



**EXTENSÃO
TRABALHO COMPLETO**

7955413 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL PELA CONSCIENTIZAÇÃO, MONITORAMENTO E PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: UM RELATO DE CASO EXTENSIONISTA

**Juliana Medeiros Borghezan¹, Bruno Firme Crema², Carina Girelli³, Evânio Ramos
Nicoleit², Gustavo Bisognin², Mainara Figueiredo Cascaes¹**

¹UNESC (Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Av. Universitário)

²UNESC (Curso de Ciências da Computação, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Av. Universitário)

³UNESC (Curso de Engenharia Ambiental, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Av. Universitário)

RESUMO

O uso da tecnologia como aliada do meio ambiente pode representar muitos benefícios à sociedade. A educação ambiental em conjunto com os recursos tecnológicos auxilia no processo educativo em face à sensibilização ecológica e à preservação da biodiversidade. A extensão é uma forma bastante promissora de adentrar na realidade da comunidade e intervir no que for necessário. O projeto “SOS Biodiversidade” possui caráter interdisciplinar, unindo várias áreas do conhecimento em prol de um bem comum. Este estudo tem como objetivo relatar a contribuição tecnológica para a conservação e monitoramento da biodiversidade por meio de um site e aplicativo criados. Foram realizadas atividades nas escolas da rede municipal pública e privada de Criciúma, Santa Catarina. As atividades incluíam confecção de materiais didáticos, utilização dos recursos tecnológicos para o registro das espécies encontradas, apresentação audiovisual de temas ambientais. Os estudantes se interessaram pelas ações do projeto contribuindo para que o sucesso do mesmo. Com isso, foi possível sensibilizar as pessoas e capacitá-las, por meio da ciência cidadã, a serem agentes de defesa do meio ambiente e conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: ciência cidadã, extensão, recurso tecnológico.

1 INTRODUÇÃO

Os panoramas tecnológicos e ambientais existentes parecem trilhar frequentemente por caminhos contrários. De um lado, observa-se que os progressos no ramo da tecnologia são diários; no entanto, percebe-se forte descaso com relação ao meio ambiente. Evidências apontam para um aumento na taxa de extinção de espécies por conta da intervenção humana (CEBALLOS et al., 2015). Nesse contexto, inovações referentes à preservação da natureza tornam-se cada vez mais necessárias e importantes, aliadas ao campo da pesquisa e desenvolvimento, garantindo a sobrevivência das espécies. Sendo assim, cresce a necessidade de utilizar tais avanços, oriundos de áreas como engenharia, eletrônica e computação, no que tange a conservação dos recursos naturais do planeta.

Além da responsabilidade moral, é urgente a necessidade de desenvolver ações inovadoras que utilizem de novos conceitos, tanto tecnológicos quanto científicos, voltados às questões ambientais emergentes. Nesse sentido, Rebouças (2014) ressalta que com a utilização de recursos tecnológicos atuais, o planejamento das etapas de um projeto é facilitado, assim como o envio e compartilhamento de dados em escala regional, nacional

e internacional. Ou seja, por meio do auxílio dessas ferramentas digitais, é possível acelerar a coleta de dados e, conseqüentemente, agilizar a análise. Isso porque, tal agilidade reage ao ritmo acelerado com que acontecem as mudanças nos dias de hoje.

As discussões referentes às questões ambientais são, em tese, de cunho social. A ciência cidadã envolve, portanto, a participação voluntária da população, tornando-se um importante mecanismo capaz de agregar informações e identificar temas de interesse para diversos estudos (LODI, 2016). Deste modo, partindo da realidade e mobilidade local as pessoas poderão utilizar seus conhecimentos para contribuir e mesmo elaborar projetos visando colaborar com o progresso da ciência. A combinação entre ciência cidadã e tecnologia pode ser a chave para atitudes, tanto de preservação ambiental quanto em ações de cunho social.

Os autores Abagli, Maciel e Abdo (2015), destacam, para que o uso da tecnologia seja eficiente no processo científico, os dados gerados através da sua utilização devem seguir determinadas especificações. Orientam ainda sobre respeitar protocolos que determinam as possibilidades de uso, modificação, interoperabilidade, difusão e reapropriação, pois não basta disponibilizar as informações, é necessário que estas estejam disponíveis para diversas finalidades e formas de apropriação/aplicação.

Nesse sentido, ações de Educação Ambiental (EA) tornam-se essenciais para a promoção da conscientização ambiental e, segundo Rodrigues e Colesanti (2008, p. 52), “em diversos países, programas e estratégias vêm sendo empreendidas com o intuito de frear a degradação ambiental e/ou de encontrar novas alternativas para processos de produção e consumo menos impactantes”. No entanto, é necessária uma melhor compreensão acerca da biodiversidade, uma vez que, além do seu desconhecimento, esta é uma temática que vem sendo debatida há anos em função das influências humanas que interferem no equilíbrio dos ecossistemas existentes hoje no planeta (CASACA, 2015).

A EA surge como um processo de educação que segue uma nova filosofia de vida, uma nova cultura comportamental que busca o compromisso do ser humano com o presente e o futuro do meio ambiente (KONDRAT; MACIEL, 2013). Representa, portanto, uma grande responsabilidade social para com as atuais e futuras gerações. Já a tecnologia, de acordo com Porto (2015) apresenta grandes contribuições para o processo de construção do conhecimento, uma vez que auxilia na compreensão de temas apresentados em sala. Assim, o uso de recursos tecnológicos promove acesso diferenciado e agilidade no compartilhamento de informações, e, associados à EA, contribuem para o processo de ensino-aprendizagem, facilitando o entendimento de assuntos, antes abstratos e de caráter mais teórico.

Este estudo visa socializar um relato de experiência da elaboração de um projeto extensionista de cunho tecnológico e educativo com o intuito de promover a conscientização ambiental, possibilitando o monitoramento da diversidade local com o uso da tecnologia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tecnologias digitais na educação

No mundo contemporâneo, a tecnologia ocupa cada vez mais espaço (RODRIGUES; COLESANTI, 2008, p. 60), tornando a escola o lugar ideal para debater sobre as questões ambientais, sensibilizando a população da importância que a diversidade biológica existente representa para as nações e seres que nela habitam (CASACA, 2015).



Segundo Porto (2015) utilizar mídias visuais na sala de aula contribui para a aprendizagem, sendo uma forma inovadora de ensino, que possibilita a transmissão de conhecimentos de modo interativo, o que desperta o interesse, estimula a criatividade e a construção do aprendizado.

Utilizar a tecnologia à nosso favor contribui para a construção do conhecimento, uma vez que auxilia na compreensão de temas apresentados em sala (PORTO, 2015). Hoje, quase todas as pessoas possuem acesso a algum tipo de recurso tecnológico, reconhecer que isto pode ser útil como forma de aprendizado é um grande passo. Há assim, a necessidade premente de educação ambiental em todos os graus de escolaridade, que perpassa pela Universidade, pelas escolas de ensino fundamental e médio, devendo ser refletida pelos educadores, como forma de criar oportunidades para praticá-la, a fim de contribuir para a transformação socioambiental (GUERRA; GUIMARÃES, 2007). Pois, de acordo com Freire (2005), quanto mais o ser humano tiver capacidade de refletir sobre sua realidade, maior será sua condição de agir sobre ela.

2.3 Sensibilização para as questões ambientais na escola

A educação é, conforme Santos et al. (2014, p. 13), “um fenômeno social necessário à existência e funcionamento de toda a sociedade”. Já a Educação Ambiental (EA) é capaz de sensibilizar as pessoas, despertando nelas o interesse em cuidar do meio ambiente. Segundo Freitas e Ribeiro (2007), é um processo no qual deve ocorrer o desenvolvimento progressivo do senso de preocupação com o meio, baseado no entendimento das relações do homem com o ambiente a sua volta.

Investir no conhecimento sobre a preservação da biodiversidade no ambiente escolar é uma forma de garantir um futuro melhor para todos, considerando que são fontes esgotáveis de recursos e ressaltando a importância de conservá-los. Nesse sentido, o ser humano deve passar a entender que precisa cuidar, preservar e que o futuro depende do equilíbrio entre homem-natureza e do uso racional dos recursos naturais (MEDEIROS et al., 2011). De acordo com Loureiro (2003, p. 48) “a falta de percepção da Educação Ambiental como processo educativo, reflexo de um movimento histórico, produziu uma prática descontextualizada”. Nesse sentido, modificar a dinâmica das aulas propicia uma participação ativa e maior envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem, possibilitando a concretização prática do conhecimento obtido no cotidiano do aluno (ZARA; TAVARES, 2014). Os autores afirmam que, desta forma, o mesmo pode atuar como multiplicador ambiental, junto a sua comunidade e exercer uma postura crítica cidadã perante os problemas ambientais.

3 METODOLOGIA

A investigação das questões ambientais, de acordo com Rodrigues e Colesanti (2008), implica a necessidade do enfoque interdisciplinar, mobilizando sob diferentes intensidades diversas disciplinas. Desta forma, o projeto “SOS Biodiversidade” da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), compõe-se de estudantes da Ciência da Computação, Ciências Biológicas e Engenharia Ambiental, orientados por docentes de ambas as áreas. No processo de desenvolvimento do projeto foi promovido à aprendizagem dos extensionistas e o amadurecimento da visão ecológica, educativa e inovadora, integrando ativamente os campos do conhecimento.

Para a criação de um sistema altamente tecnológico com enfoque em atividades de cunho ambiental, utilizou-se da participação de estudantes bolsistas e voluntários. Os acadêmicos de Ciências Biológicas e Engenharia Ambiental tiveram papel ativo no processo de idealizar, projetar, programar e testar o site, aplicativo e suas funcionalidades. Por outro lado, os acadêmicos de Ciências da Computação se envolveram com as atividades de pesquisa ecológica e Educação Ambiental desenvolvida durante o projeto.

Objetivando aperfeiçoar a utilidade do sistema, foram empregadas linguagens de programação e estruturas de dados que facilitam o dinamismo nas aplicações web e aparelhos móveis. Como exemplo, SOS Biodiversidade utilizou *AngularJS*, um *Framework* para aplicação web *Open-Source*, baseado em *JavaScript*, para a criação de *front-end* em forma de página única, que em conjunto com *NodeJS*, executa código *Javascript* através do servidor, possibilitando o funcionamento e resultando em um ambiente dinâmico e responsivo.

Outro foco do projeto no âmbito tecnológico foi desenvolver um banco de dados, otimizado ao máximo, tendo em vista a alta quantidade de informações a serem inseridas. Para tal fim, foram utilizados métodos alternativos de estruturação de dados. O programa de database não-relacional *open-source mongoDB* foi escolhido por ser evidentemente mais simples, escalável e rápido que um método *SQL* convencional para a aplicação do sistema SOS Biodiversidade. O projeto utilizou a integração com o sistema *Google Maps* para realizar a geolocalização dos registros e projetar as observações sobre os mapas *Google* para a visualização e análise de localização das populações de espécies cadastradas, sendo assim uma ferramenta de mapeamento populacional movida pela comunidade participante.

Durante o processo de desenvolvimento do site e aplicativo, atividades de educação ambiental foram realizadas pelos integrantes do projeto. Para isso, foi utilizada uma prévia do site como base, a fim de testar sua aplicabilidade e obter um *feedback* que direcionasse a criação da interface de usuário para um modelo com maior acessibilidade, com o objetivo de despertar o interesse do público alvo, incentivando o uso de seus próprios aplicativos móveis.

4 EXPERIÊNCIA DE EXTENSÃO

O presente estudo resultou de um projeto de extensão intitulado “SOS Biodiversidade: uma ação comunitária no monitoramento da diversidade local” pertencente à Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), localizada no município de Criciúma/Santa Catarina. O mesmo tem por objetivo auxiliar o monitoramento da biodiversidade local, contribuindo assim para o conhecimento da diversidade e gerando subsídios para ações de monitoramento em áreas prioritárias de preservação haja vista a problemática ambiental atual. Para isso, foram criados um site e um aplicativo que servirão de subsídio para ações de educação ambiental e também como uma ferramenta útil no levantamento de espécies.

O projeto visou sensibilizar e incentivar as pessoas a atuarem em prol do monitoramento da diversidade local, encontrando espécies e fazendo o registro fotográfico para, posteriormente, inserir no site ou aplicativo, possibilitando aos especialistas identificá-las, servindo como um banco de dados.

Foram realizados encontros presenciais em aproximadamente quatro escolas, as quais foram desenvolvidas as atividades educativas. As atividades consistiam basicamente em utilizar os recursos tecnológicos oferecidos pelo projeto (tablets e telefones celulares) a



fim de registrar, por meio de fotografias, as espécies encontradas para sua posterior identificação.

Abordaram-se diversos assuntos dentre eles: biodiversidade, bioma mata atlântica, materiais recicláveis, tráfico de animais, entre outros. Sempre procurando interagir com o público, sanando as dúvidas e compartilhando curiosidades.

4.1 Sos Biodiversidade: site e aplicativo

Atualmente, ambas as ferramentas criadas pelo projeto encontram-se disponíveis para o público. O site pode ser acessado por meio do seguinte link: <http://sosbio.kironunes.net.br/> e o app pode ser baixado pesquisando “Sos Biodiversidade” nas plataformas de aplicativos.

O funcionamento do site e aplicativo foi idealizado através de um sistema de cadastramento onde o cidadão interessado deve realizar o cadastro utilizando seu CPF, endereço de correio eletrônico e senha, garantindo a integridade das informações. Após o *login* ser efetuado, este possuirá acesso a opção de enviar registros fotográficos para o sistema, por meio do site ou aplicação móvel disponível para aparelhos Android. Tal registro deve ser acompanhado de geolocalização, horário, se possível áudio e complementação que contextualize a fotografia.

Recebidas as informações, os devidos especialistas auxiliarão na sua identificação, sendo denominados como “validadores” pelo sistema, tendo por base a análise fotográfica e informações inseridas por meio do indivíduo cadastrado. A equipe do projeto seleciona tais pesquisadores e distribui funções respectivas a sua área de interesse. Como o sistema não possui limitações geográficas as atividades poderão ser expandidas em escala local, estadual, nacional e inclusive internacional, contanto que a infraestrutura de base de dados seja suficiente.

Após a inserção e validação, a espécie registrada e identificada se manterá arquivada na sessão “acervo” (Figura 1) do sistema, disponível gratuitamente, não sendo necessário efetuar o registro para sua visualização. Ambas as informações serão disponibilizadas com o intuito de educar, conscientizar e engajar a população interessada nas ações em prol da conservação da biodiversidade, tornando o cidadão apto para ser um agente ativo de monitoramento e preservação das espécies.

Figura 1. Página inicial do acervo do site “Sos Biodiversidade”, onde se encontram as espécies cadastradas para leitura e análise.

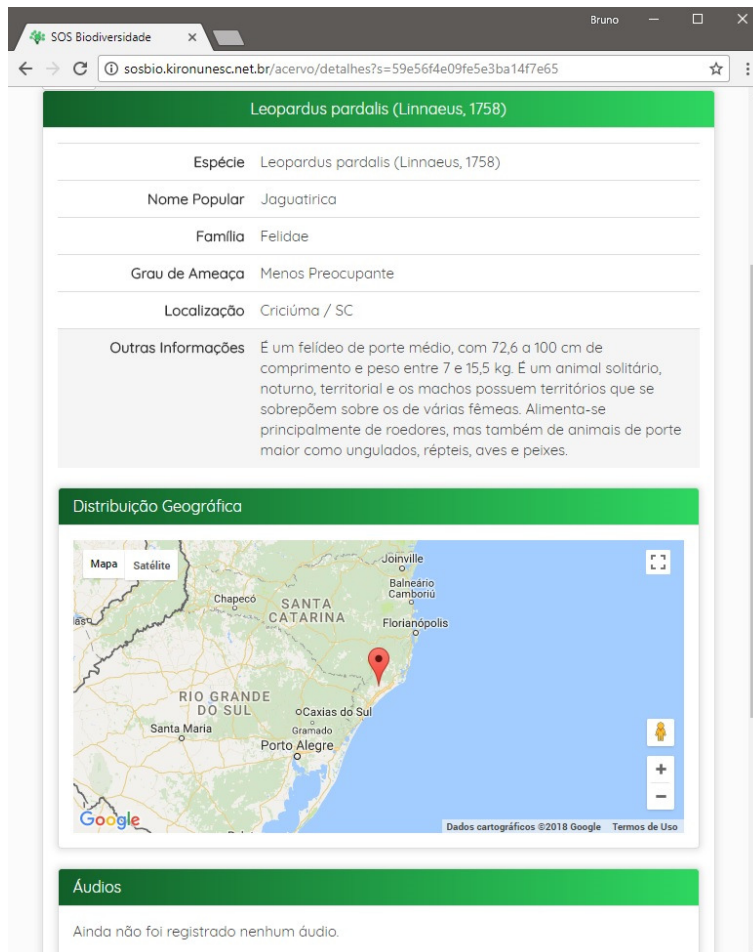


Fonte: Arquivo dos Autores.

No ícone acervo estarão registradas as informações referentes a espécie que foi cadastrada pelo usuário (Figura 2). Como já mencionado, especialistas validadores ficarão responsáveis por autenticar os dados incluídos.

Trata-se de um sistema de fácil acesso e manutenção, planejado minuciosamente para que todos possam fazer uso e contribuir com os objetivos do projeto.

Figura 2. Página do acervo do site “Sos Biodiversidade” para a espécie *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758), incluída como teste durante o desenvolvimento do sistema.



Fonte: Arquivo dos Autores.

Concluídos dois anos de elaboração, o sistema “SOS Biodiversidade” encontra-se em sua última fase de desenvolvimento e produção, sendo que o aplicativo já está disponível na rede assim como todas as funcionalidades básicas do sistema estão prontas, com exceção de alguns ajustes necessários. No momento estão cadastrados dois validadores da região de Criciúma/SC, especializados na identificação da avifauna e diversos usuários para teste que constantemente alimentam dados em busca de possíveis incoerências no código da fonte.

4.2 Desdobramentos das práxis de extensão

As atividades desenvolvidas por meio do projeto possibilitaram aos extensionistas o contato com a vivência escolar uma vez que foram realizadas muitas visitas às escolas parceiras, com debates sobre temas importantes.

Outra contribuição foi referente à publicação e apresentação de trabalhos em eventos, em virtude da sua aplicação prática, com auxílio dos professores extensionistas e coordenadores do projeto.

Os recursos tecnológicos adquiridos (tabletes, notebook) pelos participantes servirão de base para a criação do projeto possibilitando ao mesmo a continuidade de suas ações. Para a Universidade, este vínculo, criado entre as escolas e os estudantes, é importante pois, visa um possível ingresso destes, como forma de adquirir mais conhecimentos. Podemos perceber que os estudantes se engajaram em participar das atividades propostas, demonstrando interesse e cumprindo com as funções requeridas. Para os bolsistas e voluntários do projeto esta foi uma experiência bastante enriquecedora para sua formação tanto pessoal como profissional, devido a inserção no meio escolar. Os temas abordados foram de suma importância para o entendimento de discussões atuais que, cada vez mais, tem adquirido proporções nas mídias digitais, a qual muitos possuem acesso.

5 CONCLUSÃO

Consideramos que as ações de EA promovidas, envolvendo a participação ativa de pessoas, tornam-se essenciais para a conservação da biodiversidade. Desta forma, orientar estes grupos fará com que a ideia se espalhe e chegue até as camadas populares, incentivando outras pessoas a fazerem o mesmo.

A perspectiva interdisciplinar caracterizada pelo projeto possibilitou um olhar mais abrangente sobre o desenvolvimento das atividades, uma vez que as áreas englobadas (ciências biológicas, ciências da computação, engenharia ambiental) possuem diferentes visões - ainda que em comum - a respeito dos temas tratados.

Para promover a conservação ambiental é necessário também, a união dos mais diversos pesquisadores, buscando um mesmo objetivo, com base nas suas especialidades.

Hoje, com todo acesso e oportunidade tecnológica existente, tornou-se mais fácil e rápido a comunicação entre as pessoas e, com isso, a socialização de ações em prol deste bem comum que é o meio ambiente do qual somos parte e dependemos para sobreviver. A busca pela qualidade de vida das espécies requer assim, uma consciência ecológica em face da utilização racional dos recursos naturais. Fazer uso da tecnologia móvel disponível, a favor da biodiversidade, estará garantindo um futuro melhor para as atuais e futuras gerações.

REFERÊNCIAS

ABAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. **Ciência Aberta**: questões abertas. Rio de Janeiro: Unirio, 2015. 315 p. Disponível em: <[http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia_abertas_PORTUGUES_DIGITAL\(5\).pdf](http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia_abertas_PORTUGUES_DIGITAL(5).pdf)>. Acesso em: 5 dez. 2016.

CASACA, B.M. Importância do Estudo da Biodiversidade: concepção de estudantes finalistas do ensino médio. **EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação**, out. p. 11089-11100, 2015.

CEBALLOS, G.; EHRLICH, P. R.; BARNOSKY, A. D.; GARCÍA, A.; PRINGLE, R. M.; PALMER, T. M. Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. **ScienceAdvances**, 1, 2015, Disponível em: <advances.sciencemag.org/content/1/5/e1400253.full>. Acesso em: 8 jan. 2018.



FREITAS, R. E.; RIBEIRO, K. C. C. Educação e Percepção Ambiental para a Conservação do Meio Ambiente na Cidade de Manaus – Uma Análise dos Processos Educacionais no Centro Municipal de Educação Infantil Eliakin Rufino. **Revista Eletrônica Aboré**, Manaus. 3 ed. Nov. 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 41 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GUERRA, A. F. S.; GUIMARÃES, M. Educação ambiental no cotidiano escolar: questões levantadas no GDP. **Pesquisa em Educação Ambiental**. São Carlos, v. 2, n. 1, p. 155-166, 2007.

KONDRAT, H; MACIEL, M.D. Educação Ambiental para a Escola Básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 55. p. 825-1058, 2013.

LODI, L. **Movimento ciência cidadã**: Participação responsável, esclarecida e voluntária. 2016. Disponível em: <<https://econserv.wordpress.com/2016/04/06/movimento-ciencia-cidada-participacao-responsavel-esclarecida-e-voluntaria/>>. Acesso em: 5 dez. 2016.

LOUREIRO. C. F. B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Ambiente e Educação**, Rio Grande. 2003.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUZA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1. set. 2011.

PORTO, R. G. C. O Uso das Mídias na Educação Ambiental. 42 f. 2015. **Monografia** (Graduação em Especialista em Mídias na Educação). UFRGS, Porto Alegre. 2015.

REBOUÇAS, F. **Ciência cidadã**. 2014. Agenda Pesquisa. Disponível em: <<http://agendapesquisa.com.br/ciencia-cidada>>. Acesso em: 5 dez. 2016.

RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. Educação Ambiental e as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 51-66, jun. 2008.

SANTOS, E. P.; BATISTA, I. C.; SOUZA, M. L. S.; SILVA, M. F. F. **O processo didático educativo**: uma análise reflexiva sobre o processo de ensino e aprendizagem. 2014. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/o-processo-didatico-educativo-uma-analise-reflexiva-sobre-o-processo-de-ensino-aprendizagem/117343/>>. Acesso em: 12/07/2017.

ZARA, R. C. S.; TAVARES, B. A educação ambiental e a utilização de oficinas pedagógicas na formação da cidadania. **Tecnologia e Sociedade**, v.1, 2014.

Fonte financiadora: Edital de extensão 13/2015.

1339516 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A RESERVA BIOLÓGICA ESTADUAL DO AGUAÍ

Tainá Chefer Cardoso¹, Karen de Farias Meller¹, Jonata Furtado Teixeira², Zenaide Pais Topanotti³, Marta Valéria Guimarães de Souza Hoffmann⁴, Miriam da Conceição Martins⁴, Paula Tramontim Pavei⁴

¹ Bolsistas Extensionistas Do Projeto Educação Ambiental Com Enfoque Na Preservação De Reserva Biológica Estadual Do Aguaí – Sc (Universidade Do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Brasil)

² Acadêmico Voluntário Do Projeto Educação Ambiental Com Enfoque Na Preservação De Reserva Biológica Estadual Do Aguaí – Sc (Universidade Do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Brasil)

³ Técnica Responsável Pelo Laboratório De Ensino De Ciências Da Universidade Do Extremo Sul Catarinense E Voluntária Do Projeto De Extensão

⁴ Docentes Da Universidade Do Extremo Sul Catarinense Atuantes No Projeto De Extensão

A Reserva Biológica Estadual do Aguaí (REBIO) é uma Unidade de Conservação (UC) de proteção integral localizada em Santa Catarina, nos municípios de Morro Grande, Nova Veneza, Siderópolis, Treviso e o entorno de Bom Jardim da Serra, esta UC apresenta diversidade biológica e importância ecológica. Neste contexto, surgiu o interesse em desenvolver um projeto de educação ambiental em escolas da rede pública municipal dos municípios de Treviso, Siderópolis e Nova Veneza, por estarem situados próximas da REBIO. O projeto objetivou envolver a comunidade escolar em ações visando à integração da UC no contexto educacional, contribuindo para o desenvolvimento de posturas e ações compatíveis com a conservação dos recursos naturais. Para o alcance desse objetivo, foram realizadas reuniões com as Secretarias de Educação dos municípios envolvidos, para apresentação do projeto e escolha das escolas e turmas que participariam da proposta. Uma revisão bibliográfica possibilitou a preparação dos materiais e atividades, como: interferência do homem sobre o Meio Ambiente, jogo da Jaguatirica, ecologia da árvore, oficinas de terrário e boneco ecológico. Visando expandir o conhecimento vivenciado em sala de aula, foi organizada uma visita à REBIO do Aguaí. Foi possível perceber que atividades dinâmicas conferem às crianças um melhor entendimento sobre o assunto abordado. Quanto ao nível de conhecimento dos alunos com relação a importância da REBIO do Aguaí, percebeu-se que as crianças não possuíam conhecimento sobre a existência desta UC, mesmo residindo em suas proximidades.

Palavras-chave: REBIO, Educação Ambiental, Unidade de Conservação, Reserva do Aguaí.

1 INTRODUÇÃO

Sabemos da importância das Unidades de Conservação (UC) para a conservação ambiental. Em vista disso, estas podem-se considerar espaços territoriais, compostos de recursos naturais, cuja administração se dá sob regime especial pelo Poder Público (BRASIL, 2000). Segundo, Brasil (2000), a Lei nº 9.985/2000, nomeia o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que estabelece os critérios e normas para criar, implantar e gerir as Unidades de Conservação (BRASIL, 2000). Contudo, as UC's, visam proteger a diversidade biológica, por meio de diversas ações. Como as citadas por Simões (2008), de regulação da quantidade e qualidade de água, utilizada para o

abastecimento da população; e estabilidade de encostas e manutenção da qualidade do ar, o que interfere de forma positiva na saúde das comunidades do entorno. Portanto, a criação de uma UC é a melhor estratégia para proteção dos recursos naturais de uma área, sendo que resulta na preservação da biodiversidade e dos recursos hídricos (FATMA, 2017).

O SNUC, responsável pelas UC's, divide-as em duas modalidades: unidades de proteção integral e unidades de uso sustentável. Onde, as unidades de proteção integral permitem apenas o uso indireto de seus recursos naturais, enquanto que, as de uso sustentável permitem o uso de uma parcela desses recursos (BRASIL, 2000). Dentre as unidades de proteção integral, estão às reservas biológicas (REBIO), que visam à preservação integral da fauna, flora e recursos naturais, não permitindo interferência humana direta, apenas àquelas necessárias para recuperação dos ecossistemas alterados, bem como, ações de manejo para preservação do equilíbrio natural. Portanto, a visita é restrita ao público, sendo permitida apenas aquelas com objetivo educacional (BRASIL, 2000).

Diante da importância da REBIO para proteção de espécies e recursos naturais, surgiu-se o interesse em trabalhar com educação ambiental (EA) dando enfoque na preservação deste tipo de UC. De acordo com Segura (2001), no ambiente escolar, os indivíduos devem adotar uma postura crítica diante da realidade ambiental atual, para que seja possível a construção de uma nova sociedade, reforçando assim sua relação com a natureza. Assim, para Medina (1996), a EA contribui para a formação de cidadãos sensibilizados com os problemas ambientais, fazendo-os pensar de maneira diferente. As ações de educação ambiental proporcionam ao indivíduo uma melhor compreensão do meio em que está inserido (CANTANHEDE, et al. 2016).

Segundo Cantanhede, et al. (2016), é importante evidenciar as formas de pensar e agir em respeito ao meio ambiente. Uma forma de evidenciar é por meio da utilização de desenhos, ferramenta que possibilita analisar a percepção dos educandos sobre o tema abordado. Segundo Amancio (2006), o desenho proporciona para a criança um contato dela própria com o mundo, fazendo com que entenda e relacione-se com o contexto ao seu redor. Com isso, percebe-se que, ao desenhar, o indivíduo agrega pensamento e sentimento, fazendo com que o desenho seja uma linguagem para a criança, assim como são o gesto e a fala.

Segundo Goldberg, et al (2005) por meio do desenho as crianças podem expressar os conhecimentos que lhes foram transmitidos, colocando nele as experiências que vivenciaram, o desenho é um método de desenvolvimento integral do estudante, e pode revelar o seu aprendizado. O desenho é uma forma de comunicação do estudante com o que ele vivenciou, a relação da criança com o desenho é muito importante, pois pode expressar suas memórias, imaginações, experiências vividas (BEILFUSS, 2015).

Tendo em vista a importância da criação de UC's, em especial de REBIO, o presente trabalho visa relatar uma experiência de educação ambiental vivenciada por estudantes de ensino fundamental de escolas municipais dos municípios de Nova Veneza, Siderópolis, e Treviso, no estado de Santa Catarina. Com o intuito de avaliar o conhecimento dos estudantes sobre a REBIO do Aguaí, utilizando uma abordagem qualitativa, embora alguns dados sejam quantitativos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ÁREA DE ESTUDO

A Reserva Biológica (REBIO) Estadual do Aguai envolve quatro municípios catarinenses, sendo eles Morro Grande, Nova Veneza, Siderópolis e Treviso. O nome desta reserva se deve a origem de uma árvore popularmente chamada Aguai (*Chrysophyllum viride* Mart. & Eichler), espécie que apresenta grande riqueza na UC e está presente na Floresta Atlântica (INSTITUTO FELINOS DO AGUAÍ, 2017). Esta UC, foi criada no ano de 1983, por meio do Decreto nº 19.635, visando à proteção de uma área de mais de 7.600 hectares que abriga uma variedade de espécies animais e vegetais (FATMA, 2017).

A REBIO do Aguai está inserida no Bioma Mata Atlântica, que representa um dos biomas mais ameaçados no mundo, sendo que, na América latina, apenas 8% de sua área encontra-se em bom estado de conservação. Sua criação foi devido à riqueza de ecossistemas e diversidade de espécies, além do seu relevo acidentado, tendo em vista que a reserva se localiza no entorno da Serra Geral, com altitudes entre 200 e 1470 metros, apresentando uma variedade de canyons (FATMA, 2017).

Portanto, a REBIO do Aguai é de suma importância para a manutenção dos rios do Sul Catarinense, pois mais da metade dos cursos d'água desta região foram comprometidos pela exploração de carvão mineral e poluição. E ainda, alguns rios que abastecem a barragem do Rio São Bento nascem na REBIO, sendo que a UC também atribui um papel fundamental na recarga do Aquífero Guarani, um dos maiores reservatórios subterrâneos de água mundial (FATMA, 2017).

3 METODOLOGIA

A Reserva Biológica Estadual do Aguai (REBIO do Aguai) é uma Unidade de Conservação (UC) de proteção integral localizada no Sul de Santa Catarina, que apresenta grande biodiversidade, possuindo relevante importância ecológica, além de oferecer recursos hídricos para a população dos municípios que residem próximo a mesma. Esta UC pertence ao bioma Mata Atlântica e abrange os municípios de Morro Grande, Nova Veneza, Treviso, Siderópolis, e o entorno de Bom Jardim da Serra (FATMA, 2009).

Neste contexto, surgiu uma preocupação com relação ao nível de conhecimento e conscientização que a população das proximidades do local possui sobre esta UC, motivando o desenvolvimento de um projeto de extensão intitulado “Educação Ambiental com Enfoque na Preservação da Reserva Biológica Estadual do Aguai” com alunos do 1º e 4º anos de escolas da rede pública municipal de ensino dos municípios de Treviso, Siderópolis e Nova Veneza, por estarem situados no entorno da REBIO. O projeto possui como problemática: Qual o nível de conhecimento dos alunos em relação a importância da Reserva Biológica Estadual do Aguai?

Para início das atividades, foram realizadas reuniões com as Secretárias de Educação dos municípios em questão, a fim de apresentar a proposta do projeto para autorização da execução do mesmo, e escolha das escolas e turmas que participariam da proposta. Foram visitadas uma escola por semana, num período de dois anos, com exceção de férias e feriados, sendo que o retorno em cada escola ocorreu num intervalo de três semanas.

A primeira ação desenvolvida foi uma visita a REBIO do Aguai, no qual os educandos foram recebidos pela bióloga do Instituto Felinos do Aguai, organização não governamental

que realiza estudos sobre os felinos presentes na UC. A mesma explicou sobre a importância da Reserva para manutenção do equilíbrio do ecossistema e sobre os animais que nela habitam, realizando também uma trilha interpretativa. Antes da visita, foi solicitado aos alunos que fizessem um desenho de como imaginavam ser uma REBIO, o que possibilitou a comparação com os desenhos que fizeram após conhecer a UC.

Outras ações foram realizadas em sala de aula, por meio de atividades dinâmicas, no qual discutiu-se, de forma lúdica, questões pertinentes ao meio ambiente e sobre importância das UC's. Dentre estas atividades estão: "A Interferência do Homem Sobre o Meio Ambiente", que trata de uma história contada por quatro imagens que ilustram as mudanças de um ambiente com a chegada do homem; "O Jogo da Jaguatirica", onde utilizou-se máscaras de animais presentes na REBIO, como jaguatiricas e coelhos, na qual foi explicado sobre a cadeia alimentar e a importância dos seres vivos neste processo; "A Ecologia da Árvore", por meio de um painel dinâmico, discutindo sobre as interações entre os seres vivos e o meio ambiente.

Ministrou-se oficinas de "Confecção de Terrário", a fim de trabalhar o ciclo da água, e "Boneco Ecológico", demonstrando a germinação da semente.

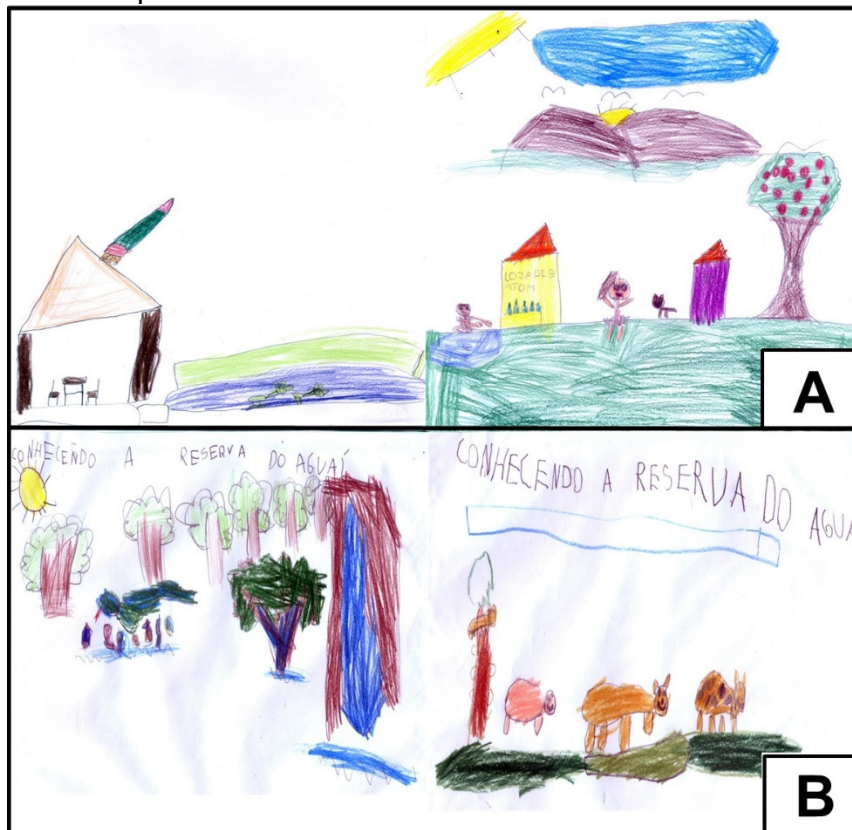
4 EXPERIÊNCIA DE EXTENSÃO

Por meio das ações desenvolvidas durante o projeto, foi possível perceber que as atividades dinâmicas conferem às crianças um melhor entendimento sobre o tema abordado, pois os estudantes se mostraram mais sensibilizados quanto as questões ambientais, apresentando grande interesse sobre o tema e entusiasmo na realização das atividades de educação ambiental.

Segundo Cardoso (2011), a educação ambiental tem papel fundamental na formação dos estudantes, visto que ela possibilita que o indivíduo se sinta inserido no meio ambiente em que vive, tornando-o consciente quanto ao cuidado que deve ter com o mesmo.

Quanto ao nível de conhecimento dos educandos com relação a importância da REBIO do Aguaí, percebeu-se, com exceção de um aluno, os demais não possuíam conhecimento sobre a existência desta UC, mesmo residindo em suas proximidades. O diagnóstico foi obtido por meio de diálogos e também pela comparação entre os desenhos feitos antes e depois de conhecer a REBIO, conforme pode-se observar na Figura 1.

Figura 1: Desenhos representando a visão dos alunos antes e após conhecerem a Reserva Biológica Estadual do Aguaí. A) Desenho feito antes dos alunos visitarem a reserva. B) Desenho feito após a visita.



Fonte: Dos Autores, 2017

As visitas ou saídas a campo oferecem aos educandos a liberdade de observação do local estudado, possibilitando-lhes um melhor entendimento sobre o tema trabalhado. Segundo Eckert et al (2017) atividades como esta despertam a curiosidade, ampliando o conhecimento das crianças, que por sua vez saem das aulas tradicionais e dos livros para explorar o que há de melhor na natureza, conferindo-lhes uma visão mais consciente e crítica quando se trata do meio ambiente.

4.1 Desdobramentos das práxis de extensão

Projetos de extensão como estes assumem grande importância e relevância tanto na vida dos acadêmicos que participam do projeto, como da comunidade que participa das atividades desenvolvidas. Foi possível perceber que os estudantes se mostraram interessados com os assuntos sobre a REBIO do Aguaí, e ao final do projeto, o conhecimento deles sobre questões ambientais, bem como sobre UCs, já era mais aprofundado e diferenciado quando comparado com o início do projeto.



Sendo assim, a extensão é uma forma de aproximar o acadêmico e a universidade, da comunidade, trabalhando questões pertinentes e de tamanha importância, levando também o acadêmico para o campo, deixando claro as áreas que este pode atuar depois de formado.

5 CONCLUSÃO

Com este projeto foi possível promover a reflexão sobre a importância da REBIO do Aguaí, bem como de outras áreas com vegetação e espécies nativas, a fim de que os estudantes se conscientizem e espalhem esse conhecimento para as pessoas próximas, tornando-se multiplicadores, ou seja, cidadãos ativos em prol do meio ambiente.

A análise dos desenhos feitos pelos educandos nos permitiu compreender a visão que os mesmos possuem sobre o meio ambiente e quais os recursos ou seres que mais chamam sua atenção, nos direcionando aquilo que deve ser mais discutido, a fim de ampliar o conhecimento do público alvo em relação às questões trabalhadas.

A partir dos desenhos foi possível fazer uma análise da percepção dos estudantes sobre o meio ambiente, percebendo-se a conscientização dos mesmos em relação a importância da REBIO do Aguaí.

De acordo com a Proposta Curricular de Santa Catarina (1998), a função social da escola deve envolver o aluno com sua realidade dando-lhes condições para que ele perceba o lugar que ocupa na natureza e na sociedade, possibilitando aos mesmos interferir nessa realidade por meio de ações coletivas, que visam à melhoria da qualidade do ambiente onde está inserido.

O ensino de ações a favor de um ambiente com maior qualidade de vida permite ao participante perceber-se como cidadão capaz de integrar-se socialmente e ser agentes de mudanças perante as questões ambientais.

Considerando a abordagem das questões ambientais como um tema transversal, envolvendo todas as áreas do conhecimento, promovendo na escola a articulação necessária entre a realidade escolar e o ambiente onde o educando vive.

Visando dar continuidade à questão ambiental evidenciada, é preciso que outras propostas sejam formuladas com o objetivo de conhecer mais Unidades de Conservação presentes no estado e até mesmo fora dele. A participação das escolas nessa iniciativa é fundamental para o sucesso das atividades, pois nosso objetivo é tornar os estudantes protagonistas desta caminhada.

REFERÊNCIAS

AMANCIO, C. F. **Desenho infantil enquanto objeto de investigação psicopedagógica**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.avm.edu.br/monopdf/6/CRISTIANE%20FERREIRA%20CUNHA%20AMANCIO.pdf>>. Acesso em 12 jul. 2017.

BEILFUSS, M. G. **El principio de proporcionalidad en la jurisprudencia del Tribunal Constitucional**. Aranzadi Thomson Reuters, 2015.

BRASIL. **Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 12 jul. 2017.

CANTANHEDE, A. M. et al. **Análise da percepção ambiental, por meio de desenhos, de alunos do ensino fundamental numa escola da zona rural, Chapadinha-MA.** Revista da SBEnBio Associação Brasileira de Ensino de Biologia, 2016.

CARDOSO, K. M. M. **Educação ambiental nas escolas.** 2011. 27 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Licenciatura, Ciências Biológicas) – Universidade de Brasília, Brasília.

ECKERT, N. O. S; BONFIM, L. S. A; SANTANA, R. T. S; SANTOS, F. A. S; FAIAD, P. J. B; COELHO, A. S. Percepção ambiental de estudantes da zona rural sobre a Reserva Biológica de Santa Isabel, Pirambu (SE). **Revbea**, São Paulo, V. 12, nº 1: 43-57, 2017.

FATMA. **Plano de Manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguaí,** 2009. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/conteudo/reserva-biologica-estadual-do-aguai>>. Acesso em: 23 nov. 2017.

FATMA. **Reserva Biológica Estadual do Aguaí.** Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/conteudo/reserva-biologica-estadual-do-aguai>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

GOLDBERG, L. G; YUNES, M. A. M; FREITAS, J. V. **O DESENHO INFANTIL NA ÓTICA DA ECOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO HUMANO.** Psicologia em Estudo, Maringá, v. 10, n. 1, p. 97-106, jan./abr. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pe/v10n1/v10n1a11>>. Acesso em: 02 ago. 2017.

INSTITUTO FELINOS DO AGUAÍ. **Reserva Biológica Estadual do Aguaí.** Disponível em: <<https://www.felinosdoagui.com/unidade.htm>>. Acesso em 13 jul. 2017.

MEDINA, N. M; SANTOS, E. C. **Educação ambiental: uma metodologia participativa de formação.** Petrópolis: Ed. Vozes, 2000. 231 p.

PIAGET, Jean. **A construção do real na criança.** Rio de Janeiro: J. Zahar, 1996. 392 p.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina:** educação infantil, ensino fundamental e médio: Disciplinas curriculares. Florianópolis: COGEN, 1998.

SCHWARZ, M. L; HERRMANN, T. M; COSTANZA, T; GOLDBERG, L. **Chuva, como te queremos!: representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México.** Revista Ciência & Educação, Bauru v. 22, n. 3, p. 651-669, 2016.



SEGURA, D. S. B. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. **Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica**. São Paulo: Annablume, 2001. 214 p.

SIMÕES, L. L. **Unidades de conservação: conservando a vida, os bens e os serviços ambientais**. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/pda/_arquivos/prj_mc_061_pub_car_001_uc.pdf>. Acesso em 12 jul. 2017.

Fonte financiadora: PROPEX – UNESC.

8886989 A UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS PROF^a. MARI STELA CAMPOS DA UNESC (LEC) POR ESCOLAS DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE CRICIÚMA – SC

Jonata Furtado Teixeira¹, Lia Cristiam Nascimento dos Santos¹, Samara Assunção¹, Beatriz Reiser Tramontin¹, Zenaide Pais Topanotti², Maristela Gonçalves Giassi³, Miriam da Conceição Martins³

¹ Bolsistas Extensionistas do Projeto

² Professora Voluntária do Projeto

³ Professoras do Projeto

UNESC (Programa Ambiente E Cidadania, Diretoria De Extensão / UNESC / Criciúma - SC)

Sabendo-se da importância de termos os conhecimentos científicos em nosso dia a dia, cabe às escolas fazerem com que chegue a todos. O ensino tradicional, não desperta nos alunos um maior interesse e quando desenvolvemos as aulas em laboratório além ser um local de aprendizagem, faz com que os escolares percebam o quanto é importante o ensino de ciências. O presente estudo tem como objetivo o desenvolvimento de atividades de ciências para professores e alunos das escolas da região, no LEC (Laboratório de Prática de Ensino). A metodologia envolveu a realização de atividades práticas, utilizando materiais didáticos diferenciados fornecidos pelo LEC da UNESC. O tema escolhido para se trabalhar foi “Corpo Humano”, sendo abordado, sistema esquelético, sistema digestório e sistema respiratório. As atividades que foram desenvolvidas juntamente com as professoras e alunos das escolas. Com o desenvolvimento das atividades, percebeu-se a importância da realização de projetos de Extensão, para que se faça a troca de conhecimento entre a universidade e a comunidade, aumentando o saber dos envolvidos e acrescentando novas concepções para ambos. A relação entre o meio científico e a comunidade, amplia significativamente o conhecimento de todos. Com o projeto percebeu-se o quanto é importante à relação entre a Universidade e as escolas, a importância de levar materiais diferenciados para as aulas, pois os alunos aprendem com mais facilidades, despertando a curiosidade e conseqüentemente uma maior interação quando se tem esse tipo de recurso.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Extensão; Escola.

1 Introdução

Os conhecimentos científicos são ferramentas importantes para interagirmos com os artefatos tecnológicos presentes em nosso dia a dia, especialmente nesse momento em que vivemos num mundo comandado pela ciência e tecnologia. Desse modo o ensino de ciências tem relevância incontestável para a vida de todo cidadão e, as escolas têm a função de contribuir para que esse conhecimento chegue a todas as pessoas. Podemos acompanhar pelos meios de comunicação, especialmente a televisão, avanços impressionantes, por exemplo, no campo de biotecnologias e essas informações chegam



às nossas salas de aulas compelindo os professores a prepararem-se continuamente, o que nem sempre é possível.

Temos na Universidade do Extremos Sul Catarinense (UNESC) o Laboratório de Ensino de Ciências Prof^a. Mári Stela Campos (LEC), com uma grande diversidade de materiais didáticos, onde os professores da rede de ensino da região pudessem desenvolver com seus alunos atividades práticas diversificadas na área das Ciências.

Neste ambiente, são encontradas as mais diversas atividades para aulas práticas de Ciências da Natureza, além de roteiros para a realização de atividades variadas. Durante os estágios de licenciatura dos Cursos de Ciências Biológicas e Pedagogia, os acadêmicos preparam suas aulas utilizando este rico material.

Segundo Carrasco (1991, p. 96), as aulas de laboratórios devem ser “essencialmente investigações experimentais pelas quais se pretende resolver um problema”. Portanto, pressupõe-se que a atividade prática nas aulas de ciências pode servir para muitos propósitos. Os autores Zanon e Freitas (2007), lembram, por exemplo, que além da observação direta das evidências e da manipulação dos materiais de laboratórios, as atividades oportunizadas pelo professor e realizadas pelos alunos “devem oferecer condições para que os alunos possam levantar e testar suas ideias e/ou suposições sobre os fenômenos científicos a que são expostos” (ZANON; FREITAS, 2007, p.94).

Bizzo (2007) acredita que a ciência realizada no laboratório requer um conjunto de normas e posturas. Para o autor, é importante que as atividades aplicadas nas aulas de ciências tenham também a função de despertar a curiosidade nos alunos. Ele lembra que o professor tem que ajudar a despertar nas crianças “inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis” (BIZZO, 2007, p.14).

Desse modo, justifica-se a realização deste projeto, que visa o desenvolvimento de atividades de Ciências para professores e alunos das escolas da região, no LEC (Laboratório de Prática de Ensino). A utilização deste espaço entre as unidades escolares é muito importante, pois diante das carências que atingem o sistema de ensino e as escolas, este é um recurso do qual não podemos prescindir.

2 Referencial Teórico

Hoje, a educação no país encontra-se em constante mudanças, devido à falta de incentivo e qualidade, seja do poder político ou mesmo dos atores que convivem diariamente com a situação. Conforme Romanelli (1997, p. 58), a educação e o desenvolvimento político, econômico do país estão inteiramente ligados às reformas que ocorreram ao longo da história. Na educação, os assuntos abordados na disciplina de Ciências, possibilitam compreender algumas transformações que ocorrem no ambiente e que refletem no próprio ser humano. Segundo Ximenes (2000), a ciência abrange diversos tipos de saberes, com metodologias específicas, adquiridos por meio da leitura, experiência ou de uma atividade.

O Ensino de Ciências no Brasil passou por uma longa fase em que a ciência era apresentada como neutra, onde o importante eram os aspectos lógicos da aprendizagem e a qualidade da disciplina era definida pela quantidade de conteúdos conceituais transmitidos, deixando de lado toda a parte prática do ensino (PEREIRA, 2015).

Frente a este histórico levou-se a ideia que processo de ensino de Ciências nas escolas não necessita da utilização do laboratório pelos mais diversos motivos, dentre os quais se destacam a falta de tempo, de recursos e o engajamento dos profissionais

envolvidos (DAMACEDO, 2016), o que limita muito o aprendizado por não se ter a parte didática, teórica e prática trabalhando juntas.

Segundo Carrasco (1991) as aulas de laboratórios devem ser baseadas nas investigações experimentais pelas quais se pretende resolver e/ou descobrir a solução de um problema. As atividades de um laboratório são suporte para o desenvolvimento de habilidades investigativas e ainda ampliam a integração dos alunos com o professor.

A divulgação científica tem um papel importante para que a população adquira conhecimento sobre ciência e conheça o quanto ela está presente em seu entorno (UFRGS, 2014).

A divulgação científica no Brasil apresentou fases distintas, com finalidades e características peculiares que refletiam o contexto e os interesses da época. As últimas décadas são marcadas por novos meios de divulgação. Além disso, têm sido um período particularmente rico em experiências de divulgação científica, embora o país ainda esteja longe de ter uma atividade ampla, abrangente e de qualidade nesse domínio (PROEC, 2014).

Contudo, a divulgação científica tem um papel complementar ao ensino formal de ciências, pois não aprisiona o conhecimento, e sim, o liberta para o mundo, pondo em prática novas ideias construindo assim, um novo e melhorado mundo.

A ciência só faz sentido quando o conhecimento gerado é transferido de volta para as pessoas e essas podem usar esse conhecimento para ter uma vida melhor.

3 Metodologia

Trata-se de um projeto, envolvendo alunos, professores e comunidade da Rede Pública Municipal de Criciúma – SC. Este faz parte de um Projeto de Extensão Universitária, pertencente a Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), localizada no município de Criciúma, Santa Catarina.

Para a realização das atividades, este, seguiu alguns passos durante todo o processo da extensão:

- 1) Apresentação do projeto aos bolsistas, discussão e fundamentação teórica.
- 2) Planejamento, estudos e elaboração de material a ser utilizado nas ações prevista no projeto.
- 3) Contato com as escolas para conversar com equipe gestora, professores para participarem do projeto.
- 4) Elaboração de roteiros, atividades práticas, reflexivas e elaboração de materiais didáticos necessários ao desenvolvimento do projeto.
- 5) Desenvolvimento das atividades nas escolas
- 6) Adequação das atividades aos participantes, quando necessário.
- 7) Elaboração dos relatórios semestrais
- 8) Apresentação em eventos científicos dentro e fora da UNESC.
- 9) Elaboração do artigo final.

O projeto intitulado como “A Utilização do Laboratório de Ensino de Ciências Prof^a. Mari Stela Campos da Unesc (LEC) por Escolas da Rede Pública Municipal de Criciúma – SC”, levantou os seguintes questionamentos: Como ocorrem as aulas de ciências nas séries iniciais? De que forma os estudantes e professores lidam com uma nova percepção do ensino de ciências?

Para compreender estas questões, foi realizada uma visita à Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Pascoal Meller, localizada no município de Criciúma - SC, onde, ocorreu uma reunião para apresentar as atividades que ali foram desenvolvidas pelo projeto. A proposta foi à realização de atividades práticas, utilizando materiais didáticos diferenciados fornecidos pelo LEC da UNESC, nas terças-feiras, no período vespertino, durante todo o ano letivo. Após o aceite da mesma, foram escolhidas duas turmas de quinto ano, no qual os conteúdos trabalhados seguiriam o cronograma da professora regente.

O tema escolhido para se trabalhar foi “Corpo Humano”, sendo abordado os seguintes conteúdos: sistema esquelético, sistema digestório e sistema respiratório, realizando-se, portanto, três atividades.

O laboratório de ensino de Ciências da UNESC o (LEC), é o espaço no qual os bolsistas utilizam os materiais durante as atividades, no mesmo. O público alvo foi formado por professores e alunos das escolas públicas, que participaram ativamente das atividades elaboradas pela equipe do projeto.

4 Experiência de Extensão

As atividades serão apresentadas na ordem de seus acontecimentos.

Iniciou-se primeiramente com uma atividade sobre o sistema esquelético (figura 1). Para isso, utilizou-se o laboratório de ensino da própria escola, realizando-se uma apresentação que fazia a seguinte pergunta: Qual a função do sistema esquelético? Todos responderam: sustentação do corpo. A partir dessa resposta, apresentou-se uma cartilha, contendo imagens explicativas sobre a função de cada osso do corpo humano, curiosidades e estruturas que formam o sistema esquelético. Mostrou-se para os alunos que além do osso, o sistema esquelético é formado por cartilagem. Utilizando da mesma cartilha, indicou-se a localidade dos ossos no corpo. O autor Ribeiro (2013), relata que o uso de cartilhas faz com que o modo de aprendizado seja claro, pois a partir destas o aluno se expressa como ser pensante e autônomo.

Figura 1 – Atividade sobre o sistema esquelético.



Fonte: Dos autores (2017).



Ainda nesta mesma atividade, utilizando como base uma caixa torácica e um coração confeccionados com materiais didáticos, mostrou-se a função de proteção que a caixa torácica realiza exercendo sobre os órgãos internos do corpo, tais como coração, pulmão e, por quais ossos esta é formada. A escola forneceu um esqueleto que reforçou a ideia da cartilha. Primeiramente, relatou-se sobre a quantidade de ossos que um ser humano adulto possui, depois observaram-se os ossos mais significativos do sistema esquelético e suas respectivas funções. Após a explicação, para fixar o conhecimento, perguntou-se:

1. Como seria o corpo se não houvesse esqueleto?
2. Qual a função da caixa torácica?
3. Qual a função da coluna vertebral?
4. O que é cartilagem?

Com isso, os estudantes responderam conforme haviam anotado em seus cadernos durante a explicação.

1. Caído e mole.
2. Proteção dos órgãos.
3. Protege a medula óssea e sustenta o corpo.
4. A pergunta de nº 4 não foi respondida pelos estudantes, tendo como auxílio à explicação da professora regente da disciplina.

Para acentuar ainda mais a curiosidade dos estudantes, levou-se como material didático diferenciado uma coluna vertebral de um jacaré, um chifre de boi, um conjunto de ossos que forma o rabo do boi (rabada), um fêmur e um tornozelo de ser humano explicando que o esqueleto é muito importante tanto para nós seres humanos quanto para os animais, e ainda se destacou que alguns animais, ditos invertebrados, não possuem esqueleto como as minhocas e lesmas. Não só os estudantes, as professoras ficaram maravilhadas com os materiais apresentados, participando e contribuindo com a atividade.

Este contato é essencial para o aprendizado, onde, segundo Snyders (1988), deve haver alegria ao experimentar e conhecer coisas diferentes do cotidiano.

A segunda atividade ocorreu no LEC da UNESC onde abordou-se sobre o sistema digestório. Primeiramente, passou-se um vídeo autoexplicativo e bem simples sobre o que acontece quando a pessoa se alimenta, mostrando todo o percurso que o alimento faz dentro do corpo, desde a entrada até a saída. Deste modo, os alunos tiveram uma pequena introdução do que se trata o sistema digestório. Azinian (2004) argumenta sobre o uso da tecnologia como contribuição ao desenvolvimento de atividades e de como facilita o trabalho com temas relevantes. Na sequência, uma participante do projeto explicou de forma clara e compreensível que o alimento é uma fonte de nutrientes e energia para todos os seres vivos. Desta forma, promoveu-se uma interação com os estudantes, pronunciando também que a energia obtida a partir do alimento é a mesma que eles usam para jogar bola, brincar e fazer todas as suas atividades. E ainda, que antes de o alimento ser convertido em energia ele passa por diversos processos e órgãos no corpo humano.

Utilizando-se de uma boneca de madeira como modelo de corpo humano, mostrou-se para os alunos todos os órgãos que compõem o sistema digestório, bem como, as suas funções, destacando-se a importância e o risco de doenças. Com isso, os estudantes interessaram-se pelo assunto fazendo perguntas e relatando experiências que tiveram com familiares sobre as doenças que atingiram os órgãos do sistema digestório, demonstrando que

possuíam um conhecimento prévio sobre o assunto. Esta abertura essencial ao diálogo, pois, segundo Freire (1996), é preciso ter respeito pelos conhecimentos que os alunos carregam e transmitem. Depois da explicação, rica em conhecimento, os estudantes aprenderam a manusear o microscópio (figura 2), visualizando protozoários, algas e tecidos, finalizando assim a atividade sobre o sistema digestório.

Figura 2 – Estudantes aprendendo a manusear o microscópio.



Fonte: Dos autores, (2017).

A terceira e última atividade consistiu em estudar o sistema respiratório (figura 3) e foi realizada na sala de aula da escola. Iniciou-se a apresentação com algumas curiosidades como, por exemplo, qual o motivo de engasgar; o soluço está relacionado à respiração; o espirro atinge 145 km/horas. Além disso, questionou-se se os fatos relatados já haviam acontecido com algum deles e, muitos responderam que sim.

Figura 3 – Atividade sobre sistema respiratório.



Fonte: Dos autores, (2017).

Dando continuidade à apresentação, explicou-se como funcionava a respiração no corpo humano mostrando quais os órgãos que participam desse processo, em seguida comparou-se a respiração do ser humano com a de outros mamíferos. Posteriormente, relataram-se os diferentes modos de respiração dos vertebrados como o peixe, jacaré, galo e sapo, mostrando para os alunos que órgãos estes animais usam na respiração e a diferença quando comparado aos mamíferos. Os estudantes, ao mesmo tempo, faziam anotações em seus cadernos de tudo o que era explicado, como forma de memorizar as informações. Assim, pôde-se ser confeccionado um material didático no LEC, com o tema “respiração animal comparada”, utilizando-se de cartolina, cola, EVA, canetão e papel pardo para a montagem dos animais. Este material foi doado ao laboratório de ciências da escola. De acordo com Lopes e Nunes (2010), a confecção de materiais didáticos resulta em diversas vantagens para a aprendizagem, pois a partir dela os alunos aprendem de uma forma lúdica.

4.1 Desdobramentos das práxis de extensão

Foram desenvolvidos pelos bolsistas do projeto de extensão materiais pedagógicos, aulas laboratoriais e atividades práticas, abordando vários temas como os sistemas do corpo humano com os alunos do 5º ano. Sendo assim, percebe-se como é essencial a realização de projetos de Extensão, para que se faça a troca de conhecimentos entre a universidade e a comunidade, aumentando o saber dos envolvidos e acrescentando novas concepções para ambos. A relação entre o meio científico e a comunidade, amplia significativamente o conhecimento de todos.

Com o projeto é possível perceber o quanto é importante à relação entre a Universidade e as escolas. Percebe-se também a importância de levar materiais diferenciados para as aulas, pois os alunos aprendem com mais facilidades, despertando a curiosidade e conseqüentemente provocando uma maior interação quando se tem esse tipo de recurso.



5 Conclusão

Segundo avaliação do projeto de extensão, foram obtidos ótimos resultados, os alunos se envolveram nas atividades propostas demonstrando interesse e participação nas quatro dinâmicas que aconteceram na escola e no LEC (Laboratório de Ensino de Ciências), sempre muito participativos, questionando quando voltaríamos na escola. Pode-se perceber que as atividades lúdicas auxiliam no aprendizado, tornando as aulas mais interessantes e fazendo com que o aluno absorva melhor o conteúdo que lhe é mediado.

Com a realização do projeto, percebeu-se na escola mudanças significativas no modo pensar das professoras e dos estudantes. Somos gratas à escola, que aceitou participar da nossa proposta, bem como os educandos e outros professores envolvidos. Com o alcance dos objetivos propostos, espera-se que o conhecimento transmitido e apreendido seja capaz de formar cidadãos melhores e com novas perspectivas, intervindo de maneira positiva na sociedade a qual estão inseridos.

REFERÊNCIAS

AZINIAN, H. **Integración de las tecnologías de la información y La comunicación em las prácticas pedagógicas**. Revista Novedades Educativas, Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico S.R.L- Buenos Aires, v. 16, n. 168, p. 47, 2004.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** Editora Ática. 2ª ed. 2007. 144p.

CARRASCO, H. J. **Experimentos de laboratório: um enfoque sistêmico y problematizador**. Revista de Ensino de Física, 13: 86-96, 1991.

CARRASCO, H. J. Experimentos de Laboratorio: Un Enfoque Sistemico Y Problematizador. **Revista de Ensino de Física** vol, v. 13, n. 19, 1991. Disponível em: <<http://sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol13a07.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

DAMACEDO, P.S. Estadão. **A importância das aulas de laboratório nas diversas áreas da Ciência: o desenvolvimento de competências**. 2016. Disponível em: <<http://educacao.estadao.com.br/blogs/colégio-pentagono/a-importancia-das-aulas-de-laboratorio-nas-diversas-areas-da-ciencia-o-desenvolvimento-de-competencias/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

FREIRE, P. **Educação como prática a liberdade**. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1996.

LOPES, F. M; NUNES, A. N. Reutilização de materiais recicláveis para incentivo à educação ambiental e auxílio ao ensino didático de ciências em um colégio estadual de Anápolis-GO. **Revista de Educação**, v. 13, n. 15, 2010.

PEREIRA, M. G. N. **A Contribuição do Laboratório de Ensino de Ciências “Profª Mári Stela Campos”, da Unesc, Nas Aulas Experimentais de Ciências dom Alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental**. Criciúma, 2015.



PROEC. Pró-reitoria de Extensão e Cultura. **Você sabe o que é divulgação científica?** 2014. Disponível em:< <http://proec.ufabc.edu.br/a-proec/divulgacao-cientifica/ufabciencia/voce-sabe-o-que-e-divulgacao-cientifica> >. Acesso em: 05 jun. 2018.

RIBEIRO, M. L. M. **Alfabetização e seus métodos.** 2013. Disponível em:<<https://pedagogiaaopedaleta.com/alfabetizacao-e-seus-metodos/>>. Acesso em 26 jul.2017.

ROMANELLI, O.O. **História da educação no Brasil.** Petrópolis: Ed. Vozes, 1997. 58 p.

SNYDERS, G. **A alegria na escola.** São Paulo: Ed. Manole, 1988.

UFRGS. Biblioteca Central. **A importância da divulgação científica.** 2014. Disponível em: < <https://www.ufrgs.br/blogdabc/a-importancia-da-divulgacao-cientifica/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

XIMENES, S. **Minidicionário da Língua Portuguesa.** São Paulo: Ed. Ediouro, 2000. 212 p.

ZANON, D. A. V; FREITAS, D. **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem.** Ciências & Cognição, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 93-103, 2007.

Fonte financiadora: Diretoria de Extensão, Cultura e Ações Comunitárias