



### ESPAÇOS NÃO FORMAIS COMO FERRAMENTAS POTENCIALIZADORAS DE ABORDAGEM CRÍTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

*Non-formal spaces as tools that enhance a critical approach to environmental education*

Sandra de Natal Rodrigues dos Santos <sup>1</sup>, Ednelza Simião de Macêdo Silva <sup>2</sup>, Sandra Kariny Saldanha de Oliveira<sup>3</sup>, Patrícia Macedo de Castro<sup>4</sup>, Elena Campo Fioretti <sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Roraima/UERR. sabiologia92@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Roraima/UERR. ednelzamacedo@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Roraima/UERR. sandra@uerr.edu.br

<sup>4</sup>Universidade Estadual de Roraima/UERR. Pesquisadora da Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (FEMARH) patriciacastro@uerr.edu.br

<sup>5</sup>Universidade Estadual de Roraima/UERR. Secretaria de Estado de Educação e Desporto (SEED) lefioretti@hotmail.com

**Resumo:** Os espaços não formais para o desenvolvimento da educação ambiental têm sido vistos como enriquecedores dos currículos formais, constituindo-se numa ferramenta de grande potencial pedagógico, abrindo um leque infindável de opções para educandos e educadores como por exemplo, a integração da teoria à prática. Neste sentido, o referido estudo visa responder a seguinte pergunta investigativa: Qual a contribuição dos espaços não formais Igarapé Waí e Igarapé Grande podem oferecer para a promoção da educação ambiental em uma turma de 8º ano do ensino fundamental II em uma escola de Boa Vista, Roraima? Para respondermos a referida pergunta investigativa, aplicamos uma sequência didática com foco nos recursos hídricos em uma turma de 8º ano do ensino fundamental II, de uma escola estadual de Boa Vista, Roraima, tendo como objetivo sensibilizar a comunidade escolar a respeito da preservação e conservação dos igarapés que entrecortam a cidade de Boa Vista. A sequência didática surgiu a partir das disciplinas Espaços não Formais e Ensino de



Ciências sob o enfoque da Educação Ambiental, por meio do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências PPGE. O estudo se caracteriza como uma pesquisa com abordagem qualitativa, do tipo descritiva e interpretativa, com uso de técnicas bibliográficas. A coleta de dados foi realizada no decorrer da aplicação da sequência didática por meio dos registros escritos no formato de diário de campo, da atividade diagnóstica, discursiva e escrita, participação na aula desenvolvida nos igarapés e confecção de cartazes e infográficos. Desta forma, a sequência didática demonstrou que os igarapés como espaços não formais têm um grande potencial para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao ensino de ciências, e deve ser visto como uma possibilidade de integrar teoria e a prática, desenvolvendo a sensibilização e a percepção dos estudantes, oportunizando o conhecimento, além de estreitar relações entre comunidade escolar e meio ambiente.

**Palavras Chaves:** Ensino de Ciências; Recursos Hídricos; Tema contemporâneo transversal.

**Abstract:** Non-formal spaces for the development of environmental education have been seen as enriching formal curricula, constituting a tool of great pedagogical potential, opening up an endless range of options for students and educators such as, for example, the integration of theory into practice. In this sense, the aforementioned study aims to answer the following investigative question: What contribution can the non-formal spaces Igarapé Waí and Igarapé Grande offer to promote environmental education in an 8th grade class of elementary school II in a school in Boa Vista, Roraima? In order to answer this investigative question, we applied a didactic sequence focusing on water resources in an 8th grade class of elementary school II, at a state school in Boa Vista, Roraima, with the aim of raising awareness in the school community about preservation and conservation of the igarapés that cross the city of Boa Vista. The didactic sequence emerged from the disciplines Non-Formal Spaces and Science Teaching under the focus of Environmental Education, through the Professional Master's Degree in Science Teaching at the State University of Roraima, linked to the Graduate Program in Science Teaching PPGE. The study is characterized as research with a qualitative approach, of the descriptive and interpretative type, with the use of bibliographic techniques. Data collection was carried out during the application of the didactic sequence

through written records in the field diary format, of the diagnostic, discursive and written activity, participation in the class developed in the igarapés and creation of posters and infographics. In this way, the didactic sequence demonstrated that the igarapés as non-formal spaces have great potential for the development of activities related to science teaching, and should be seen as a possibility to integrate theory and practice, developing awareness and perception of students. students, providing opportunities for knowledge, in addition to strengthening relations between the school community and the environment.

**Keywords:** Science Teaching; Water resources; Cross contemporary theme.

### Introdução

O referido artigo é oriundo das disciplinas “Espaços não Formais e Ensino de Ciências sob o Enfoque da Educação Ambiental” que está inserida no currículo do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, da Universidade Estadual de Roraima - UERR. O estudo tem como objetivo sensibilizar a comunidade escolar a respeito da preservação e conservação dos igarapés que entrecortam a cidade de Boa Vista.

discutir e suscitar reflexões sobre a potencialidade dos espaços não formais para a promoção da educação ambiental crítica e emancipatória. Temos observado que as questões ambientais têm despertado maior interesse por parte da sociedade, mas também observamos que há muitas dúvidas sobre o que fazer e como fazer para que o meio ambiente seja menos degradado.

A educação ambiental, de acordo com os autores Sato (2002), Dias (1992) e Monteiro (2010), é fundamental para conscientizar as pessoas sobre a importância da preservação e conservação do meio ambiente. Sato destaca a necessidade de uma consciência crítica em relação aos problemas ambientais e ações coletivas para solucioná-los. Dias enfatiza a abordagem interdisciplinar e participativa da educação ambiental. Monteiro destaca a contribuição da educação ambiental para formar cidadãos responsáveis e conscientes em relação ao meio ambiente. Esses autores concordam que a educação ambiental não se limita ao conhecimento teórico, mas também promove ações práticas e o desenvolvimento de valores e atitudes sustentáveis.

E é por meio da educação que podemos construir um meio ambiente equilibrado, pois a educação é um processo de construção de conhecimentos que nos levam a adquirir novos hábitos, novos costumes, e por meio dela podemos aprender algo que possa transformar nossa vida, nossa maneira de pensar e conviver em sociedade. Freire (1996), aponta que o ato de educar implica uma atitude de responsabilização do professor com o saber, o ensinar e aprender de todos aqueles implicados no processo educativo. A partir dessa visão, elaboramos uma Sequência didática, onde pudemos utilizar o espaço formal e espaços não formais para discutir a questão dos Recursos Hídricos da cidade de Boa Vista, Roraima, tendo em vista que estes estão prejudicados das mais diferentes formas.

O artigo discute as temáticas sobre: A Educação Ambiental no ensino de Ciências; uma visão crítica e emancipatória da Educação ambiental no contexto escolar; Espaços não formais como potencializadores da educação ambiental. A metodologia utilizada encontra-se norteada pelos Três Momentos Pedagógicos (3 MPs) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco. (2011), que consistem em: Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento. A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, do tipo descritiva e interpretativa, com uso de técnicas bibliográficas. De acordo com Minayo (2009) a pesquisa qualitativa se ocupa com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificada, isto é, trabalha com o universo dos significados, motivos, das aspirações, crenças, valores e atitudes.

A coleta de dados foi realizada no decorrer da aplicação da sequência didática por meio dos registros escritos no formato de diário de campo, da atividade diagnóstica, discursiva e escrita, participação na aula desenvolvida nos igarapés e confecção dos cartazes e dos infográficos. E por fim, o artigo apresenta os resultados e discussões que surgiram após a coleta de dados.

Dessa forma, o presente artigo se justifica pela necessidade de dar continuidade às discussões e reflexões sobre os espaços não formais, pois a partir da realização de atividades educativas com alunos do 8º ano, do ensino fundamental II, com a finalidade de discutir e suscitar reflexões sobre a potencialidade dos espaços não formais para a promoção da educação ambiental crítica e emancipatória, podemos entender seu real potencial para o desenvolvimento da Educação Ambiental. Dessa forma, podemos utilizar esses espaços não formais como forma de poder proporcionar perspectivas diferenciadas para a melhoria do

ensino, tendo em vista que privilegiam e possibilitam uma formação cognitiva sólida dos alunos.

O presente artigo teve como objetivo geral sensibilizar a comunidade escolar a respeito da preservação e conservação dos igarapés que entrecortam a cidade de Boa Vista/RR. Para alcançar o sucesso em relação ao objetivo geral, estabelecemos os seguintes objetivos específicos, que já foram cumpridos: Diagnosticar por meio de questões norteadoras a percepção dos alunos a respeito do igarapé que entrecorta o bairro do qual a escola onde estudam é vizinha; Despertar o interesse dos educandos sobre a preservação e conservação dos cursos hídricos da cidade; Estimular a produção de desenhos, produção textual a partir da realidade vivenciada; Criar multiplicadores e defensores do meio ambiente.

### **A Educação Ambiental No Ensino De Ciências**

A Educação Ambiental (EA) inserida nas aulas de Ciências é de fundamental importância para a participação ativa do estudante e na formação de cidadãos mais conscientes, preparados para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida e com o bem-estar de todos. Desta forma as instituições de ensino já estão conscientes que precisam trabalhar a problemática ambiental e algumas ações têm sido desenvolvidas em torno desta questão, onde a temática do meio ambiente já foi incorporada nos sistemas de ensino como tema transversal dos currículos escolares, permeando a prática educacional (MEDEIROS et al., 2011).

Os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) são estratégicos para a promoção da contextualização do conteúdo ensinado em sala de aula, sendo estes de interesse dos estudantes e de relevância para a formação do cidadão mais consciente e ativo na sociedade, devendo ser trabalhado de forma contextualizada com a realidade do aluno. São temas flexíveis que atravessam várias áreas de conhecimento, devendo atender a demanda da sociedade contemporânea a partir do contexto vivido pela comunidade escolar (BRASIL, 2022, p. 10).

Cabe aos sistemas e redes de ensino incorporá-los aos currículos e às propostas pedagógicas, de forma transversal e integradora, com uma abordagem que afeta a vida humana em escala local, regional e global. Entre esses temas, destacam-se: educação ambiental amparada pela Lei nº 9.795/1999 que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de

Educação Ambiental e dá outras providências; o Parecer do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno - CNE/CP nº 14/2012; e, a Resolução CNE/CP nº 2/2012 que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Na BNCC, essa temática é contemplada nas habilidades dos componentes curriculares, onde os sistemas de ensino e escolas devem trabalhá-las de forma contextualizada (BRASIL, 2017, p.19).

A Lei 9.795, datada de 27 de abril de 1999, estabelece a importância da educação ambiental ao instituir a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e determinar outras medidas pertinentes. Em seu artigo 1º, a lei ressalta o entendimento.

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL,1999).

Monteiro (2010) destaca que uma ação em EA, para ser efetiva, deve promover simultaneamente, a construção do conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental.

O ensino das Ciências da Natureza, no ensino fundamental nos anos finais, possibilita desenvolver a capacidade de compreender e interpretar o mundo, sendo ele natural, social ou tecnológico, possibilitando desenvolver uma consciência crítica e atuante em sociedade, contribuindo para a formação cidadã. Pois o ensino de Ciências da Natureza possibilita que os alunos sejam estimulados para adquirirem um pensamento criativo, lógico e crítico, por meio das suas experiências tanto em seu contexto familiar como social e cultural, ou tecnológico, dessa forma, estimulando suas memórias, seu pertencimento a um grupo, promovendo sua compreensão e interpretação do mundo.

Diante do exposto percebe-se que o ensino de ciências está diretamente relacionado com a EA, pois o mesmo contribui para a percepção das problemáticas socioambientais inerentes ao contexto sociocultural. Oferecendo conhecimento científico que abordado de forma contextualizada e com problemáticas da atualidade, permitirão ao aluno se posicionar acerca de questões ambientais mais polêmicas. Desta forma, possibilitando protagonismo e a valorização das experiências pessoais e coletivas (BRASIL pág. 343, 2017).

### **Uma visão crítica e emancipatória da Educação ambiental no contexto escolar**

O ser humano vem utilizando os recursos naturais de forma inadequada provocando sérias consequências principalmente para o meio ambiente. Por esta razão, se faz necessário uma educação ambiental que promova a sensibilização para uma mudança de postura em relação ao mundo em que vivemos, em prol de uma melhor qualidade de vida, estabelecendo equilíbrio entre homem e meio ambiente.

Precisamos de uma educação ambiental comprometida com a sustentabilidade, onde esta possa demandar reflexões acerca do papel da escola enquanto instrumento de intervenção e transformação socioambiental.

Para alcançarmos o equilíbrio da natureza, a EA deve ser legitimada dentro do Projeto Pedagógico das escolas, ou seja, deve ser contemplada não apenas por meio de ações pontuais de um professor, e portanto, se faz necessário que os professores devam passar por capacitação, por meio da formação continuada, onde serão obtidas competências para então se trabalhar a EA de modo interdisciplinar.

Há muitas formas de incluir a temática ambiental nos currículos escolares como atividades artísticas, experiências práticas, atividades fora de sala de aula, produção de materiais locais, projetos ou qualquer outra atividade que conduzam os alunos a serem reconhecidos como agentes ativos no processo que norteia a política ambientalista. Cabe aos professores, por intermédio de prática interdisciplinar, proporem novas metodologias que favoreçam a implementação da Educação Ambiental, sempre considerando o ambiente imediato, relacionando a exemplos de problemas atuais (SATO, 2002, p. 25).

Nesse sentido, a gestão escolar deve se apropriar da EA, promovendo um trabalho de modo integral, evitando uma limitação com ações pontuais, e evitar que fiquemos apenas no discurso e na teoria.

A EA deve ser um exercício para a cidadania e, portanto, a gestão escolar em seu projeto pedagógico deve objetivar discussões mais profundas e amplas como a reflexão voltada para a importância do consumismo, fazendo com que os alunos reflitam se estamos consumindo a ponto de prejudicar o meio ambiente, com o acúmulo de resíduos. Estabelecer também processos para a implantação de uma escola sustentável, observando como esta age, de forma

a trabalhar com os recursos naturais, descarte de resíduos, proposta de economia de água, ou seja, são vários fatores que a envolve e que não podem ser ignorados. E ainda objetivar a criação de uma Agenda 21 onde pode-se propor a construção de projetos em prol do meio ambiente e da sustentabilidade.

Dessa forma, podendo haver um engajamento de todos, havendo uma mudança no processo dentro da escola e assim a EA pode ser realmente legitimada, propiciando a superação dos problemas ambientais, promovendo um despertar e um sentimento de pertencimento, de modo que sejam realmente entendidas as relações entre natureza e sociedade. Portanto, deve haver uma profunda conexão entre ser humano e o local onde vive, aprofundando-se o entendimento das questões ambientais (DEPERON, 2004).

Sabemos que são muitos os obstáculos para essa legitimação, mas devemos entender que é uma exigência legal e que dela depende a vida nas mais diferentes formas, portanto também requer atitudes concretas, como mudanças de comportamento individual e comunitário.

Devemos internalizar a questão ambiental, pois segundo Dias (1992), a maioria dos nossos problemas ambientais tem suas raízes em fatores sócio-econômicos, políticos e culturais e que não podem ser previstos e resolvidos por meios puramente tecnológicos. Percebe-se que há muitos anos vem sendo discutida a relevância de a EA ser inserida nas escolas, objetivando a sensibilização dos alunos e ajudá-los a se tornarem cidadãos ecologicamente corretos, continua a ser muito atual a necessidade de mudanças com relação a um trabalho eficiente para obtenção de resultados satisfatórios para as gerações atuais e futuras no nosso planeta.

Sato (2002, p. 24), fala que a EA “sustenta todas as atividades e impulsiona os aspectos físicos, biológicos, sociais e culturais dos seres humanos”. Dessa forma, a EA se apresenta como um fator muito importante no currículo escolar em busca de um conhecimento integrado e assim exclui a fragmentação tendo em vista o conhecimento emancipado.

### **Espaços não formais como potencializadores da educação ambiental**

Alguns pesquisadores versam sobre a contribuição dos espaços não formais no ensino de ciências. Contudo, neste artigo trouxemos as definições de Faria, Jacobucci e Oliveira (2011) que definem os espaços formais de Educação como ambientes normatizados, e os

espaços não formais como aqueles que ocorrem em ambientes e situações interativas, construídos de forma coletiva, com participação opcional dos indivíduos.

E ainda segundo Gohn (2006), a Educação formal seria aquela ligada ao espaço escolar, e a não formal ocorre em ambientes fora da escola, como museus, centros de ciências e zoológicos.

Os Espaços Não Formais como potencializadores da educação ambiental e a prática de atividades não formais tem sido vista como enriquecedora dos currículos formais, constituindo-se numa ferramenta de grande potencial pedagógico abrindo um leque infundável de opções para educandos e educadores.

Diferente da educação formal, bancária e compartimentada, que sozinha não dimensiona se não estiver associada a uma não formalidade capaz de integrar a teoria à prática. De acordo com Paulo Freire (1996), a educação bancária é “um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador, o depositante”. Dessa forma, podemos dizer que uma educação formal e bancária não privilegia um aprendizado significativo, mas sim, a transmissão do conhecimento.

Vários trabalhos enfatizam que a educação atualmente não deve mais ficar apenas no ambiente escolar, e, portanto, os espaços não formais devem ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem, pois, contribuindo no sentido de oportunizar aulas dinamizadas, em um contexto real, despertando interesse nos alunos e assim, aprendendo de forma significativa.

Autores como, Jacobucci, *et al.* (2009) e Marandino (2009), defendem que o ensino de ciências pode ocorrer em espaços além do escolar, como forma de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de diferentes conteúdos, e tornar as aulas de ciências mais interessantes para os estudantes. Dessa forma, pode colaborar para a formação de cidadãos críticos no que tange aos problemas sociais, oportunizando assim, atitudes, hábitos e tomada de decisões assertivas.

De acordo com Zoratto e Hornes (2014),

As aulas de campo ou em espaços não formais, contribuem para a superação de desafios, pois além de aproximar a teoria da realidade, vinculada a leitura e a observação, situações e ações que, associados à

problematização e a contextualização encaminhadas pelo docente, ampliam a construção do conhecimento pelo aluno (p. 25).

Segundo Jacobucci (2008, p.55) o termo “espaço não formal” tem sido utilizado atualmente por pesquisadores em Educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares diferentes da escola, onde é possível “desenhar atividades educativas”.

Esses espaços possuem suas características próprias, suas especificidades para o processo educativo e evidenciam que a intenção e o interesse pela aprendizagem se originam na própria pessoa, deixando de serem impostas por elementos externos, assim como acontece na escola, além de desmistificar a questão de que elas são apenas um mero passeio.

Para desenvolver ações sob a ótica da EA, os espaços não formais utilizam de várias estratégias como: exposições, biodioramas, visitas educativas, contações de histórias, oficinas e outras. Dessa forma, enriquecem as aulas teóricas, possibilitando o estreitamento das relações entre comunidade escolar e meio ambiente, sensibiliza, promove uma memória afetiva e mudanças de postura quanto ao meio ambiente.

### **Percurso Metodológico**

O presente trabalho foi desenvolvido em três espaços distintos: a Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães, que representa o espaço formal de ensino, e os espaços não formais Igarapé Grande e Igarapé Waí, ambos localizados na área urbana do município de Boa Vista, RR (figura 1).

A Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães está localizada no Bairro Dr. Silvio Botelho e atende estudantes do ensino fundamental II nos turnos matutino e vespertino. O censo escolar de 2021 registrou aproximadamente 607 alunos matriculados nessa instituição. Este espaço proporciona um ambiente propício para o desenvolvimento de atividades educativas, sendo fundamental para a abordagem teórica.

Os Igarapés Grande e Waí são recursos hídricos presentes na capital e percorrem vários bairros da malha urbana de Boa Vista. O Igarapé Grande possui aproximadamente 12 km de extensão e a aula foi ministrada no bairro Jardim Tropical, enquanto o Igarapé Waí também está localizado na malha urbana, sendo a aula ministrada em um ponto que faz divisa entre os

bairros Jôquei Clube e Jardim Olímpico. Estes espaços não formais oferecem uma oportunidade valiosa para os alunos vivenciarem diretamente os conceitos abordados durante o percurso teórico.

**Fig. 1:** Localização dos espaços formal e não formais no município de Boa Vista/RR.



Autor: Thiago Martins Silva

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, com características descritivas e interpretativas, utilizando técnicas bibliográficas para fundamentar o estudo. Conforme Minayo (2009), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, focando em um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado.

A coleta de dados foi realizada ao longo da aplicação da sequência didática, por meio de registros escritos no formato de diário de campo, atividades diagnósticas, participação nas aulas ministradas nos igarapés, confecção de cartazes e infográficos.

Os participantes da pesquisa foram os alunos do 8º ano do ensino fundamental II, do turno matutino, totalizando 33 alunos, sendo 19 meninas e 14 meninos, com faixa etária entre 13 e 14 anos.

A metodologia adotada está embasada nos princípios propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), que destacam três momentos essenciais no processo de ensino-aprendizagem. Esses momentos seguem uma abordagem pedagógica construtivista, na qual o aluno é o protagonista ativo na construção do conhecimento.

O primeiro momento é a problematização, no qual os alunos são apresentados a uma situação-problema que desperta sua curiosidade e motiva a busca por soluções. O professor desempenha o papel de mediador, incentivando a reflexão e a investigação dos estudantes.

No segundo momento, ocorre a organização do conhecimento. Os alunos organizam as informações coletadas, estabelecendo relações e construindo conceitos. O professor fornece recursos e estratégias para auxiliar na sistematização do conhecimento.

Por fim, no terceiro momento, ocorre a aplicação do conhecimento adquirido. Os alunos são incentivados a aplicar o conhecimento em situações reais ou simuladas, desenvolvendo habilidades práticas e promovendo a transferência do conhecimento.

A sequência didática foi organizada inicialmente pela identificação e levantamento do potencial dos espaços não formais para o ensino e aprendizagem de temas ambientais relevantes para serem tratados no 8º ano do ensino fundamental II e verificação da disponibilidade de uma turma em escola pública estadual.

Após a organização e visita prévia aos locais, foi elaborado a documentação para a realização da sequência didática, a entrega da carta de anuência para a coordenadora da Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães, ofício para a Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Roraima (FEMARH), solicitando transporte e registro das atividades na aula em espaço não formal e elaboração da autorização de liberação dos menores para a saída da escola, este sendo entregue no primeiro encontro. Concluído todas as questões fundamentais para a realização das atividades, iniciamos a sequência didática, norteadas pelos três momentos pedagógicos (Quadro 01).

**Quadro 1:** Planejamento da aula realizada na Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães.

<b>ETAPA:</b> Ensino Fundamental II	<b>MODALIDADE:</b> Regular	<b>Ano:</b> 8°
<b>Unidade temática:</b> Vida e Evolução		
<b>Objetos do conhecimento:</b> Diversidade de ecossistemas, fenômenos <b>naturais</b> e impactos ambientais, programas e indicadores de saúde pública.		
<b>Habilidades:</b> (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.		
<b>Objetivo Geral:</b> Sensibilizar a comunidade escolar a respeito da preservação e conservação dos igarapés que entrecortam a cidade de Boa Vista.		
<b>Objetivos Específicos:</b> - Diagnosticar por meio de questões norteadoras o que os alunos pensam e ou conhecem a respeito dos igarapés que entrecortam o bairro do qual a escola onde estudam é vizinha; - Despertar o interesse dos educandos sobre a preservação e conservação dos cursos hídricos da cidade; - Estimular a produção de desenhos, produção textual a partir da realidade vivenciada; - Criar multiplicadores e defensores do meio ambiente.		
<b>Conteúdos abordados:</b> - Educação ambiental; - Cursos hídricos; - O processo de (des)construção da canalização dos igarapés; - Retirada da mata ciliar; - Altos índices de eutrofização em decorrência do despejo de esgoto <i>in natura</i> das residências ribeirinhas, provocando a perda significativa da capacidade de autodepuração e perda da rica fauna aquática do local; - Manutenção do equilíbrio ecológico; - Qualidade de vida da população local.		

Fonte: Elaborado pelas autoras

**Problematização Inicial (1 tempo - 1h/aula):** A primeira aula foi destinada para a realização da introdução da temática a ser abordada na sequência didática e posteriormente, foi realizado um diagnóstico, utilizando oito perguntas abertas como guias, abordando diversos aspectos relacionados ao tema "igarapé", tais como, definição, condições atuais, localização, importância para os seres humanos e para o meio ambiente, bem como suas consequências em períodos de chuva. O intuito foi identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os igarapés próximos à escola. Esta atividade ocorreu com os alunos sentados em círculo, em uma conversa informal, porém as perguntas serviram de norte para que os alunos não fugissem do tema abordado, sendo gravada por meio de celular e tablet, para posterior análise.

**Organização do Conhecimento (5 tempos - 5h/aula):** Este momento foi realizado em três etapas:

**Etapa 1 – (1h/aula):** Foi realizado uma leitura compartilhada e discussão sobre o artigo “Agressões ao meio ambiente ameaçam os sete igarapés urbanos de Boa Vista”, publicado pela Folha Web, jornal local. Em seguida os alunos receberam um diagrama para encontrarem as palavras e completarem as lacunas do texto referente ao tema, cada aluno recebeu uma cópia impressa do texto e do diagrama.

**Etapa 2 – (2h/aula):** Nesta aula iniciamos fazendo a correção comentada do diagrama, entregue na aula anterior, em seguida foi apresentada uma reportagem do Jornal de Roraima 2ª Edição, com o tema “Os igarapés de Boa Vista sofrem poluição” e uma animação sobre a importância das matas ciliares, cujo título é “Minuto Ambiental - Matas Ciliares“. Por último uma palestra realizada pelas pesquisadoras da ação proposta sobre Meio Ambiente voltada para os cursos hídricos de Boa Vista Roraima, usando uma apresentação em PowerPoint como recurso.

**Etapa 3 – (2h/aula):** Visita guiada *in loco* com as professoras e os técnicos da FEMARH nos espaços não formais, Igarapé Grande e o Igarapé Waí, objetos de estudo desta pesquisa, onde os alunos realizaram anotações e registros fotográficos. A equipe da FEMARH proporcionou a logística de transporte e acompanhamento em todo percurso, auxiliando com orientações, doaram mudas de Ipê e Ingá, árvores nativas, que foram plantadas às margens dos igarapés, os mesmos cavaram as covas e os alunos realizaram o plantio ao término da visita também presentearam os estudantes com mudas.

**Aplicação do Conhecimento (- 4h/aula):** Esta foi desenvolvida em duas etapas, sendo:

**Etapa 1 – (2h/aula):** Em sala de aula a turma foi dividida em grupos (trios) e receberam orientações sobre o que cada grupo deveria desenvolver, como: Cartazes com desenhos e frases para exposição na escola ou folders com as informações organizadas para serem repassados a comunidade escolar a respeito da preservação dos cursos hídricos;

**Etapa 2 – (2h/aula):** Realização de uma exposição na escola com as fotos e cartazes, os folders entregues para a comunidade escolar.

### Resultados e Discussão

A **Problematização Inicial** foi conduzida com os alunos dispostos em um círculo, de forma descontraída, lançaram-se perguntas, e cada aluno pôde responder de acordo com seus conhecimentos prévios. Entretanto, nem todos apresentaram respostas, uma vez que ainda não

havia formado uma opinião sobre o tema em questão. Essa abordagem da roda de conversa informal, inspirada nas ideias de Paulo Freire (1987), ressalta sua relevância como estratégia pedagógica que promove a interação, o respeito mútuo e a troca de ideias entre os participantes, favorecendo, assim, a construção coletiva do conhecimento. No quadro 2 consta a resposta de aproximadamente 20 alunos, onde algumas foram repetidas e outras respondidas apenas por um.

Ao analisar as respostas dos estudantes, fica evidente que possuem um conhecimento limitado em relação às questões da Educação Ambiental (EA), tais como poluição, degradação, mata ciliar e eutrofização. Alguns deles tinham conhecimento da função do igarapé, pois os 10 alunos que mencionaram isso, o descreveram de forma adequada, enquanto os demais apenas concordaram com as respostas fornecidas. Apenas 3 alunos demonstraram conhecer a localização dos igarapés próximos à escola, o que revela que desconhecem a realidade dos igarapés que cortam a região próxima à escola e ao bairro onde residem, que são o foco do trabalho. É importante ressaltar que houve variação nas respostas dos alunos, havendo aqueles que tiveram dificuldades em responder e também aqueles que optaram por não dar suas opiniões.

O fato dos alunos não conhecerem a realidade local, no caso dos igarapés presentes nas proximidades da escola, percebe-se um distanciamento dos conteúdos relacionados a EA e CN, e a contextualização dos mesmos para o desenvolvimento de atitudes voltadas para a conservação do meio ambiente. Medeiros *et al.* (2011) cita que é importante que a escola se disponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores e com mais ações práticas do que teóricas para que o aluno possa aprender a amar, respeitar e praticar ações voltadas à conservação ambiental. Monteiro (2010), afirma que os comportamentos ambientalmente corretos devem ser aprendidos na prática, no cotidiano da vida escolar, contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis.

**Quadro 2:** Perguntas norteadoras utilizadas na roda de conversa com os alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães.

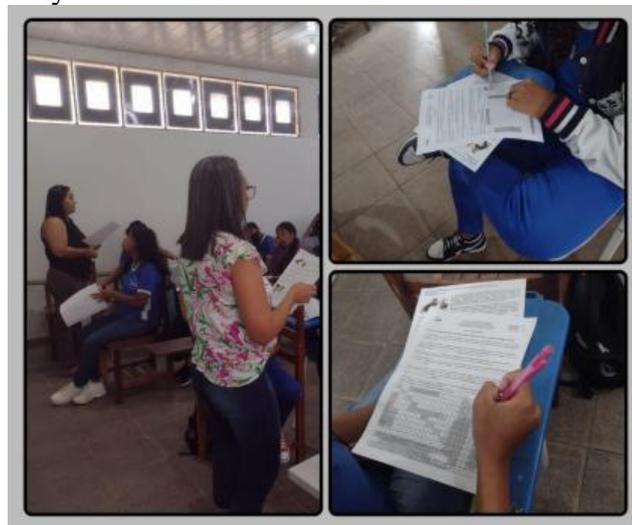
Perguntas	Unidade de Análise (UA)	Respostas
1- O que é um igarapé?	Analisar a compreensão dos alunos sobre o que é um igarapé, considerando se consegue explicar corretamente sua definição e características.	- É tipo de poço, que é composto outros rios; - São compostos por córregos e se ligam através de riachos e igarapés.
2- Quais igarapés conhecem? Como eles estão? Cor da água, cheiro, mata ciliar, sujeira visual (poluição).	Verifique se os alunos conhecem os igarapés próximos à escola ou às suas casas, e avaliam a descrição que fazem desses igarapés, incluindo a qualidade da água, presença de matas ciliares e poluição visual (poluição)	- Não sei o nome, mas a água limpa e transparente, com a cor meio azul, gelada, tem várias pedras, fica aqui dentro de Boa Vista; - Tem um igarapé perto de casa, que antigamente era limpo, dava pra tomar banho, tinha peixes, só que as pessoas começaram a poluir, tem um cheiro ruim e não dá mais pra tomar banho. Enfim, o ser humano acabando com as coisas! - Foi em um igarapé em Mucajaí, tinha árvore quase caindo, água escura e cheiro de argila; - Tem o igarapé do Mucajaí, acho que não é igarapé, é um rio, só sei que a água é toda encardida, tem um cheiro estranho, se tomar banho a pessoa sai cheia de pira, isso ocorre porque a água está poluída.
3- Existe algum aqui nas proximidades da escola ou da casa de vocês?		- Só tem uma lagoa, na praça; - Tem, mas não sei o nome e nunca fui lá! - Não tem! Nunca vi!
4- Como ele está? (se possui matas ciliares, se a água está limpa, etc.)		- Suja, com mal cheiro; - Com pessoas morando bem próximo.
5- Qual a função de um igarapé para os seres humanos?	Avaliar o entendimento dos alunos sobre a importância dos igarapés para as pessoas, considerando atividades como banho, pesca, abastecimento de água e uso doméstico.	- A maioria das pessoas que moram perto dos igarapés, usam pra tomar banho, lavar roupas, louças e fazer comida; - Para pescar e também para os animais beberem; - Tomar banho, pescar e se divertir.
6- Para o meio ambiente?	Verifique se os alunos têm conhecimento sobre o papel dos igarapés na preservação da biodiversidade, no equilíbrio do ecossistema e na provisão de serviços ambientais.	- Acho que o igarapé serve para as plantas da floresta crescerem, ficarem enormes. - Não sei!
7- O que acontece no bairro em período chuvoso?	Observar se os alunos compreendem os problemas associados aos igarapés durante o período chuvoso, como alagamentos, entupimento de bueiros e combustível causados pela água suja.	- Quando chove, os buracos ficam cheios de água; - Tem alagamento e as latinhas, lixo, fraldas que está na rua, vai direto para os bueiros e entope; - Acho que a água suja que vai para o esgoto, leva todo lixo para os igarapés, deixando-os mais poluídos.
8- Qual a importância do igarapé no período de chuva?	Verifique se os alunos entendem a função dos igarapés no escoamento das águas durante o período chuvoso, prevenindo alagamentos e auxiliando na drenagem.	- Serve para escoar a água;

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

**O momento da Organização do Conhecimento foi realizado em três etapas, sendo:**

**Etapa 1:** Leitura compartilhada e discussão do artigo da Folha Web, cujo título é “Agressões ao meio ambiente ameaçam os sete igarapés urbanos de Boa Vista” (Figura 2), os alunos demonstraram interesse, ficaram atentos à leitura e participaram da discussão, dando suas opiniões quando solicitados e levantando alguns questionamentos sobre o tema. O caça-palavras foi realizado com o intuito de reforçar os conceitos explicados no artigo da Folha Web. Esse foi um momento de participação ativa, onde os alunos tiravam suas dúvidas sem o menor receio.

**Fig. 02:** Leitura e atividade desenvolvida com os alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães.



**Etapa 2:** A aula teve início com a revisão do diagrama e uma explicação adicional sobre o tema. Em seguida, foi exibida uma reportagem intitulada "Os igarapés de Boa Vista sofrem poluição", retirada do Jornal de Roraima, segunda edição e apresentação de uma animação cujo título é "A importância das matas ciliares". Durante essa etapa, pudemos observar que os alunos demonstraram uma compreensão mais clara do tema.

Por último, a realização de uma palestra, realizada pelas professoras (Figura 3) destacando os principais conceitos relacionados ao tema, sendo estes a diferença entre conservação e preservação, como ocorre o processo de eutrofização com imagens e exposição oral de suas características e causas, destacamos o processo de canalização dos recursos hídricos comprometendo a fauna e a flora, o que traz proliferação de mosquitos e de doenças para os moradores próximos ao igarapé, foi comentado sobre as áreas de proteção permanente (APP).

Durante a palestra a turma se mostrou inquieta, sem atenção, onde em vários momentos tivemos que buscar estratégias para chamar atenção e motivá-los a participar.

**Fig. 03:** Aula desenvolvida com os alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães.



Nas etapas 1 e 2, o objetivo foi de contextualizar os conteúdos, utilizando estratégias variadas para “apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do local” (BRASIL, 2017, p. 16).

**Etapa 3:** No dia 27/10/2022, período matutino das 8 às 10 horas, ocorreu a aula no espaço não formal Igarapé Grande e Igarapé Waí (Figura 4). Essa atividade foi realizada em parceria com a FEMARH, com o objetivo de proporcionar aos alunos a oportunidade de observar *in loco* a situação dos igarapés próximos à escola.

Durante a aula, as pesquisadoras, abordaram amplamente e discutiram as medidas que podem ser adotadas para evitar a degradação desses ambientes. Foram feitos vários registros fotográficos do local para serem utilizados na construção de trabalhos em sala de aula, além dos registros documentados pela própria FEMARH.

**Fig. 04:** a) Visita ao Igarapé Grande. b) Visita ao Igarapé Igarapé Waí.



Imagens: FEMARH e autoras (2022)

No Igarapé Grande, os alunos tiveram a oportunidade de plantar 12 mudas doadas pela FEMARH em uma área onde a vegetação da mata ciliar já estava sendo destruída. As mudas de Ingá e Ipê foram selecionadas para esse propósito. Ao final da visita aos igarapés, os alunos receberam também mudas de goiaba, acerola, jambo, ingá e ipê para plantarem em suas residências (Figura 5).

Essa atividade em campo e o plantio de mudas forneceram aos estudantes uma experiência prática e enriquecedora, incentivando o cuidado com o meio ambiente e a importância da preservação dos recursos naturais, especialmente os igarapés próximos à comunidade escolar.

Ficou nítido durante a aula em espaço não formal que a realidade dos igarapés era desconhecida pelos alunos, percebemos nas expressões faciais e nas falas, que ficaram surpresos ao perceberem que aquela água suja e mal-cheirosa chegaria ao Rio Branco, de onde é retirado a água distribuída para uma boa parte da Cidade de Boa Vista ou em outros igarapés e rios que são usados para lazer dentro da cidade. Pensaram que os igarapés visitados eram valas construídas pelo homem para auxiliar no escoamento da água em períodos chuvosos.

Os estudantes presenciaram moradores “jogando” lixo às margens do Igarapé Grande, o que causou alguns questionamentos sobre os motivos que levam as pessoas a fazerem isto, pois no município há coleta de lixo. Ficaram com muitos questionamentos na cabeça e isso é muito relevante neste processo de construção de multiplicadores e defensores do meio ambiente.

Zoratto e Hornes (2014) afirmam que os estudantes ao entrarem em contato direto com o objeto de estudo os instiga um olhar mais crítico, muitos estudantes questionam a possibilidade de realizar mudanças num determinado espaço. Para Medeiros *et al.* (2011) a partir do momento em que o indivíduo percebe a existência de um todo, deixa de lado a existência única e começa a notar a presença do outro, o planeta vai caminhar para o equilíbrio natural.

**Fig. 05:** Plantio das mudas doadas pela FEMARH pelos alunos do 8º ano de Ensino Fundamental II da Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães.



Imagens: FEMARH e autoras (2022)

### Aplicação do Conhecimento

**Etapa 1:** Para a realização desta etapa os estudantes foram organizados em trios, onde cada grupo escolheu o que iria confeccionar dentro da sala, receberam orientações, mas a produção foi livre. Sendo este o momento de colocar em prática todo conhecimento adquirido em forma de desenhos, frases e textos. Foi possível perceber que os alunos compreenderam o conteúdo, mas sentiram dificuldades na produção dos cartazes e infográficos (Figura 06) no início. A maioria gostou e se interessou, mas o tempo destinado à confecção dos materiais foi pouco e alguns trabalhos foram terminados em casa.

Os cartazes e infográficos possuíam indicações de que os objetivos da SD foram alcançados, pois os alunos identificaram os prejuízos causados ao ambiente e que devido a esta interferência o bairro sofre com alagamentos, com a poluição do solo, da água e do ar,

também com a proliferação de mosquitos transmissores de doenças, compreenderam a importância da conservação dos igarapés e das matas ciliares e que a preservação deve ser realizada por todos, incluindo a sociedade e o poder público. É importante ressaltar que ensinar a preservar o meio ambiente é preparar um mundo melhor para as atuais e futuras gerações (Medeiros *et al.*, 2011).

**Fig. 06:** a) Confecção dos cartazes pelos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães. b) Confecção dos infográficos pelos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães.



**Etapa 2:** No dia 28/10/22, das 8 às 10 horas, realizamos uma atividade de exposição no pátio da escola, na qual os alunos voluntariaram-se para explicar o trabalho desenvolvido durante a Sequência qual contamos com a ajuda de alunos da turma. Durante essa atividade, fixamos cartazes e fotos no mural (Figura 7), além de disponibilizarmos folders em uma mesa para que toda a comunidade escolar pudesse acessá-los. Didática (SD) demonstraram um excelente domínio do conhecimento ao abordar a importância dos igarapés e os cuidados que todos devem ter com eles, especialmente por estarem localizados nas proximidades da escola. Eles responderam às perguntas dos interessados de maneira clara e concisa, evidenciando a compreensão adquirida ao longo do processo de aprendizagem.

É importante ressaltar que o envolvimento dos alunos na produção dos cartazes e dos infográficos durante esta Sequência Didática foi de suma importância para o processo de aprendizagem. Ao participarem ativamente na elaboração desses materiais visuais, os alunos

puderam exercitar habilidades como pesquisa, seleção de informações relevantes e organização do conteúdo de forma clara e atrativa.

Além disso, essa atividade permitiu que os alunos se apropriassem do conhecimento de forma mais significativa, uma vez que foram responsáveis por transmitir as informações essenciais sobre o meio ambiente e os cuidados com os igarapés. Ao colaborarem na criação dos cartazes e infográficos, os alunos também exercitaram sua criatividade e capacidade de expressão visual, contribuindo para tornar o material mais atrativo e impactante para o público. Dessa forma, o trabalho dos alunos na produção desses recursos visuais ampliou suas competências e fortaleceu sua conexão com os conteúdos abordados, promovendo uma aprendizagem mais participativa e significativa.

**Fig. 07:** Exposição dos Cartazes e Infográficos elaborados pelos pelos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães em Boa Vista/RR.



## Considerações Finais

O ensino de ciências não deve acontecer apenas em sala de aula, pois ao considerarmos a aprendizagem como processo, devemos buscar possibilidades para que não haja apenas a transmissão mecânica de conhecimentos. Desta forma, os espaços não formais como estratégia de ensino oportuniza ao professor no que se refere à práxis pedagógica, ação-reflexão-ação, permitindo inovação, promovendo maior empenho e estímulo quanto a orientação dos alunos.

Os espaços não formais têm um grande potencial para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao ensino de ciências, e deve ser visto como um meio de unir teoria e prática, pois possibilita a sensibilização, a percepção, oportunizando a construção do conhecimento, além de estreitar relações entre a comunidade escolar e o meio ambiente. Neste sentido é importante frisar a importância da educação ambiental em espaços não formais, tendo em vista as várias possibilidades de estratégias a serem utilizadas pelo professor dentro e fora de sala de aula.

A construção do conhecimento pelos alunos é percebida pelo fato de conseguirem expor suas falas voltadas para o tema trabalhado e desenvolverem trabalhos práticos como os cartazes com frases e desenhos apontando sempre uma nova visão adquirida nesses espaços não formais, além de um envolvimento maior motivado pelas dinâmicas utilizadas no planejamento da sequência didática.

Momentos como esses realizados em sala de aula e em espaços não formais mostra que é possível a realização de um trabalho onde fique na memória cognitiva dos alunos e que entendam a sua responsabilidade como ser pertencente ao meio ambiente.

Neste sentido, reiteramos a importância da temática a ser desenvolvida com os alunos de maneira dinamizada em espaços não formais por serem enriquecedores dos currículos formais, constituindo-se numa ferramenta de grande potencial pedagógico para a Educação Ambiental.

### **Agradecimento**

Gostaríamos de expressar nossos mais sinceros agradecimentos ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), à Fundação Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (FEMARH) e ao Grupo de Pesquisa e Estudos sobre Violência, Conflito e Meio-Ambiente (GPEVA-FEMARH) por todo o apoio fornecido neste projeto.

Nossa gratidão também se estende à equipe gestora e coordenação da Escola Estadual Dr. Ulysses Guimarães pelo valioso apoio e autorização concedidos para a realização da pesquisa dentro da instituição. A colaboração e suporte fornecidos foram fundamentais para o êxito desse projeto, permitindo a coleta de dados e o aprofundamento dos conhecimentos.

Gostaríamos de fazer um agradecimento especial à Profa. Nayara da Silva Nogueira, que generosamente cedeu uma de suas turmas para a aplicação da pesquisa. Sua contribuição foi fundamental para o desenvolvimento deste estudo.

Além disso, não podemos deixar de expressar nossa gratidão aos estudantes da turma 81, do turno matutino, do ano de 2022, cuja participação ativa e interesse em contribuir para a pesquisa foram essenciais para o sucesso deste trabalho. Seus envolvimento e dedicação foram imprescindíveis.

Estamos imensamente gratos a todos os envolvidos por tornarem possível a realização deste projeto e por contribuírem para a ampliação do conhecimento e avanço científico.

### Referências

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Nacional Comum Curricular. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 5 jan. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de abril de 1999. Disponível em: 5 De Jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação, Caderno Meio Ambiente [livro eletrônico] : Educação ambiental : educação para o consumo. Brasília, DF : Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação, 2022. Disponível: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/cadernos\\_tematicos/caderno\\_meio\\_ambiente\\_consolidado\\_v\\_final\\_27092022.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/cadernos_tematicos/caderno_meio_ambiente_consolidado_v_final_27092022.pdf). Acesso em: 5 de jan. 2023.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEPERON, M. L. S. Educação Ambiental, ética e cidadania planetária. In: HAMMES, V. S. Construção da proposta pedagógica. São Paulo: Embrapa/Globo, 2004. p. 42-45.

DIAS, G. F. Educação Ambiental: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1992. 399 p.

FARIA, R. L. JACOBUCCI, D. C.; OLIVEIRA, R. C. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. Revista Ensaio, v.13, n.01, p.87-104, jan-abr, 2011. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/284684190\\_POSSIBILIDADES\\_DE\\_ENSINO\\_DE\\_BOTANICA\\_EM\\_UM\\_ESPACO\\_NAOFORMAL\\_DE\\_EDUCACAO\\_NA\\_PERCEPCAO\\_DE\\_PROFESSORAS\\_DE\\_CIENCIA](https://www.researchgate.net/publication/284684190_POSSIBILIDADES_DE_ENSINO_DE_BOTANICA_EM_UM_ESPACO_NAOFORMAL_DE_EDUCACAO_NA_PERCEPCAO_DE_PROFESSORAS_DE_CIENCIA). Acesso em 25 de jan.2023.



FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1996.

\_\_\_\_\_. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 17ª ed. 23ª Reimpressão.

GOHN, M. G. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. Investigar em educação, v. 2, n. 1, p. 35- 50, 2014.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. Revista em extensão, v. 7, n. 1, 2008.

JACOBUCCI, D. F. et al. Experiências de formação de professores em centros e museus de ciências no Brasil. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 8, n.1, p. 118-136, 2009. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART7\\_Vol8\\_N1.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART7_Vol8_N1.pdf). Acesso em: 22 de Mar. 2023.

MARANDINO, M. Museus de ciências, coleções e educação: relações necessárias. Museologia e Patrimônio, v. 2, p. 1-12, 2009. Disponível em: <http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus/article/view/63/68> Acesso em 22 de Mar. 2023.

MEDEIROS, A. B. et al. A importância da Educação Ambiental na escola nas séries iniciais. Revista Faculdade Monte Belo.v.4(1):1-17.2011.

MINAYO, M. C. S. (org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MONTEIRO, F. C. A Educação Ambiental em ciências do ensino fundamental brasileiro. Rio de Janeiro: UCN, 2010. Disponível em: [http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/T205824.pdf](http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/T205824.pdf). Acesso em: 15 de jan. 2023.

SATO, M. Educação Ambiental. São Carlos: Rima, 2002

ZORATTO, F. M. M.; HORNES, K. L. Aula de campo como instrumento didático-pedagógico para o ensino de geografia. Paraná, 2014.