe e do número de microscópios disponibilizados).

Os materiais necessários à atividade prática com *Elodea sp.* são:

- Conta-gotas;
- Folhas de *Elodea sp.*;
- Lâmina e lamínula;
- Microscópio óptico.

DESCRIÇÃO METODOLÓGICA PARA A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE

1. Retirar uma folha ou parte dela e colocar sobre a lâmina; em seguida, adicionar uma gota de água com o conta gotas;

2. Cobrir a folha com a lamínula, evitando a formação de bolhas;

3. Secar o excesso de água e observar, no microscópio, em diferentes aumentos;

As principais estruturas a serem visualizadas, nesta prática, são a estrutura geral da célula como unidade única, e como um todo, formando a composição foliar numerosos cloroplastos e a parede celular.

MATERIAIS NECESSÁRIOS À AULA PRÁTICA COM *TRADESCANTIA SP.*

- Bisturi;
- Conta-gotas;
- Folhas de *Tradescantia sp.*;
- Lâmina e lamínula;
- Microscópio óptico.

DESCRIÇÃO METODOLÓGICA PARA A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE

1. Retirar uma folha ou parte dela e, delicadamente, com um bisturi, raspar e retirar (como uma “película”) as camadas da superfície abaxial (inferior) da folha. Esse procedimento facilitará a observação de determinadas estruturas presentes;

2. Colocar a estrutura preparada, sobre a lâmina;

3. Adicionar uma gota de água, retirar o excesso com papel e cobrir com lamínula;

4. Secar o excesso de água com papel e observar no microscópio, em diferentes aumentos;

As principais estruturas a serem visualizadas nessa prática serão a estrutura geral da célula como unidade única, e como um todo, formando a composição foliar. Especificamente, serão observados Estômatos contendo numerosos cloroplastos na região específica das células guarda, a parede celular e vacúolos contendo antocianina (que dão a coloração característica das folhas).

Figura 1: Atividade Prática - Apresentação do Laboratório de Ciências



(A) Apresentação de materiais de segurança para o uso no laboratório de Ciências. (B) Exposição teórico-prática sobre biossegurança. (C) Mistura para que os alunos analisem. (D) Apresentação dos materiais e reagentes presentes no Laboratório de Ciências. (E) Atividade prática sobre célula animal. (F) Atividade prática sobre célula vegetal.

Foto: autores (2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha das atividades descritas foi essencialmente pautada no seu aspecto introdutório à temática de práticas laboratoriais, principalmente por se tratar de procedimentos simples e práticos de serem realizados em turmas com elevado número de alunos, o que se sabe é uma característica dos sistemas de ensino da região.

Um fato a ser destacado é o grande interesse que aulas práticas realizadas despertaram nos educandos, visto que eles foram capazes de visualizar algo até então abstrato, tal como o formato das células, as estruturas presentes, e as diferenças morfológicas entre as células animais e vegetais. Os depoimentos dos alunos deixavam claro que eles foram, assim, capazes de melhor assimilar os conceitos, até então teóricos e abstratos, a respeito do conteúdo em questão; no caso da célula da

mucosa bucal, compreendem melhor também, que seu corpo é formado por vários conjuntos de células, similares às aquelas ali observadas.

Outro aspecto importante a ser destacado foi a euforia observada nos alunos, principalmente por saberem que aquelas estruturas, ali visualizadas, faziam parte da sua composição (no caso da prática de célula animal), e que cada um deles foi capaz de preparar sozinho o material ali observado, algo até então impensado pela grande maioria. Krasilchik (2000) relata que o uso de aulas práticas possibilita maior significância, pelo fato de os alunos terem maior envolvimento, o que desperta maior interesse pelo tema e, por consequência, melhor aprendizado.

A facilidade de realização dos procedimentos em nada diminui a importância e validade das atividades, tanto para os acadêmicos envolvidos, quanto para os educandos que a realizam. Para ambos os grupos, atividades como essas são, na maioria das vezes, as primeiras experiências com esse ambiente, e o fato de conseguirem ser efetuadas com êxito, dá maior confiança ao acadêmico - professor em formação - e, também ao aluno, que se sente estimulado a continuar progredindo e aprendendo cada vez mais sobre o assunto. Segundo Dourado (2006), a atividade prática, é reconhecida, por professores, investigadores e educandos, como um recurso de inegável valor no ensino e aprendizagem em ciências. Conforme Seniciato e Cavassan (2004), locais onde o ensino é pautado somente nas ideias, no abstrato e, sobretudo, na fragmentação do conhecimento contribuem para o desânimo e indiferença em relação ao aprendizado, por parte dos alunos.

O estímulo à realização de aulas práticas é válido também do ponto de vista da valorização dos espaços destinados a esse fim, e dos equipamentos ali presentes. Questionados, os alunos, em sua totalidade, responderam ainda não possuir nenhum conhecimento a respeito da utilização do microscópio e dos demais instrumentos do laboratório de Ciências, mostrando que esses espaços, muitas vezes, não são aproveitados, seja pelo desincentivo, ou pela falta de conhecimento dos professores em sua utilização e, até mesmo, pela falta de projetos em parceria, entre a comunidade acadêmica e a escolar, tal como o aqui desenvolvido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Projetos de extensão universitária são atividades acadêmicas que contribuem de forma expressiva para mudanças na sociedade, imprimindo um novo rumo e sentido à universidade (BRASIL, 2001). Atividades extensionistas como a oficina aqui descrita, não apenas somam junto ao aprendizado dos alunos, mas também auxiliam na capacitação dos acadêmicos que a ministram e, também, dos professores regentes de classe. Por mais contraditório que pareça, muitos professores acabam não realizando aulas práticas com suas turmas, por desconhecimento, e por falta de incentivo nessa atuação (BIZZO, 2007).

Ações que estimulem a comunidade escolar na melhoria do processo de ensino-aprendizagem devem ser cotidianamente buscadas, e essa oficina é um passo inicial nesse sentido, levando os licenciandos em Ciências Biológicas, muito além dos limites da universidade, inserindo-os diretamente no contexto escolar, cenário de suas maiores atuações durante a carreira que o espera. Em outro aspecto, abre, aos educandos, um novo universo de possibilidades, em um ambiente que, na maioria das vezes é, até então, desconhecido: o do Laboratório de Ciências.

As atividades de extensão universitária oferecem momentos únicos de reflexão e experimentação, oferecendo uma possibilidade de aprendizagem da docência (DALL'ACQUA; CANAZZA, 2010). Além de cumprirem um importante papel social na formação docente, atividades extensionistas como a proposta, também auxiliam e estimulam os professores regentes de classe, a buscarem, com o auxílio da comunidade acadêmica, um maior número de atividades práticas, que tornem o processo de ensino e de aprendizado, algo mais coerente, interessante e significativo aos seus alunos.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. *O professor universitário em sala de aula: prática e princípios teóricos*. São Paulo: MG Ed. Associados, 1996.

BORGES, R. M. R.; MORAES, R. *Educação em Ciências nas Séries Iniciais*. Porto Alegre: Sagra Luzatto, 1998.

BRASIL, *Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Fórum de Pró-reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e SESU. Plano Nacional de Extensão Universitária. Brasília: Ministério da Educação, 2000/2001.

BIZZO, N. *Ciências: fácil ou difícil?* 2. ed. São Paulo: Ática, 2007.

CAPELLETO, J. A. *Biologia e educação ambiental: roteiros de trabalho*. São Paulo: Ática, 1992.

DALL'ACQUA.; CANAZZA, J. M. Programa de Educação de Jovens e Adultos e formação inicial de professores: limites e possibilidades da extensão universitária. In: MARTINS, M. R. R.; FURLANETTI, M. P. F. ROTTA (Org.). *Educação de pessoas jovens e adultas: múltiplas faces de um projeto educacional*. Aportes teóricos, práticas de formação, contextos produzidos. São Paulo: Cultura Acadêmica, p. 162-175. 2010.

DOURADO, L. Concepções e Práticas dos Professores de Ciências Naturais Relativas à Implementação Integrada do Trabalho Laboratorial e do Trabalho de Campo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. v. 5, n. 1, p. 192 – 212, 2006.

KRASILCHIK, M. *Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências*. São Paulo: Perspectiva, 2000.

PIAGET, J. *Seis estudos de psicologia*. Rio de Janeiro: Forense, 1969.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – Um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 1, 2004.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. *Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996.

VIGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.



OS AUTORES

Adriana Massaê Kataoka: Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos (1992), mestrado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (1997) e doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (2006). Atualmente é professora adjunta da Universidade Estadual do Centro-Oeste, coordenadora do PIBID Interdisciplinar em Meio Ambiente e membro do Programa do Mestrado Profissional em Ciências e Matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste.

Adriene Laurie Belloni: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Centro-Oeste. Integrante de projetos de extensão e iniciação científica desde 2014, desenvolvendo trabalhos nas áreas de Educação Ambiental e Bioquímica.

Alan Rodrigo Oliveira de Santana: Acadêmico do curso de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Centro-Oeste. Participou do projeto de Iniciação Científica pela Fundação Araucária em (2014-2015). Voluntário, com ênfase em Zooplâncton (Calanoida). Atualmente é bolsista do projeto de Iniciação Científica pela Fundação Araucária (2015-2016) na área de Zoologia com ênfase em Zooplâncton (Copépodes).

Ana Lúcia Crisostimo: Graduação em Ciências Biológicas (1989), mestrado em Educação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (1997), doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (2002) e pós-doutorado na área de ensino de ciências pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Ponta Grossa. Atualmente é professora associada da Universidade Estadual do Centro-Oeste-Pr. Docente permanente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Unicentro.

Ana Lucia Suriani Affonso: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos, mestre e Doutora em Ciências (Ecologia) pela mesma instituição. Possui experiências nas áreas de Educação Ambiental e Ecologia, com ênfase nas comunidades aquáticas, atuando principalmente nos seguintes temas: espécies exóticas, macro invertebrados bentônicos e limnologia. Atualmente é professora do departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Centro-Oeste.

Anderson de Souza Moser: Acadêmico do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO.

Beatriz Gurgel Matakas: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Centro-Oeste. Integrante de projetos de extensão e iniciação científica desde 2014, desenvolvendo trabalhos nas áreas de Educação Ambiental e Bioquímica.

Bianca Katruch Volken: Acadêmica do 4º período do curso em Ciências Biológicas pela Faculdade Guairacá. Atualmente é estagiária no Colégio Estadual Antonio Tupy Pinheiro, bolsista do PIBID em Biologia, para iniciação à docência no ensino médio, Guarapuava – PR.

Bruna Kisathowski Fiss: Acadêmica do último ano de Ciências Biológicas manhã da Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná (UNICENTRO), integrante do Projeto Ecoponto no laboratório de Educação Ambiental da UNICENTRO no ano de 2012, estudante de intercâmbio pelo Programa de Licenciaturas Internacionais (PLI) no período de 2012 á 2014; participante do projeto de extensão o ensino de Ciências: saberes e práticas escolares desde 2014.

Bruna Loise de Quadros dos Santos: Acadêmica do curso Ciências Biológicas licenciatura a Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO. É extensionista e bolsista do PIBID, monitora da disciplina de bioquímica e realiza pesquisa no laboratório de biologia aquática da Unicentro.

Bruno Lima: Acadêmico do terceiro ano de licenciatura Ciências Biológicas, turno da manhã, na Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO). Participante do projeto de extensão “O ensino de

ciências: saberes e práticas escolares” e, desde 2014, vem realizando pesquisa no laboratório de biologia aquática, da UNICENTRO.

Carine Muniz Rodrigues: Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas licenciatura na Universidade Estadual do Centro Oeste- UNICENTRO. Participa do projeto de extensão “O Ensino de Ciências” desde 2012, faz iniciação científica voluntária no laboratório de ecotoxicologia aquática e é bolsista do PIBID.

Caroline Rosa Ryzy: Graduada em Ciências Biológicas pela Faculdade Guairacá (2011). Especialização em Manejo e Conservação Ambiental pela Faculdade Guairacá (2014). Atualmente é professora na Instituição de Ensino Superior Faculdade Guairacá. Participa do projeto de extensão “O ensino de ciências e a alfabetização científica – Unicentro”.

Cristiane Aparecida Kiel: Graduada em Ciências Biológicas – licenciatura pela Universidade Estadual do Centro-Oeste Paraná (2007); especialista em Gestão Ambiental pela mesma instituição (2011). Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2012). Especialista em Educação Especial pela Faculdade São Braz (2014). Atualmente é pós-graduanda (doutoranda) na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Ponta Grossa e professora no Colégio e Faculdade Guairacá.

Cristiano Marcondes Pereira: Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro Oeste; possui Mestrado em Ciências Biológicas, área de concentração: Biologia Evolutiva, pela mesma instituição. Atualmente é aluno de doutorado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) junto ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. Possui experiência e atuação junto as áreas de interações inseto - planta e atualmente realiza pesquisas com ênfase em sistemática e taxonomia de microlepidóptera da região Neotropical.

Elaine Maria dos Santos: Possui graduação em Processamento de Dados pela Universidade do Estado de Minas Gerais (1998), mestrado (2007) e doutorado (2011) em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos. Tem experiência na área de Engenharia da Qualidade e Engenharia Organizacional atuando principalmente nos seguintes temas: educação a distância, gestão da qualidade e ensino superior. Professora adjunta da Universidade Estadual do Centro-Oeste/PR, UNICENTRO.

Elizabete França: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro Oeste (2010) e pós-graduada (latu sensu) em Educação no Campo (2012) e Educação Especial - Deficiências Múltiplas (2013) Pelas Faculdades Dom Bosco. Egressa do Programa de Mestrado Profissional Em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO. Tem experiência na área de Educação Ambiental e Ecologia.

Eloisa Pontarolo: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO. Participa de projeto de extensão. Participou de iniciação científica na área de Psicologia, Zoologia e, atualmente, na área de Botânica.

Franciele Brozowski: Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro Oeste- Unicentro, cursando iniciação científica voluntária no laboratório de biologia e ecologia de vespas e abelhas e é bolsista do PIBID.

Geovana Bastos Paluski: Graduanda do 3º (terceiro) ano de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO (Guarapuava - PR). Tem experiência na área limnologia, macroinvertebrados bentônicos e ecologia aquática.

Giseli Pereira Kuczanski: Acadêmica do curso Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Estadual do Centro-Oeste, formada no Curso Normal (antigo magistério) pelo Colégio Estadual Visconde de Guarapuava. Possui experiência com Educação Infantil e Ensino Fundamental.

Iandra Aparecida da Cruz: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Centro-Oeste. Integrante e bolsista do projeto de extensão “Ciências & Movimento: universidade em ação” (2015 – 2016). Possui experiência em modelos didáticos e Laboratório Itinerante para o Ensino Fundamental e Médio.

Janaina Cosmedamiana Metinoski Bueno: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Centro-Oeste. Possui formação no magistério pelo colégio Estadual Visconde de Guarapuava (2013). Integrante de projetos de extensão, onde ministra a Epidemias Mundiais (2015) pelo Projeto “Ciências & Movimento: universidade em ação”, Bolsista do Projeto Institucional de Bolsa a Iniciação à Docência

- PIBID (2015). Voluntária na Iniciação Científica- IC (2015). Possui experiência em Atividades Práticas de Ciências e Biologia.

Jhonnatan de Oliveira Santos: Graduando do curso de Ciências Biológicas Licenciatura na Universidade Estadual do Centro-Oeste. Tem experiência na área de Genética, com ênfase em Genética Vegetal.

José Guilherme Bohaczuk: Acadêmico do curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro-Oeste. Integrante do Laboratório de Ecologia e Educação Ambiental desde 2014. Desenvolvendo trabalhos em Educação Ambiental e Bioquímica.

Juliana Mara Antonio: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro-Oeste. Integrante do Laboratório de Ecologia e Educação Ambiental desde 2012. Desenvolvendo trabalhos em Educação Ambiental e Ecologia.

Karoline Fontana Agostinho: Acadêmica do último ano de ciências biológicas manhã da Universidade estadual do centro Oeste (UNICENTRO). Participante do projeto de extensão o ensino de ciências: saberes e práticas escolares desde 2011. Há três anos, vem realizando pesquisa no laboratório de citogenética vegetal da UNICENTRO.

Kellen Regina Boldrini Tolomeotti: Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Maringá (2004), mestrado em Ciências Biológicas (Biologia Celular) pela Universidade Estadual de Maringá (2006) e doutorado em Ciências Biológicas (Biologia Celular) pela Universidade Estadual de Maringá (2009). Atualmente é professor adjunto da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Tem experiência na área de Biologia Celular, com ênfase em Citogenética Vegetal de plantas nativas e cultivadas.

Laura Pilati: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO. Participou como bolsista do projeto de Iniciação Científica na área de Genética e Biologia Molecular Vegetal (2014-2015). Atualmente faz Iniciação Científica na área da Botânica (2015-2016) e participa do projeto de Extensão: “Ciência & Movimento: universidade em ação” (2015-2016).

Letícia Maria Parteka: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO. Atualmente faz Iniciação Científica na área da Botânica (2015-2016) e participa do projeto de Extensão: “Ciência & Movimento: universidade em ação” (2015-2016).

Lucas Rodrigo Neves Alvaristo: Graduando do curso de Ciências Biológicas Licenciatura na Universidade Estadual do Centro-Oeste.

Mariana Araki Braga: Acadêmica do último ano de Ciências Biológicas manhã da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), participa do projeto de extensão “O Ensino de Ciências” desde 2011. Trabalhou com macrofauna de solo, citogenética vegetal e, atualmente, trabalha com ecologia de crustáceo. É bolsista do PIBID e monitora da disciplina de Ecologia de Populações e Comunidades.

Marcos Roberto Barboza: Possui graduação em Ciências biológicas Licenciatura, pela Universidade Estadual do Centro Oeste (2005) e Mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (2009). Atualmente é professor colaborador no departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Centro Oeste e professor no curso de Engenharia Agrônômica da Faculdade Campo Real. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Entomologia Agrícola, atuando principalmente nos seguintes temas: Poaceas de inverno, Mirídeos, percevejo raspador e heteroptera.

Marjory Martins de Queiroz: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO. Participa do projeto de extensão “O ensino de ciências: saberes e práticas escolares”, desde 2013 e trabalhou no laboratório de ensino de biologia (LEBIO). Atualmente faz iniciação científica voluntária em educação ambiental e é bolsista do Projeto Institucional de Bolsa a Iniciação à Docência - PIBID.

Natana Maria Metinoski Bueno: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Centro-Oeste. Integrante de projetos de extensão, onde ministra a Epidemias Mundiais (2015) pelo Projeto “Ciências & Movimento: universidade em ação”, Bolsista do Projeto Institucional de Bolsa a Iniciação à Docência - PIBID (2015). Voluntária na Iniciação Científica- IC (2015). Possui experiência em Atividades Práticas de Ciências e Biologia.

Priscila Rudiak Lustosa: Graduanda Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (UNICENTRO). Tem experiência na área de Biologia e Ecologia de Vespas e Abelhas, com ênfase em Ecologia de Ecossistemas.

Rafael Augusto Gregati: Graduado (licenciatura e bacharelado) em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Rio Preto (UNIRP), MESTRADO e DOUTORADO em Ciências Biológicas (área de concentração: Zoologia) pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Atualmente é PROFESSOR ADJUNTO A da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, UNICENTRO.

Rosilene Rebeca: Possui Habilitação Plena em Biologia pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (1991), mestrado em Biologia (Biotecnologia) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1999) e doutorado em Ciências - Bioquímica pela UFPR (2008). Estudou Filosofia, Cinema e Etologia sob a orientação do filósofo Claudio Ulpiano (UERJ-UFF). Atualmente é professora Adjunto da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Metabolismo, atuando principalmente nos seguintes temas: caquexia associada ao câncer, metabolismo de células tumorais e em projetos multidisciplinares cuja temática é a Educação Ambiental e Ensino de Bioquímica.

Silvana Aparecida Beira: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Centro-Oeste. Integrante de projetos de extensão, onde ministra a Epidemias Mundiais (2015) pelo Projeto “Ciências & Movimento: universidade em ação”, Bolsista do Projeto Institucional de Bolsa a Iniciação à Docência - PIBID (2015). Possui experiência em Atividades Práticas de Ciências e Biologia.

Suélien Cristina Ribeiro: Acadêmica do 4º período do curso em Ciências Biológicas pela Faculdade Guairacá. Atualmente participa dos projetos de extensão: "A universidade e sua colaboração para o ensino fundamental e médio" - Faculdade Guairacá e "O ensino de ciências e a alfabetização científica – Unicentro”.

Sidnei Pressinatte Junior: Graduado em Ciências Biológicas pela Faculdade Integrada de Campo Mourão - PR (2007), Mestrado em Ciências Ambientais pelo programa de pós-graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PEA) da Universidade Estadual

de Maringá - UEM e doutorado em desenvolvimento no Programa de Pós-graduação em Zoologia (PPGZoo) da Universidade Federal do Paraná- UFPR. Atualmente atua como Professor Colaborador da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO/Guarapuava. Tem experiência na área de ecologia de ecossistemas aquáticos continentais, atuando principalmente nos seguintes temas: ecologia de populações e comunidades, ecologia de macroinvertebrados bentônicos e fauna associada a macrófitas, taxonomia e biologia de Chironomidae e biomonitoramento ambiental.

Waldir Eduardo Simioni Pereira: Graduando de Ciências Biológicas-Licenciatura pela Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná (UNICENTRO). Aluno de Iniciação Científica no Laboratório de Microbiologia Aplicada. Atua também em extensão com o Cultivo de Cogumelos Comestíveis e Medicinais para agricultores com renda familiar e pesquisas voltadas para diversidade de Fungos Micorrízicos Arbusculares.

Ynaê Martins Osternach: Acadêmica do curso de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Centro-Oeste. Integrante de projetos de extensão e iniciação científica desde 2012, desenvolvendo trabalhos nas áreas de Educação Ambiental.



Formato: 160mm x 230mm

Tipologia: Adobe Garamond Pro; Gobold bold; Bebas Neue Light