



IGARAPÉ TAUARI COMO ESPAÇO NÃO FORMAL DE ENSINO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

The Igarapé Tauari as a non-formal teaching space: Didactic sequence on environmental education and solid waste in the 2nd year of elementary school

Sandra Kariny Saldanha de Oliveira¹, Edilene Pimentel de Sousa², Márcia Teixeira Falcão³

¹Universidade Estadual de Roraima/UERR. sandra@uerr.edu.br

²Secretaria Municipal e Estadual de Educação. epmedilene@gmail.com

³Universidade Estadual de Roraima/UERR. marciafalcao.geog@uerr.edu.br.

Resumo: O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), é o espaço ideal para a utilização de espaços não-formais de ensino não institucionalizados. O Igarapé Tauari, estudo in locus, localizado na cidade de Boa Vista/RR, cujo leito possui uma área de buritizal, uma mata verde que é utilizada como um espaço de depósito de Resíduos Sólidos, conteúdo a ser explorado nesta pesquisa. Como objetivo, verificou-se os conhecimentos prévios dos alunos sobre educação ambiental a partir dos Resíduos Sólidos com enfoque no espaço não formal Igarapé Tauari. A pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, do tipo descritiva e baseada nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), permitiu observar os conhecimentos prévios dos alunos sobre Resíduos Sólidos e o espaço não formal Igarapé Tauari. Durante a organização do conhecimento, aos poucos os alunos, foram apresentando indícios que evidenciava conhecimentos que os tornavam capazes de identificar a problemática abordada, a partir das reflexões dialogada permeando para atitudes e ações mais assertiva e demonstrativa no decorrer da aplicação. A visita de campo ao Igarapé Tauari, conduziu os alunos ao vislumbre, euforia afetiva, consolidando efetivamente o conhecimento no ensino e aprendizagem, ressignificando que é possível utilizar espaços não formais de ensino como potencializadores



da Educação Ambiental. Enfatizando que este espaço não formal, possui uma pluralidade ecológica de temas a serem explorados. Por fim, na aplicação do conhecimento, os alunos foram capazes de aplicar na prática os saberes aprendidos sobre os aspectos ambientais, científicos e ecológicos. Conclui-se que houve consideravelmente avanços no ensino e aprendizagem dos alunos, demonstrando serem capazes de agir, pessoal e coletivamente, com respeito, autonomia, responsabilidade e flexibilidade.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos, Igarapé Tauari, Ensino de ciências da Natureza, Ensino Fundamental.

Abstract: The teaching of Natural Sciences in the initial years of Elementary School (EF) is the ideal space for the use of non-formal, non-institutionalized teaching spaces. The Tauari stream, an in-locus study, located in the city of Boa Vista/RR, whose bed has an area of buriti trees (*Mauritia flexuosa*), a green forest that is used as a solid waste deposit space, content to be explored in this research. The objective was to verify the students' prior knowledge about environmental education based on Solid Waste with a focus on the non-formal space of the Tauari stream. The applied research, with a qualitative, descriptive approach and based on the three pedagogical moments of Delizoicov, Angotti and Pernambuco (2018), allowed observing the students' prior knowledge about Solid Waste and the non-formal space Tauari stream. During the organization of knowledge, students gradually presented evidence that demonstrated knowledge that made them capable of identifying the problem addressed, based on dialogued reflections, permeating more assertive and demonstrative attitudes and actions during the application. The field visit to the Tauari stream led students to a glimpse of emotional euphoria, effectively consolidating knowledge in teaching and learning, giving a new meaning that it is possible to use non-formal teaching spaces to enhance Environmental Education. Emphasizing that this non-formal space has an ecological plurality of themes to be explored. Finally, in the application of knowledge, students were able to apply in practice the knowledge learned about environmental, scientific and ecological aspects. It is concluded that there have been considerable advances in the teaching and learning of students, demonstrating

that they are capable of acting, personally and collectively, with respect, autonomy, responsibility and flexibility.

Keywords: Solid Waste, Igarapé Tauari, Teaching natural sciences, Elementary School.

Introdução

A pesquisa foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), linha de pesquisa B, Espaços Não Formais e a Divulgação Científica no ensino de Ciências.

O ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), torna-se o espaço ideal para aprender Ciências, pois nesta faixa etária apresentam curiosidades, ludicidade na aprendizagem, articulação das experiências vividas nessa etapa de educação, que são importantes para buscar formas de resolver problemas e explicá-los, possibilitando o entendimento e aplicação de conceitos científicos básicos nas situações diárias, desenvolvendo hábitos de um indivíduo alfabetizado cientificamente e ecologicamente.

No ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, espera-se, entre outros aspectos, “colaborar para formar cidadãos críticos para questões que envolvem a sociedade, promovendo a tomada de decisões oportunas e assertivas” (Reis *et al.*, 2019, p. 24). Logo, considerando as competências específicas a serem promovidas nas séries iniciais do EF, principalmente no que compete ao ensino de Ciências da Natureza, fazer isso, além de importante, assegura que, por meio de diferentes oportunidades de aprendizagem, onde o aluno, possa apreender, compreender e produzir conhecimentos que o ajudem em sua vida cotidiana, para que se tornem indivíduos mais responsáveis.

Nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, os espaços educativos de ensino, sejam eles formais, não formais ou informais, se fazem cada vez mais presentes no contexto atual, contribuindo significativa e diretamente para a formação integral dos alunos.

Logo, é essencial saber o que é a educação formal, informal e não formal, como se verá a seguir, a diferença conceitual é definida por meio dos aportes teóricos dos autores que

corroboram, considerando-se o próprio conceito de educação de modo específico, conforme sistematizado no quadro 1.

Quadro 1: Características e Classificação da educação formal, informal e não formal.

Autor(es)/Ano	Termo	Características	Classificação
CASCAIS; TERÁN, (2015).	Formal	São espaços de ensino, altamente institucionalizado composta por uma biblioteca, sala de leitura, sala de aula, laboratório de Ciências, entre outros componentes dos espaços adjacentes com finalidades educativas, que desempenham papéis importante no processo educativo.	Altamente institucionalizado: Escola de Educação Básica, pública e privada.
MARQUES; MARANDINO (2018).	Informal	Ocorre, por meio da participação em práticas sociais, enquanto o aluno socializa com os membros de sua família, comunidade, amigos, em espaços como residência, bairro, clube, parques, etc.	Não institucionalizado: ir ao posto de saúde tomar vacina, ouvir comentários sobre a situação climática e a passagem do dia – “hoje vai chover”; “chegou uma frente fria”; “está anoitecendo mais cedo” –, acompanhar os familiares ao mercado ou à feira, etc.
JACOBUCCI (2008)	Não Formal	É aquele espaço em que pode acontecer uma prática educativa de forma institucionalizada que traz em sua estrutura uma infraestrutura física, um modelo de planejamento, com monitores capacitados para a execução de atividades; e, de maneira não institucionalizada, que são aqueles não dispõem de um planejamento de uma estrutura física, porém, pode ser organizado com ações educativas	Institucionalizado: Museus, centro de ciências, parques, zoológico, etc. Não institucionalizado: Igarapés, praças, ruas.

Observando o quadro 1, evidencia-se que o espaço escolar é o maior exemplo de educação formal porque ele apresenta-se como uma fonte de experiências inesgotável e de aprendizagens, impregnado de símbolos, códigos, linguagens, considerado, portanto, um dos locais ideais para a materialização do currículo escolar, representando, portanto, um ambiente decisivo na formação das estruturas cognitivas do indivíduo.

Logo, a necessidade de se conhecer o que são os espaços educativos de ensino formal, não formal e informal, institucionalizados ou não, é prerrogativa essencial para se compreender a finalidade educativa de cada um e as suas contribuições para a alfabetização e

o letramento científico dos alunos das Séries Iniciais do EF, uma vez que é ampla a possibilidade de utilização desses ambientes.

Mesmo porque, sabe-se que, conforme exposto pela lei nº 9.394/96, existe um espaço próprio e formal de educação que, por sua natureza específica, é a escola. No entanto, ao evidenciar que ela abrange processos formativos que se desenvolvem em diferentes ambientes de ensino, como a vida familiar, a convivência humana e o trabalho (BRASIL, 2017c), onde juntos favorecem a aprendizagem dos alunos, torna-se essencial conhecer o significado e o contexto no qual se processa cada um, pois como aborda Rocha (2008), cada espaço educativo tem a sua constituição própria, e que de seu jeito único contribuem significativamente para a formação integral do indivíduo.

Num contexto geral, juntas, educação formal, não formal e informal, fazem parte de um todo e contribuem para a formação integral do indivíduo. No entanto, como o foco deste estudo, O igarapé Tauari (figura 1), está localizado na cidade de Boa Vista/RR, zona Oeste de Boa Vista/RR, no bairro alvorada com 38 ruas e vias, 7.914 habitantes, a urbanização espacial é composta de drenagem, asfalto, calçadas, meio-fio, presença de bueiro, pavimentação e meio-fio. Possui iluminação pública, rede elétrica, água encanada, rede telefônica, suas vias possuem sinalização para facilitar a circulação (IBGE, 2021), apresenta-se em desenvolvimento progressivo, pois tem sido atendido pelo Projeto de Mobilidade Espacial da PMBV.

Fig.1 Localização do igarapé Tauari em Boa Vista/RR.



Fonte: IBGE (2020); OSM (2021); Silva (2022).

O Igarapé Tauari, possui em seu leito na área de buritizal, uma mata verde que é utilizada como depósito de Resíduos Sólidos. Cenário atual abordado nesta pesquisa como palco de ensino para o desenvolvimento do conteúdo Resíduos Sólidos, “assim como outros igarapés do município, tem sofrido intenso processo de degradação ambiental por conta das consequências advindas das dinâmicas da ocupação desordenada do espaço urbano” (Veras; Souza, 2012).

Nesta perspectiva, o Igarapé Tauari, nesta proposta de pesquisa foi utilizado em um dos momentos da Sequência Didática (SD) desenvolvida com os alunos do 2º ano do ensino Fundamental de uma escola da rede pública municipal de ensino em Boa Vista/RR, permitindo entre outros aspectos, “impulsionar transformações e formar indivíduos criativos, empreendedores e dotados de consciência global” (Soares; Lhullier, 2010, p. 02).

Sequência Didática, é definida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos [...]” (Zabala, 1998, p. 18).

Deste modo, constitui-se de estratégias que permitem aos alunos junto com os educadores, construir o conhecimento por meio de questionamentos, levando em consideração o conhecimento prévio discente, visando o pedagógico, a aprendizagem e o planejar das atividades, por meio dos materiais que potencializam o processo educativo e a mediação do fazer pedagógico docente.

Trazendo para a realidade do objeto de estudo, o Igarapé Tauari, localizado em Boa Vista/RR e entendido aqui como espaço de educação não formal de ensino, e, portanto, não institucionalizado, mas, pode ser utilizado para o desenvolvimento e a aprendizagem de conteúdos de Educação Ambiental (EA) e das Ciências da Natureza, assim como de temas relacionados a gestão do espaço e dos recursos hídricos.

Promover uma discussão acerca das questões que permeiam a Educação Ambiental nos espaços de educação não formais. Isto porque, nestes locais além de ser possível desenvolver estas atividades educativas, é provável incentivar a tomada de atitudes mais responsáveis com o meio ambiente, por meio das atividades desenvolvidas com os atores sociais envolvidos neste

processo, em espaços que transcendem os espaços formais de ensino (Freitas; Bernardes, 2013, p. 01).

Sabe-se que, a “EA é imprescindível para o conhecimento socioambiental e busca desenvolver na sociedade atitudes e valores voltados à preservação ambiental” (Martins; Teixeira; Sousa, 2017, p. 321). Sendo assim, é papel da escola auxiliar nesse processo. E, nada melhor que utilizar os espaços não-formais de ensino para efetivar essa proposta.

Mesmo porque, para que isso ocorra também é fundamental “estabelecer uma conexão entre os processos da educação formal com a educação não formal” (Freitas; Bernardes, 2013, p. 01). Ao fazer isso, permite-se a abertura de inúmeras possibilidades de trabalho da Educação Ambiental na sala de aula aliada aos espaços não-formais de ensino.

Garante-se, desse modo, que sejam desenvolvidos, a partir de uma perspectiva crítica, ações de sensibilização e conscientização de modo mais efetivo, para que desta forma, o processo de ensino e aprendizagem possa cumprir com o seu papel e ainda contribuir para a formação de um cidadão autônomo, crítico, reflexivo, e, principalmente, comprometido com as questões socioambientais (Ramos, 2021).

Vale destacar a importância dos espaços formais institucionalizados e não formais institucionalizados ou não, para ampliar mudanças de ponto de vista, entendendo a linguagem da natureza, ressignificando a interação e mediação entre o educador e o educando, com novas propostas que efetive o conhecimento científico, no modo de sentir, pensar e agir com a transformação da realidade, tendo em vista a preservação, e não o desfalque da Terra para as futuras gerações (Mansoldo, 2012).

Sob esse ponto de vista, é necessário que o professor esteja em constante formação continuada que propicie atualizações em suas práticas pedagógicas, como mediador, assumindo o compromisso de ampliar as possibilidades do conhecimento científico, onde aluno se apropria deste conhecimento com práticas e teoria orientada, realizada no “chão da escola”, contribuindo para uma efetiva transformação social (Branco, 2007).

Neste sentido, verificou-se os conhecimentos prévios dos alunos sobre educação ambiental a partir do conteúdo Resíduos Sólidos com enfoque no espaço não formal Igarapé Tauari.

Metodologia

O estudo é qualitativo do tipo descritivo, de acordo com Gil (2010, p. 77), permite estudar as “características de um grupo [...], detalhar uma situação no tempo presente, voltada para a descrição de um conjunto de características ou de áreas de interesse nas quais o pesquisador se baseia para realizar sua pesquisa”.

Os participantes do estudo, 13 (treze) alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Rujane Severiano dos Santos (EMRSS) em Boa Vista/RR, faixa etária de 7 e 8 anos.

A aplicação da pesquisa foi dividida em três momentos, baseando-se na Sequência Didática planejada e composta pelos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018).

No primeiro momento (problematização), foi averiguado os conhecimentos prévios dos alunos por meio de um quiz, onde foram explorados o conteúdo Igarapé e Resíduos Sólidos. Por se tratar de uma turma de 2º ano, foram utilizadas imagens ou objetos referentes ao conteúdo, além do livro didático de Ciências.

Em seguida, no segundo momento (Organização do conhecimento), que compreende o desenvolvimento do conteúdo Resíduos Sólidos, foram desenvolvidas roda de conversa, aula expositiva e aula passeio no igarapé Tauari.

Já no terceiro momento (Aplicação do conhecimento), contemplou-se a aplicação prática dos saberes construídos pelos alunos sobre o conteúdo trabalhado, onde foi construído mural Interativo, a partir de uma amostra dos Resíduos Sólidos coletados na visita ao igarapé Tauari.

É importante mencionar que a SD proposta foi executada e desenvolvida em setembro de 2022, devidamente avaliada pela professora titular e coordenadora pedagógica, disponibilizado pela escola para a sua aplicação, 7 dias de vivência.

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), por meio da emissão de parecer consubstanciado nº 5.522.644, com número de CAEE 59812122.0.0000.5621.

Para a realização de cada uma das etapas propostas, esta pesquisa atendeu todos os requisitos da Resolução nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS) que versa sobre pesquisas nas áreas de Ciências Humanas e Sociais e traz

diretrizes e normas do que atende o Sistema do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e da Comissão Nacional em Ética e Pesquisa (CONEP), que prevê a regulamentação de pesquisas realizadas com seres humanos.

Considerando as normas da referida resolução, foi encaminhado à superintendente da Secretaria Municipal de Educação (SMEC), a Carta de Anuência solicitando autorização para realização da pesquisa. Assim que a gestão e, por conseguinte, a coordenação pedagógica, aprovou a proposta de trabalho, ocorreu a conversa com as famílias, onde foi explicado sobre a proposta da pesquisa, sendo entregue aos pais e/ou responsáveis legais dos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) para assinatura e autorização de participação do menor nesta pesquisa.

Somente após a autorização dos pais e/ou responsáveis legais dos alunos do 2º ano do EF da EMRSS e após uma conversa com os alunos que foram autorizadas a participar da pesquisa foi coletado as autorizações por meio do Registro de Assentimento Livre e Esclarecido (RALE).

A SD, abordou o eixo temático Matéria e Energia de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por meio da qual foi debatido o conteúdo Resíduos Sólidos, tendo como público-alvo 13 alunos do 2º ano Anos Iniciais do Ensino Fundamental na disciplina Ciências da Natureza, desenvolvida a partir da habilidade constante na Proposta Curricular Municipal de Ensino Fundamental (PCMEF) dos Anos Iniciais, competência 8 (quadro 2).

Quadro 2: SD desenvolvida com os alunos do 2º ano dos anos iniciais do EF na EMRSS em Boa Vista/RR.

Delimitação temática
Competência específica: 8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.
Eixo temático: Matéria e Energia.
Habilidade: (EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado, reconhecendo o que é matéria-prima e o produto.
Objetos de conhecimento: Propriedades e usos dos materiais.

Resultados e Discussão

Diante das pesquisas sobre o objeto de estudo Igarapé Tauari, espaço de educação não formal e não institucionalizado, constituiu-se como uma das etapas da Sequência Didática (SD), contemplada na Organização do Conhecimento.

O Igarapé Tauari como espaço não formal, foi o tema gerador da SD, cujas atividades propostas em cada momento pedagógico, permitiram a pesquisadora e, principalmente, aos estudantes, a vivência de experiências significativas, além da construção e aquisição de novos conhecimentos sobre o conteúdo abordado.

Vale destacar que, a SD foi utilizada neste estudo, porque representa uma sequência de ensino e de aprendizagem que visa permitir ao estudante assumir um papel mais ativo na construção de seus próprios conhecimentos, tomando-se como base o conteúdo explorado em sala de aula pelo professor e atividades que foram organizadas e planejadas para esse fim.

Outro aspecto importante a ser destacado é que a SD, por estar organizada em momentos pedagógicos, foi estruturada e organizada de modo a permitir uma continuidade nas atividades propostas.

Para melhor entendimento, apresenta-se o fluxograma da SD desenvolvida (Figura 2), onde consta o componente curricular, a unidade temática, o conteúdo, a competência específica, a habilidade e o objeto de conhecimento explorado. Sua amostragem se faz necessária para que se observe como todo o planejamento foi organizado de acordo com o documento normativo vigente proposto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).



Revista Verde

Green Journal

DOI:10.5281/zenodo.12785589

Fig. 2 Fluxograma da SD aplicada com alunos do 2º ano do EF.



Fonte: Autoras (2023).

Inicialmente foi realizado o diagnóstico inicial com 13 (treze) alunos, a partir de uma conversação inicial, para só então ocorrer a aplicação do quiz interativo (pré-teste), e, finalmente, iniciar-se a exploração do objeto de conhecimento, que teve como fio condutor, a exibição de um vídeo e a discussão numa roda de conversa.

Essa conversação inicial permitiu, além de compartilhar com as crianças a finalidade da pesquisa, a importância da proposta da pesquisa e do trabalho que seria realizado no decorrer das aulas de Ciências da Natureza e conhecer sobre cada um, neste momento foi perceptível o entusiasmo e as expectativas dos alunos sobre o trabalho a ser executado.

Assim, na conversação inicial, as perguntas realizadas expressaram a curiosidade, “A senhora será nossa professora agora?”, “Vai ter aula todo dia?”, “Hoje tem atividade?”, “O que vamos fazer hoje?”.

Aproveitando o entusiasmo, a pesquisadora apresentou as crianças o quiz (pré-teste), contendo 08 questões que foi elaborado de forma bem dinâmica e interativa, com o objetivo de diagnosticar os conhecimentos prévios acerca dos temas Resíduos Sólidos e o Igarapé Tauari.

O quiz foi disponibilizado as crianças no formato impresso. Antes de responderem, as pesquisadoras orientaram sobre a abordagem e realizou a leitura, de modo que só passava para a questão seguinte quando todos já haviam respondido o que havia sido solicitado, para que ninguém se perdesse, deixasse algo sem ser respondido e facilitar a sua aplicação.

No diagnóstico (pré-teste), na primeira questão, observar os Resíduos Sólidos apontados e, em seguida, adicionar cada um no recipiente adequado: vidro, papel, plástico e metal, por meio de desenho. Somente a aluna A7, conseguiu responder corretamente o que era solicitado, demonstrando domínio sobre o assunto, pelo fato de já ter estudado na série anterior, como pode ser observado na figura 3.

Fig. 3 Resposta do quiz interativo da aluna A7 do 2º ano do Ensino Fundamental da EMRSS em Boa Vista/RR.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

É importante mencionar que esse é um conteúdo que estava previsto em seu livro didático, que, inclusive, verificando-se o cronograma previsto para a disciplina Ciências da Natureza disponibilizado pela escola, já havia sido trabalhado. No entanto, a percepção que se tem é a de que parece que não foi assimilado pelos alunos.

Na segunda questão, abordou-se sobre o conhecimento a respeito de igarapé, caso respondam sim, deveriam informar o nome. Verifica-se que somente três alunos (A3, A7 e A12), foram capazes de indicar o nome de um igarapé. O A1 citou o Rio Negro, mostrando que não consegue ainda diferenciar um rio de um igarapé, 10 alunos não conhecem nenhum Igarapé. Em se tratando do Igarapé Tauari, este precisa ser melhor explorado em sala para que possam, além de apreender o conceito, diferenciar o que é um igarapé de um rio.

Neste sentido, isso se faz necessário porque além de viverem numa região que faz parte da Amazônia, Região Norte, capital Boa Vista/RR, “somando-se a sua topografia, sendo componente importante do ecossistema, vias de locomoção, fontes de alimentos e águas e áreas de lazer para as pessoas da região” (Rabello; Rodrigues, 2013, p. 87).

A terceira questão, sobre as alterações ambientais das ações humanas nos igarapés, foi possível identificar, que 10 alunos não possuem a compreensão do que é solicitado. Somente 3 foram capazes de apontar algum tipo de alteração ambiental provocada pelas ações humanas aos igarapés.

Na quarta questão, perguntou-se sobre a localização do igarapé Tauari. Os 13 alunos, foram unânimes em responder que não sabiam. No entanto, é interessante observar eles informarem não saber, uma vez que o igarapé está situado nas proximidades da escola, além de ser no bairro onde a maioria mora, onde algumas casas estão localizadas em seu entorno, além deles contribuírem, direta e indiretamente, para a sua degradação.

O fato de não saberem onde ficava o igarapé Tauari reforça a importância de utilizar esse espaço não formal como potencializador da aprendizagem dos conteúdos propostos pela BNCC e, por conseguinte, pela Proposta Curricular Municipal de Ensino Fundamental (PCMEF) dos Anos Iniciais, como é o caso do conteúdo Resíduos Sólidos.

A quinta questão solicitava dos alunos marcarem V para verdadeiro e F para Falso quando solicitados a dizer o que é um igarapé, Em se tratando dos alunos que não acertaram nenhuma das alternativas propostas, identificando-as como verdadeiras ou falsas, evidencia-se a necessidade de se ampliar, subsidiar e tornar significativa as ações pedagógicas desenvolvidas no Ensino Fundamental, a partir da ressignificação dos conteúdos escolares.

Essa ressignificação dos conteúdos escolares se faz necessária porque o aluno precisa adquirir todas as habilidades e competências previstas nessa etapa da Educação Básica. Em se tratando especificamente do ensino de Ciências da Natureza, é fundamental que o trabalho

realizado venha contribuir para uma reconstrução da relação homem-natureza em uma nova perspectiva mais consciente, tal como propõe Ramos (2021).

Assim, na sexta questão, sobre qual seria o nome do igarapé que fica localizado próximo a EMRSS, sendo necessário marcar uma única alternativa correta, os resultados obtidos mostraram, que nenhum dos alunos participantes do estudo sabem o nome do igarapé Tauari.

No entanto, o fato dos 13 alunos não saberem qual é o nome do igarapé localizado próximo a EMRSS, foi de suma importância para retroalimentar a SD proposta e assim poder ajudar os alunos a adquirir os conhecimentos esperados, organizando-os e aplicando-os quando solicitado, por meio de um ensino dirigido por objetivos comuns, baseados na observação e na experimentação científica (BOA VISTA, 2008).

Com base nisso, na sétima questão solicitou-se marcar a bacia na qual o igarapé Tauari desagua. Os resultados obtidos mostraram que 6 alunos não compreenderam o que foi solicitado; e, 7 não conhecem onde o igarapé Tauari desagua.

A oitava questão, abordou sobre a definição de materiais recicláveis, Os alunos A3, A5, A7 e A10, apesar de não saberem cientificamente o conceito de materiais recicláveis, demonstraram possuir certo conhecimento sobre o assunto, uma vez que citaram exemplos de materiais recicláveis e ações que podem ser realizadas a partir desses materiais.

Os indicadores apontados reforçam a necessidade de aprofundamento teórico sobre o tema, o que será feito a partir do segundo momento pedagógico de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), proposto na SD. Além disso, permitirá que o conhecimento científico seja apropriado e divulgado, ao mesmo tempo em que promovem o ensino e a aprendizagem.

Em se tratando dos alunos que disseram não saber ou não responderam, o aprofundamento teórico do conteúdo utilizando o espaço não formal de ensino igarapé Tauari irá contribuir para promover a sua compreensão, formando cidadãos críticos para as questões que envolvem o meio em que vivem, permitindo a tomada de decisões oportunas e assertivas (Reis *et al.*, 2019).

A segunda aula, conforme previsto na SD, focou na apresentação de vídeo e roda de conversa sobre o assunto abordado. Deste modo, inicialmente, os alunos foram convidados a assistir três vídeos. O primeiro abordou os conceitos de um Igarapé disponível no link do

canal do YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=ht3KAep75UU&t=483s>, com a duração de 11 minutos e 52 segundos.

O segundo vídeo, com duração de 2 minutos e 21 segundos, mostrou a visão panorâmica do espaço aéreo do igarapé Tauari dentro do perímetro urbano do Bairro Alvorada e da EMRSS, captado por um drone e que está disponível no link <https://www.youtube.com/watch?v=sogaX3kEXWQ&t=2s>.

Já o terceiro vídeo, organizado de modo interativo, dinâmico e ilustrativo, era condizente com a realidade do Igarapé Tauari, contendo 3 minutos e 28 segundos, e mostrava os impactos das ações humanas, a presença dos Resíduos Sólidos em seu entorno, disponível para acesso no link: <https://www.youtube.com/watch?v=sGTGyMXrCJk&t=67s>,

Algumas observações realizadas pelas crianças foram bem pontuais e mostraram um certo nível de discernimento quanto aos conceitos sobre igarapé, conhecimento da existência e da realidade apresentada pelo igarapé Tauari.

Diante das anotações registradas, tem-se três pontos de análise. O primeiro refere-se aos conceitos sobre igarapé. Registra-se que os quatro alunos que sabem o que é um igarapé confirmaram isso ao ressaltar os seguintes argumentos: “Água boa é um igarapé?”, “Aos finais de semana sempre vou com meus pais ao igarapé Murupu”, “Igarapé é quando tem buritizal perto, porque perto da minha casa tem um”, “Minha avó tem um sítio e lá a gente sempre toma banho num igarapé que tem próximo”.

Destes, somente dois alunos sabem da importância de preservar os igarapés, ao se evidenciar, “Já vi mesmo algumas pessoas jogando lixo perto de uns buritizais que tem perto de onde moro e o fedor é grande” e “Professora quando queimam a mata perto do sítio da minha avó o igarapé não fica bom para banhar”.

Seguindo nessa perspectiva de entendimento, o segundo ponto de análise, conhecimento da existência do igarapé Tauari. Somente um aluno mencionou que o conhecia argumentando quando viu a imagem de uma casa próxima a ele falou, “Professora essa casa é da minha avó”.

Terceiro ponto de análise, conhecimento da realidade do igarapé Tauari, evidenciado pelo mesmo aluno que disse que a casa mostrada pelo drone no seu entorno é da sua avó, complementando: “Professora minha avó sempre joga lixo nele”.

Na organização do conhecimento, conteúdo Resíduos Sólidos, trabalhou-se, recorte da problematização inicial com exibição de vídeos, atividade adaptada da lição 31 do livro didático de Ciências e a exibição de vídeo preparatório e aula de campo.

Na ida até o igarapé Tauari, único dia com duração de 2h30min, ainda em sala, todos foram orientados a observar o percurso apresentado onde constava a saída da EMRSS até a nascente do Igarapé Tauari. A finalidade desta atividade foi, conhecer a localização do igarapé e o processo de urbanização espacial desorganizada ocorrida.

Durante a visita ao igarapé Tauari, os alunos tiveram a oportunidade de verificar, entre outros aspectos, a coloração da água, animais dentro e ao entorno, fauna e flora e os resíduos sólidos (figura 4).

Fig. 4 Visita de campo na bacia do igarapé Tauari com alunos do 2º ano do EF da EMRSS em Boa Vista/RR.



Fonte: Autora (2022).

É importante mencionar que durante todo o trajeto as crianças foram recebendo da pesquisadora, explicações sobre o ambiente visitado, o processo de ocupação urbana, constatando-se a presença de Resíduos Sólidos, observando-se a vegetação existente, etc., como forma de promover a organização dos conhecimentos adquiridos até então, para sua posterior aplicação.

Além disso, para a visita foi disponibilizado e utilizado pelos alunos: luvas, bonés e protetor solar. Também foi entregue uma garrafinha com água para que pudessem se hidratar sempre que necessário. Todos foram orientados a estarem fardados e devidamente calçados, evitando que qualquer incidente ocorresse.

Para a coleta dos Resíduos Sólidos, como proposto na SD, foi fornecido sacos de lixo de 200 L, onde cada material encontrado, após ser apresentado pela pesquisadora, foi abordado sobre tempo de decomposição, material utilizado em sua fabricação, problemas causados ao meio ambiente etc., ele era recolhido e guardado (figura 5).

Fig. 5 Coleta dos Resíduos Sólidos durante a visita realizada com alunos do 2º ano do EF da EMRSS em Boa Vista/RR.



Fonte: Autora (2022).

Salienta-se que, a visita foi orientada, planejada e conduzida por explicações e questionamentos sobre o igarapé Tauari (condições ambientais) e os materiais encontrados. E, após a coleta foi realizada a separação de acordo com a classificação de coleta seletiva e descarte mediante os princípios de reciclagem estudados.

A aplicação dos conhecimentos organizados e adquiridos, a partir das aulas trabalhadas, vídeos assistidos e explicações fornecidas, como ressalta Gomes (2015), permite o domínio de conceitos científicos em situações mais amplas que a vivência imediata.

Neste sentido, desperta, nos alunos, a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico) (Brasil, 2017a), pois já possuem como base, os aportes

teóricos e processuais imprescindíveis para a aplicação de estratégias diferenciadas para agir em realidades que muitos acreditam não ser mais possíveis de serem modificadas, como é o caso dos grandes problemas ambientais existentes atualmente.

A visita ao espaço não formal, propiciou relacionar teoria e prática, apresentando que um ecossistema diversificado é capaz de se recuperar, desde que haja uma cooperação de todos (Morhy; Terán; Fonseca, 2017), no decorrer das falas dos alunos, foi possível perceber a capacidade de elaborar argumentos e avaliar hipóteses de caráter mais abstrato (Bertolli, 2020).

O terceiro momento, contemplou a aplicação prática dos saberes construídos pelos alunos sobre o conteúdo Resíduos Sólidos, foi desenvolvido a construção e apresentação de mural interativo, avaliação oral da aprendizagem e encerramento da pesquisa.

Os alunos foram convidados a construir coletivamente um mural interativo utilizando os Resíduos Sólidos coletado na aula de campo, mediante a orientação e auxílio da pesquisadora (figura 6).

Fig. 6 Construção do mural interativo utilizando Resíduos Sólidos pelos alunos do 2º ano do EF da EMRSS em Boa vista/RR.



Fonte: Autora (2022).

Para a construção do mural interativo foi requisitado dos alunos a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o processo que envolviam o objeto de conhecimento “propriedades e usos dos materiais” e o conteúdo explorado “Resíduos Sólidos”, assim como a aprendizagem dos conceitos de reciclagem e coleta seletiva.

Ao final da construção do mural interativo, os alunos foram convidados a apresentar oralmente o que aprenderam, descrevendo com propriedade os passos utilizados para a sua organização, as dificuldades e desafios que sentiram ao produzir, assim como o aprendizado durante todo a vivência da SD.

Essa última ação permitiu observar, entre outros aspectos, que os alunos tinham conseguido adquirir a competência 8, a partir do momento em que eram capazes de agir, pessoal e coletivamente, com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação (Brasil, 2017a).

Além disso, foram capazes de recorrer aos conhecimentos aprendidos no componente curricular Ciências da Natureza, para tomar decisões em relação as questões vivenciadas na vida cotidiana, sejam elas científico-tecnológicas e/ou socioambientais, pois tinham aprendido sobre princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2017a).

Assim, para encerrar a aplicação da SD, foi organizado um momento de descontração com os alunos (figura 7), onde eles receberam uma lembrancinha confeccionada com caixa de leite e lata pequena de goiabada, contendo bombons, chocolates e outras guloseimas, como forma de mostrar como alguns materiais podem ser reciclados e reutilizados, e, ainda agradecer pela disponibilidade em querer participar da pesquisa.

Fig. 7 Culminância da pesquisa com os alunos do 2º ano do EF da EMRSS em Boa vista/RR.



Fonte: Autora (2022).

Os resultados permitem demonstrar que o espaço não formal explorado, se configura como potencializador da Educação Ambiental, tal como propõe Fioretti (2018) quando reafirma a importância de se promover a formação de cidadãos críticos e participativos no que

tange as questões que envolvem a sociedade, promovendo a tomada de decisões oportunas e assertivas.

Outro aspecto importante a ser mencionado é que ao final da SD, constatou-se a possibilidade de sua reaplicação com outras turmas de 2º ano do Ensino Fundamental, considerando, é claro, as suas realidades e especificidades, fazendo-se, sempre que necessário, as adaptações exigidas, pois a habilidade EF02CI01 prevista foi efetivamente alcançada.

Os alunos conseguiram identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como eles são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado, reconhecendo o que é matéria-prima e o produto (Brasil, 2017a).

Conclusões

O pré-teste indicou que o conteúdo proposto necessitaria de uma abordagem com um planejamento da SD, apto para alterações de uma forma mais dinâmica, ilustrativa para que os alunos conseguissem adquirir o entendimento de aprender, conhecer ou reconhecer sobre o assunto referente aos Resíduos Sólidos.

Uma vez constatado os conhecimentos prévios dos alunos do 2º ano do EF, passou-se, a partir do segundo momento pedagógico – Organização do Conhecimento – a avaliar a efetividade da SD a partir dos princípios básicos da EA e da capacidade de identificar problemas ecológicos, assim como de implementar meios necessários para a solução a partir das tomadas de decisões.

Um outro aspecto importante a ser destacado, foram os resultados de cada atividade desenvolvida, a realização da visita ao espaço não formal Igarapé Tauari, foi de suma importância para os alunos, a partir deste contato direto, a consolidação dos conhecimentos aplicados em sala de aula ressignificando que é possível utilizar espaços não formais de ensino como potencializadores da EA.

Na aplicação do conhecimento, os alunos foram capazes de aplicar na prática os saberes aprendidos sobre os aspectos ambientais, científicos e ecológicos, a partir de estratégias elaborada na SD, elucidando as demonstrações de entendimento elencado pelos

alunos participantes desta pesquisa que foram capazes de formar associações, para estabelecer ligações, para cooperar, demonstrando saber que suas ações tem implicações diretas e indiretas, positivas e negativas, na vida de todos os seres vivos, e espécies em uma sociedade.

Antes da aplicação da pesquisa, até então era fator desconhecido para os alunos o Igarapé Tauari, antes achavam que neste espaço era apenas uma vala a céu aberto, onde as pessoas faziam o descarte de Resíduos Sólidos sem qualquer preocupação com o seu próprio bem-estar.

Outro aspecto importante a ser mencionado é que ao se avaliar a efetividade da SD, é possível dizer que ela pode sim ser utilizada com outros públicos pertencentes a turmas de 2º ano do EF, desde que adaptada a realizada, ao contexto e ao espaço não formal de ensino explorado.

Agradecimentos

A Escola Municipal Rujane Severiano dos Santos e aos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental em Boa Vista/RR.

A Universidade Estadual de Roraima (UERR).

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Estadual de Roraima (UERR).

Referências

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Dispositivos Constitucionais, Emenda Constitucional nº. 11, de 1996, Emenda Constitucional nº. 14, de 1996, Lei nº. 9.424, de 24 de dezembro de 1996 e Regulamentações Pertinentes. Brasília, 2017c.

_____. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a base. Ministério da Educação; Secretaria Executiva; Secretaria de Educação Básica; Conselho Nacional de Educação;



Conselho Nacional de Secretários de Educação – CONSED; União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME. Brasília, 2017a.

CASCAIS, Maria das Graças Alves; TERÁN, Augusto Fachín. Educação formal, informal e não formal na educação em ciências. *Ciência em Tela*, v. 7, nº 2, 2014.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNANBUCO, Martha Maria. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

FIORETTI, E. C. Desafios e possibilidades para a formação continuada de professores de crianças de 4 e 5 anos para a literária científica no Município de Amajari. 2018. 258p. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. 2018.

FREITAS; Bruno de; BERNARDES, Maria Beatriz Junqueira. Educação Ambiental: ações educativas em espaços não formais. In.: XI Congresso Nacional de Educação – EDUCERE; II Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE; IV Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente – SIPD/CATEDRA UNESCO, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, de 23 a 26/09/2013.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6. ed. 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, Anderson S. L. (Org.). *Letramento Científico: um indicador para o Brasil*. São Paulo: Instituto Abramundo, 2015.

MANSOLDO, Ana. *Educação ambiental na perspectiva da ecologia integral: Como educar neste mundo em desequilíbrio?*. Autêntica, 2012.



Revista Verde

Green Journal

DOI:10.5281/zenodo.12785589

MARTINS, Bruna Thamires Antunes; TEIXEIRA, Catarina; SOUSA, Fabrício Furtado de. Centro de Educação Ambiental: um espaço não formal de Educação Ambiental na visão de professores das escolas estaduais de Itaúna – MG. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient., Rio Grande, v. 34, n. 3, p. 320-339, set./dez. 2017.

RORAIMA. Documento Curricular de Roraima. Conselho Nacional de Secretários Escolares – CONSED. União dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME. 3ª versão. Boa Vista, Roraima, 2019.