

VIVEIRO DE ESPÉCIES ARBÓREAS: PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DA AMAZÔNIA ORIENTAL

Signe Lima Soares¹

Thaís Pegoraro Comassetto²

Resumo: Objetivou-se desenvolver práticas de Educação Ambiental com alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública paraense, por meio da confecção de um viveiro e da produção e do plantio de mudas de ipê rosa (*Tabebuia sp.*) e pau preto (*Cenostigma tocanthum*). A metodologia utilizada baseou-se na pesquisa-ação, abordagem qualitativa, observação e no registro fotográfico. Foi observado que é possível resgatar temáticas de diversos campos do conhecimento, aplicando a interdisciplinaridade, por meio da arborização, além de ter despertado curiosidades, interesses e responsabilidades nos alunos. As atividades foram positivas, bem recebidas e podem ser reproduzidas em outros contextos e realidades brasileiras.

Palavras-chave: Arborização; Ensino Fundamental; Interdisciplinaridade; Pesquisa-ação.

Abstract: This study aimed to develop Environmental Education practices with elementary school students from a public school in Pará state, through the building of a nursery garden and the production and planting of ipê rosa (*Tabebuia sp.*) and pau preto (*Cenostigma tocanthum*) seeds. The methodology was based on action research, qualitative approach, observation, and photographic record. It was found that it is possible to work with different fields of knowledge, applying interdisciplinarity, through afforestation, in addition to having aroused curiosities, interests and responsibilities in students. The activities were positive, well received and can be replicated in other Brazilian contexts and realities.

Keywords: Afforestation; Elementary School; Interdisciplinarity; Action research.

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: signe_biologia@hotmail.com, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4610666969544215>

² Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: thaís.pegoraro@ufra.edu.br, Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0027409435904766>

Introdução

A Educação Ambiental (EA) é definida pela Lei 9.795 (BRASIL, 1999, s/p), como “os processos por meio dos quais os indivíduos constroem valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do ambiente, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”. A mesma lei, no Art. 3º, afirma que todos têm direito à EA, cabendo, também, às instituições educativas promovê-la de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem (BRASIL, 1999). A EA no ensino formal, porém, é bastante complexa e não pode ser dissolvida em um único saber, ou contemplada a partir de uma única disciplina (BRASIL, 1999; SATO; CARVALHO, 2008; VIANA, SILVA, 2022). É necessário, por meio da interdisciplinaridade, que cada campo do conhecimento se abra ao diálogo, compreendendo as múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade, trabalhando todas as linguagens necessárias a fim de constituir conhecimentos e, além disso, possibilitando uma recriação do que se está abordando. Desta forma, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), elaborados pelo Ministério da Educação (MEC), em 1997, incorpora o meio ambiente como tema transversal nos currículos de Ensino Básico, o qual deve ser trabalhado de forma interdisciplinar, interligando-se ao contexto social (BRASIL, 1997).

A EA, portanto, deve possibilitar a construção de uma transformação pedagógica, agindo de maneira integradora e criativa. Com uma percepção mais totalizadora, busca, por meio de propostas metodológicas, informar e estimular a percepção dos educadores ambientais, de modo a sensibilizá-los para participar de ações (COIMBRA, 2012). É necessário que os alunos, nesse processo, sintam-se parte integrante do meio ambiente e, responsáveis pela sua manutenção e seu equilíbrio, gerem ações e compromissos que possam auxiliar a construir um ambiente melhor para viver (AVILA *et al.*, 2009). É notório, porém, as dificuldades, resistências e desafios que imperam sobre a aplicação prática da EA no ambiente escolar, principalmente no seu âmbito interdisciplinar e transversal (SATO, 2008; BERNARDES; PRIETO, 2010).

O plantio de árvores pode ser uma atividade aliada importante às práticas de EA, em que o cuidado com a qualidade dos pátios escolares pelo uso da vegetação pode desenvolver o sentimento de responsabilidade com o ambiente tornando esses locais mais atrativos para a comunidade escolar (ÁVILA *et al.*, 2009; FEDRIZZI *et al.*, 2003). Neste contexto, os alunos seriam os principais agentes disseminadores dos assuntos discutidos no espaço escolar, mediante à produção de uma consciência ecológica visando escolas arborizadas. Porém, ressalta-se a importância de um planejamento adequado para que as árvores plantadas tragam benefícios e não transtornos futuros (PARANÁ, 2013).

A arborização de áreas urbanas, a exemplo de escolas, é relevante por resgatar os âmbitos ecológico, histórico, cultural, social, estético e paisagístico local. Vale ressaltar a importância da arborização para manter a estabilidade do solo; o conforto térmico associado à umidade do ar e à sombra; além de produzir

flores e frutos (COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS, 2011). Para Rodrigues *et al.* (2010), a arborização é relativamente recente no Brasil, apresentando pouco mais de 100 anos e é colocada em um segundo plano no cenário da vida nas cidades.

O objetivo deste estudo consistiu em desenvolver práticas de Educação Ambiental, de forma interdisciplinar, com alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública no nordeste paraense, região da Amazônia Oriental, mediante o processo de produção de substratos e o plantio e o monitoramento de espécies arbóreas. Buscou-se instigar os alunos participantes a uma consciência cidadã responsável quanto às práticas de cuidados para a manutenção do equilíbrio do ambiente em que estão inseridos, com ênfase à importância da arborização.

Material e Métodos

O projeto foi realizado em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, localizada no município de Capitão Poço (02°25'08"S; 48°09'08"W), situado na região nordeste do estado do Pará, Brasil (Figura 1), região da Amazônia Oriental. O município abrange uma área de 2.899 km² e uma população estimada de 54.425 habitantes (IBGE, 2020).

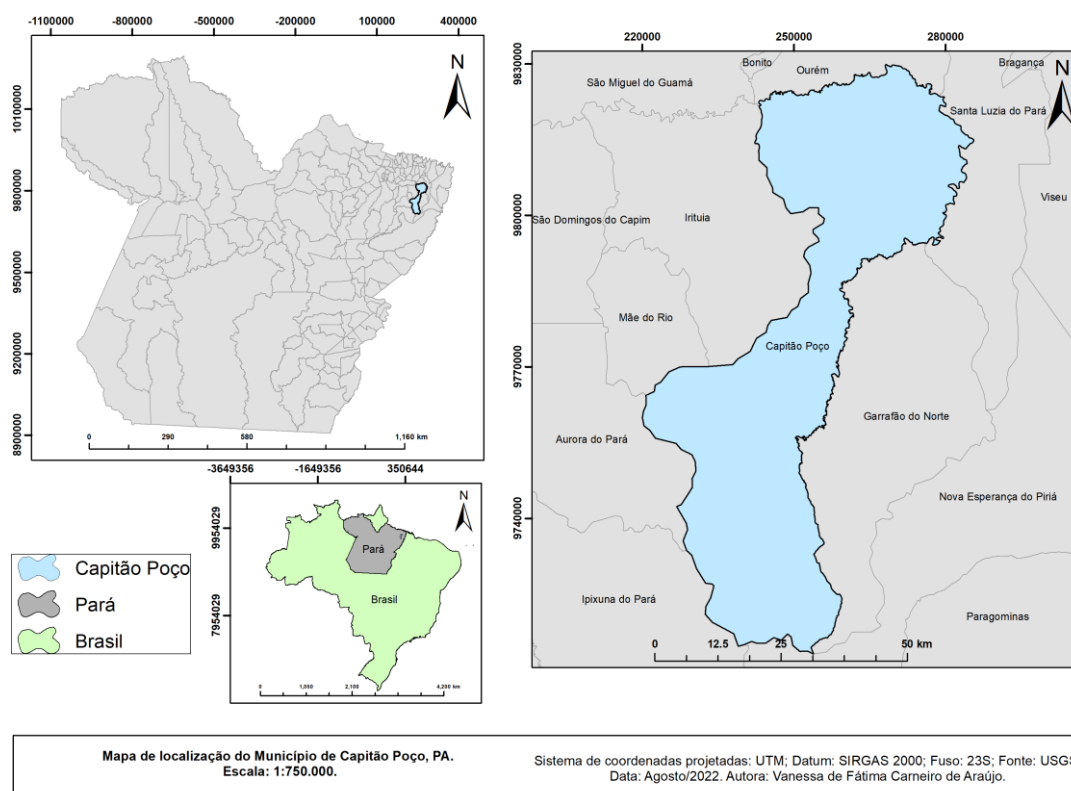


Figura 1: Mapa de localização do Município de Capitão Poço, PA, onde o estudo foi realizado.
Fonte: Autoria própria.

A escola comporta, segundo dados da secretaria acadêmica, cerca de 1.030 alunos. As atividades foram realizadas com duas turmas, uma do 7º ano e outra do 9º ano do Ensino Fundamental, em função da disponibilidade de horários. O projeto envolveu, inicialmente, 68 educandos, dos quais, 30 eram do 7º ano e 42 eram do 9º ano. Dos alunos que iniciaram as atividades, 32 alunos permaneceram até o final do projeto, o qual ocorreu em um período de 15 meses, com a colaboração de discentes e docentes da Universidade Federal Rural da Amazônia, UFRA, *campus* Capitão Poço, juntamente com docentes e o apoio da direção da escola.

Pesquisa-ação e a abordagem quali-quantitativa

A metodologia utilizada para o desenvolvimento das atividades baseou-se na pesquisa-ação e na abordagem quali-quantitativa. O processo educativo como forma de conscientização é considerado uma pesquisa-ação por si só, o qual envolve diretamente não apenas os educandos, que são os objetos de estudo, mas também os educadores, buscando entender sua realidade presente referente ao meio ambiente no qual estão inseridos e, assim, obter coletivamente soluções que visem melhorias ambientais, proporcionando produção e prática do conhecimento adquirido (THIOLLENT, 1997). Segundo McKay e Marshall (2001, p. 46),

a essência da pesquisa-ação está encapsulada em seu nome: representa uma justaposição de pesquisa e ação, em outras palavras, de prática e teoria. Assim como uma abordagem de pesquisa comprometida com a produção de conhecimento por meio da busca de soluções de problemas ou melhorias em situações práticas da “vida real”.

A abordagem quali-quantitativa traz como componente qualitativo que pode ser utilizado para o conhecimento de aspectos econômicos, culturais, políticos, organizacionais e sociais de um determinado tópico, e complementarmente para determinar possíveis variáveis que podem interferir em alguns contextos e em outros não. Já o componente de caráter quantitativo age medindo as conexões entre diferentes fatores e a relevância de resultados (GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2018). Os dados qualitativos coletados por meio de registros fotográficos, observações, anotações e discussões em grupo possibilitam a elaboração de resultados descritivos (GÜNTHER, 2006). Os dados quantitativos, coletados por meio de questionários, foram agrupados conforme categorias estabelecidas e organizados em gráficos.

1ª Etapa: Palestra e dinâmicas

Inicialmente, o contato com os estudantes ocorreu por meio de uma palestra seguida da aplicação de um questionário com seis perguntas, ambos sobre a importância da árvore no ambiente e a produção e plantio de mudas

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 6: 99-114, 2022.

arbóreas. O questionário objetivou avaliar a percepção dos alunos sobre a temática abordada.

Em um segundo momento, foram realizadas duas oficinas com os alunos dispostos em um semicírculo, na intenção de renovar e/ou consolidar conceitos a partir da percepção que tinham sobre o uso dos recursos naturais e da erosão. As dinâmicas realizadas foram baseadas nas metodologias de Dias (2006) e denominadas “Vai vegetação, vem erosão” e “Quantas árvores são necessárias para produzir livros?”. A primeira visualizou, na prática, como a vegetação protege o solo de processos naturais e antrópicos, utilizando garrafas plásticas PET de 2L, terra preta, grama e restos de materiais vegetais em decomposição. Para a segunda dinâmica, foi necessária uma balança digital para pesar os livros e cadernos dos alunos presentes, objetivando demonstrar a relação entre o consumo de papel e o número de árvores necessárias para produzi-los. As Figuras 2A e 2B demonstram as dinâmicas realizadas com as turmas de Ensino Fundamental.



Figura 2A: Realização da dinâmica “Vai vegetação, vem erosão”;
Figura 2B: Pesagem dos livros e cadernos para a dinâmica “Quantas árvores são necessárias para produzir livros?” **Fonte:** Autoria própria.

2ª Etapa: Implantação do viveiro e monitoramento das mudas

Para a escolha da área física disponibilizada pela escola para a execução do viveiro, levaram-se em consideração a boa iluminação natural, disponibilidade de água em torneira, relativa proteção do sol e local mais isolado possível. O

viveiro de mudas teve as dimensões de 2,6 metros de comprimento por 1 metro de largura e 1,1 metro de altura, o qual foi construído com os seguintes materiais: oito estacas de madeira; serrote; draga; tela sombrite preta com 50%; martelo e pregos de diferentes dimensões. Para a montagem do viveiro de mudas (Figura 3A), após uma breve explanação do que seria realizado, os alunos ficaram responsáveis em serrar as madeiras com serrote, fincar as pernambancas no solo e fixar a tela sombrite à estrutura.

Para fazer a base das mudas no interior do viveiro, foram adquiridos caixotes de madeira reutilizáveis, cedidos por proprietários de fruteiras, os quais foram lixados e pintados com tinta à base d'água pelos próprios alunos, em um dia exclusivo para essa atividade de criatividade e interação em equipe (Figura 3B). Na sequência, realizou-se a produção de substrato das mudas na proporção de 1:1:2 de estrume bovino previamente seco, serragem (fina e média) e terra preta, totalizando 40 kg de substrato. Os alunos utilizaram de enxada e pá para manejar o substrato (Figuras 3C e 3D).



Figura 3A: Construção do viveiro de espécies arbóreas pelos alunos; **Figura 3B:** Caixotes de madeira pintados pelos alunos; **Figura 3C:** Alunas peneirando a terra preta; **Figura 3D:** Alunos misturando materiais para produção do substrato. Fonte: Autoria própria.

As etapas de semeadura e avaliação das mudas ocorreram em dias alternados para as duas turmas, na estação chuvosa da Amazônia. Foram escolhidas as espécies arbóreas ipê rosa (*Tabebuia sp.*) e pau preto (*Cenostigma tocanthinum*), as quais foram coletadas no *campus* da Universidade Federal Rural da Amazônia de Capitão Poço. A semeadura foi realizada seguindo as seguintes

etapas: enchimento da garrafa PET de 2 L, cortada ao meio e perfurada no fundo, com substrato; escolha da semente que se desejava plantar (ipê ou pau preto); preparação de um orifício com o dedo, no substrato, ao centro da garrafa; depósito da semente no orifício; cobertura do orifício com substrato; e rega. Por fim, cada aluno confeccionou sua própria placa de identificação em papelão, contendo o seu nome, a série e o nome vulgar da espécie semeada. No total, foram semeadas 34 mudas, 13 de pau preto e 23 de ipê.

3ª Etapa: Pintura do muro e monitoramento das mudas

Para o monitoramento das mudas das espécies semeadas, foi necessário realizar regas periódicas, de forma alternada pelos alunos, uma vez por semana. Os alunos também puderam avaliar o desenvolvimento das plantas, bem como realizar uma dinâmica envolvendo a pintura do muro da área do viveiro na escola. A pintura (Figura 4C), desenhada por uma das alunas participantes do projeto, teve o formato de uma árvore, substituindo as folhas pelas digitais das mãos dos estudantes participantes. Os materiais utilizados para esta atividade artística, foram lixa, tinta branca à base d'água, pincéis e rolos para pinturas. Na Figura abaixo é possível visualizar o desenvolvimento das mudas no interior do viveiro, após cerca de 1 mês e meio da semeadura.



Figura 4A e 4B: Mudas acondicionadas em caixotes de madeira no interior do viveiro;
Figura 4C: Pintura em formato de árvore com as digitais das mãos realizada pelos próprios alunos. **Fonte:** Autoria própria.

4ª Etapa: Plantio das mudas na escola e finalização do projeto

Após dois meses da semeadura, o plantio das mudas consistiu na etapa de conclusão do projeto. As mudas foram transplantadas para o pátio da escola a uma distância de 2 metros entre covas. Cada cova possuía 20 cm de diâmetro e 30 cm de profundidade. O substrato utilizado no plantio foi de 1:1 de terra retirada da cova e o mesmo substrato utilizado na etapa de semeadura. Os alunos ficaram responsáveis pelas diferentes atividades que esta etapa envolveu, como fazer a cova com o auxílio de uma draga, misturar a terra da cova com o substrato, retirar a muda da garrafa PET, realizar o plantio e a rega. O plantio da primeira muda serviu como demonstração para os demais. As Figuras 5A, 5B, 5C e 5D demonstram a etapa final do plantio das mudas produzidas.



Figura 5A: Explicação sobre o plantio das mudas; **Figura 5B:** Demonstração de como fazer o plantio; **Figuras 5C e 5D:** Alunos da escola realizando o plantio. **Fonte:** Autoria própria.

Por fim, como último encontro, foi realizada a retrospectiva de todas as etapas do projeto por meio de exposição de fotos das diferentes etapas. Neste momento, foi oportuno aplicar um questionário final com as mesmas perguntas do questionário inicial, além de outras que objetivaram avaliar, na visão dos alunos, o projeto desenvolvido.

Resultados e Discussão

Na oficina “Vai vegetação, vem erosão”, a atenção dos alunos foi voltada para a perda de solo acentuada no cenário sem vegetação. A discussão sobre a importância da vegetação retomou conceitos sobre a função das matas ciliares na retenção de poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos d'água, podendo afetar diretamente a quantidade e a qualidade da água e, consequentemente, a fauna e flora aquática associada (CREPALLI, 2007). Assim, a ausência da mata ao redor dos igarapés teria capacidade de gerar desequilíbrios ecológicos (BOZZA et al, 2005). Na segunda oficina, “Quantas árvores são necessárias para produzir livros?”, a partir da premissa de que 1 árvore adulta produz 50 kg de papel (DIAS, 2006), seriam necessárias 8 árvores adultas para atender a produção de papel utilizado nos cadernos e livros das 11 (onze) turmas da escola, anualmente. Acredita-se que a dinâmica contribuiu para que houvesse a conscientização quanto ao cuidado e responsabilidade que os alunos devem ter com seus livros e cadernos. Pôde-se observar interesse na participação e interação dos alunos na realização de ambas as oficinas, assim como na palestra ministrada.

Na 2ª etapa, durante a produção do substrato, os alunos puderam visualizar as diferentes texturas dos três materiais (terra preta, esterco de boi e serragem) e compreender a necessidade de misturá-los, levando em consideração aspectos de porosidade do solo e granulometria para uma boa drenagem da água no solo e a fertilidade das mudas a serem posteriormente produzidas. Foi observado uma certa inquietude por parte dos alunos ao início da atividade, mas, no momento da sementeira, foi nítida a demonstração de interesse e participação. Na diferenciação e reconhecimento das sementes de ipê rosa e pau preto, foi possível identificar o tipo de fruto, o tipo cápsula e suas sementes, relacionando-os diretamente com a família botânica a que pertenciam, em uma tentativa de resgatar a interdisciplinaridade nos conteúdos. Algumas perguntas nesta etapa podem ser traduzidas como demonstração de interesse, curiosidade e de um despertar de uma consciência crítica sobre o tema:

“Onde você conseguiu a semente?”

“Como se faz para colhê-la?”

“Qual espécie que eu estou plantando?”

“Como será feito o plantio da semente?”

Do total das 34 mudas semeadas, foi possível observar que 13 sementes de ipê não germinaram, restando 23 mudas aptas ao plantio (13 mudas de pau preto e 10 de ipê). Ao longo das semanas, os alunos acompanharam o desenvolvimento das principais partes morfológicas externas das mudas com entusiasmo e curiosidade. Foi possível, portanto, durante a execução do projeto, questionar e problematizar conhecimentos teóricos e associá-los com o

desenvolvimento da atividade prática que estava sendo realizada, como a abordagem de conceitos botânicos e ecológicos. Algumas perguntas foram lançadas pelos facilitadores da atividade, a fim de despertar para uma EA crítica e interdisciplinar: “como a planta cresce e se desenvolve?”, “como ela absorve os nutrientes?”, “quais são os nutrientes essenciais para o desenvolvimento da planta?”. Esta atividade teve, também, como objetivo abordar a morfologia básica da muda produzida, tais como raiz, caule, gemas apicais e laterais de crescimento, folíolos, pecíolo e cotilédone. Além disso, foram abordados conteúdos básicos de fisiologia vegetal, como a condução de água e sais minerais e produtos da fotossíntese. Assim como, em ecologia básica abordou-se exemplos de pequenos ecossistemas, como a própria folha das mudas e o solo ao redor da planta, atuando como habitat para pequenos insetos.

Durante a rega das mudas, por exemplo, enfatizou-se a importância das interações de incidência solar, atuando no processo de fotossíntese nas folhas e a importância de se fornecer água por meio das regas, para o bom processo de crescimento e vigor das mudas. Dessa maneira, o projeto possibilitou agregar o conhecimento visto em sala de aula e, ao mesmo tempo, instigar a valorização pelo meio ambiente, em uma tentativa de implementar a interdisciplinaridade que um tema transversal exige (BRASIL, 1997). O entusiasmo, a curiosidade e as dúvidas apresentadas durante as etapas do projeto foram positivas e expressam o espírito crítico dos alunos, que pode ter sido incitado pelo saber científico que prepara os estudantes para pensar de forma lógica e crítica, tornando-os capazes de tomar decisões com base em informações e dados (KRASILCHIK, 2000).

Na etapa da pintura no muro, a interação dos estudantes com a atividade e a interação entre os próprios estudantes foi expressiva. A atividade manual permitiu o desenvolvimento da criatividade dos alunos, que escolheram as cores e fizeram as misturas de tintas. Além de ter sido um momento de descontração, estímulo, diversão e trabalho em equipe, possibilitando a expressão da educação artística. Na etapa do plantio, foi enfatizada a responsabilidade que os alunos estavam assumindo com a vegetação da escola. Questões como “É possível manter o pátio da escola sempre arborizado? Como?” e “Como fazer para que as mudas se desenvolvam e se transformem em lindas árvores, com flores e frutos?” foram levantadas, no intuito de gerar problematizações seguidas de reflexões e levantamento de hipóteses por parte dos alunos para sua resolução. Reflexões sobre atitudes e comportamentos ligados à vida em sociedade e ao cuidado com o meio ambiente foram incentivadas neste momento, já que, as dinâmicas de grupos estimulam as pessoas a agirem e perceberem o mundo de forma diferente, justamente por ser um excelente instrumento de vivência e múltiplas relações interpessoais, com o propósito de buscar soluções para problemas que são comuns a todos (MAYER, 2007; SILVA *et al.*, 2021) e alternativas para o desenvolvimento de uma cultura inspirada na sustentabilidade (SILVA *et al.*, 2021). A EA, numa perspectiva emancipatória, induz a mudança de hábitos e comportamentos dos indivíduos (FERREIRA; SILVA, 2019). Nesse sentido, é esperado que os alunos e professoras participantes do projeto assumam seus

papéis como sujeitos comprometidos e ativos e que pelo menos uma parte dos benefícios que a árvore oferece, que já são conhecidos e que foram trabalhados durante o projeto com os alunos, sejam perceptíveis no ambiente escolar em um futuro bastante próximo.

A aplicação dos questionários, ao final das atividades, foi primordial para conhecer a percepção dos alunos sobre os conteúdos abordados e sobre o projeto. A Figura 6 apresenta as respostas dos alunos, em %, à pergunta “Qual é a importância da árvore para você?”, aplicada antes e depois da realização do projeto.

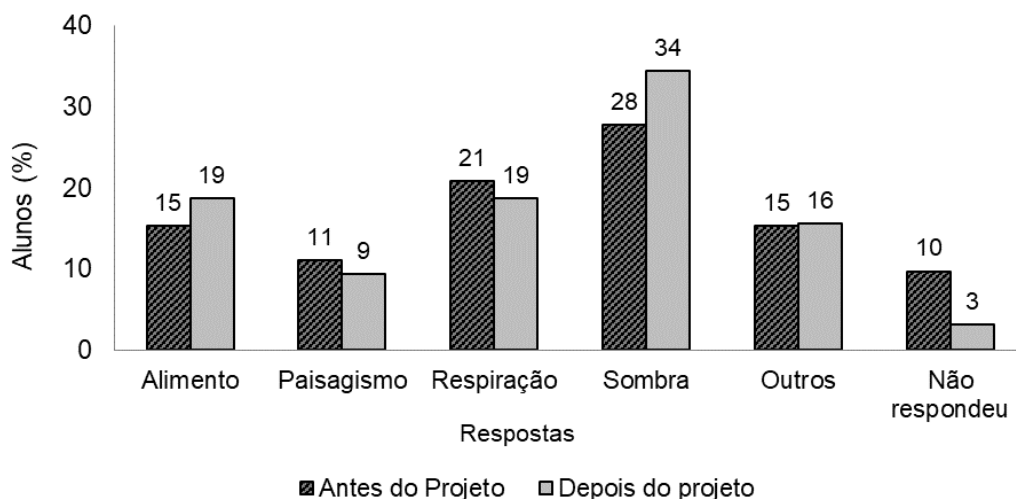


Figura 6: Respostas dos alunos (%) à pergunta “Qual é a importância da árvore na sua opinião?” aplicada antes e depois da realização do projeto. **Fonte:** Autoria própria.

De acordo com as respostas obtidas, pode-se inferir que os alunos demonstraram uma percepção antropocêntrica e utilitarista ao indicar o alimento, o paisagismo e a sombra como elementos importantes provenientes do recurso natural “árvore”, por ser elementos que trazem benefícios ao ser humano de alguma forma. A visão utilitarista, segundo Rodrigues *et al.* (2009), tem como base o ser humano se utilizando e usufruindo de recursos da natureza, a qual proporciona bem-estar. Da mesma forma, a visão antropocêntrica relaciona o meio ambiente diretamente com a qualidade de vida do homem, semelhante à visão que outros discentes do Ensino Fundamental no Pará também manifestaram (MIRANDA *et al.*, 2020).

Na categoria “Outros” (Figura 6), destaca-se a importância da árvore, na percepção dos alunos “para a produção de papelaria”, “para o meio ambiente”, “para a fauna”, e como agente que “reduz a poluição”. A parcela de 7% que não respondeu à questão, após o desenvolvimento das atividades do projeto, passou a considerar a árvore importante como fonte de alimento e sombra, visto que são

categorias que apresentaram maior porcentagem, se comparado ao período antes do projeto. Os resultados foram semelhantes aos encontrados por Rodrigues et al. (2010), em que o sombreamento e a redução de calor foram os benefícios mais citados por cerca de 40% dos entrevistados em três áreas do município de Pires do Rio, estado de Goiás. Segundo os autores, a população entrevistada possui sensibilização para com as questões relacionadas ao meio ambiente e à arborização, apesar de faltar políticas de planejamento e ações a serem implantadas na cidade estudada.

Todos os alunos responderam positivamente à pergunta “Você acha importante realizarmos o plantio de árvores na escola?”, realizada antes da aplicação das atividades do projeto mostrando que, de alguma forma, os alunos reconhecem e são conscientes da importância desse recurso natural. Na Figura 7 é apresentado a porcentagem de alunos que já havia plantado uma árvore antes da realização do projeto.

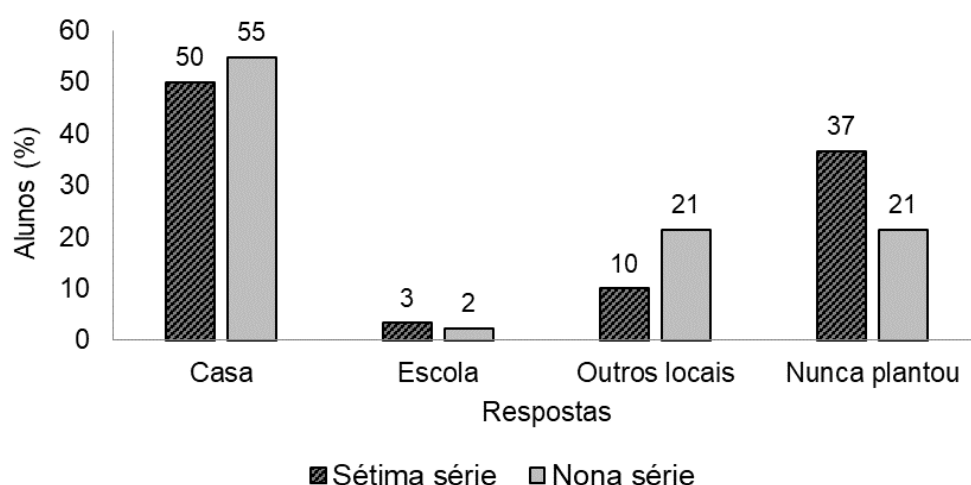


Figura 7: Respostas dos alunos (%) à pergunta “Onde você já plantou uma árvore?”, aplicada antes da realização do projeto. **Fonte:** Autoria própria.

É possível observar que, embora a maioria dos alunos tenha tido a experiência de plantar uma árvore em suas casas, o que demonstra, mais uma vez, que tinham familiaridade com a importância e benefícios que a árvore fornece, a experiência do plantio no ambiente escolar seria inédita para a maioria. Para 37% e 21% dos alunos da 7ª e 9ª série, respectivamente, esta foi uma experiência inédita, independentemente do ambiente de plantio. Na Figura 8 é possível visualizar as atividades do projeto que mais chamaram a atenção dos alunos. Essa pergunta foi aplicada após a realização do projeto.

Os pontos altos do projeto, na visão dos alunos, foram as atividades que envolveram o plantio, a avaliação das mudas e a pintura do muro (Figura 8). Estas atividades apresentavam cunho prático e dinâmico e exigiam o protagonismo dos alunos, concomitantemente com um momento de descontração. Não há dúvidas

de que o plantio (25%), de fato, instigou um espírito crítico sobre todo o processo que eles tiveram que passar para poder concretizar aquele momento e a contribuição que estavam prestando para a melhoria paisagística, social e ambiental dos corredores escolares.

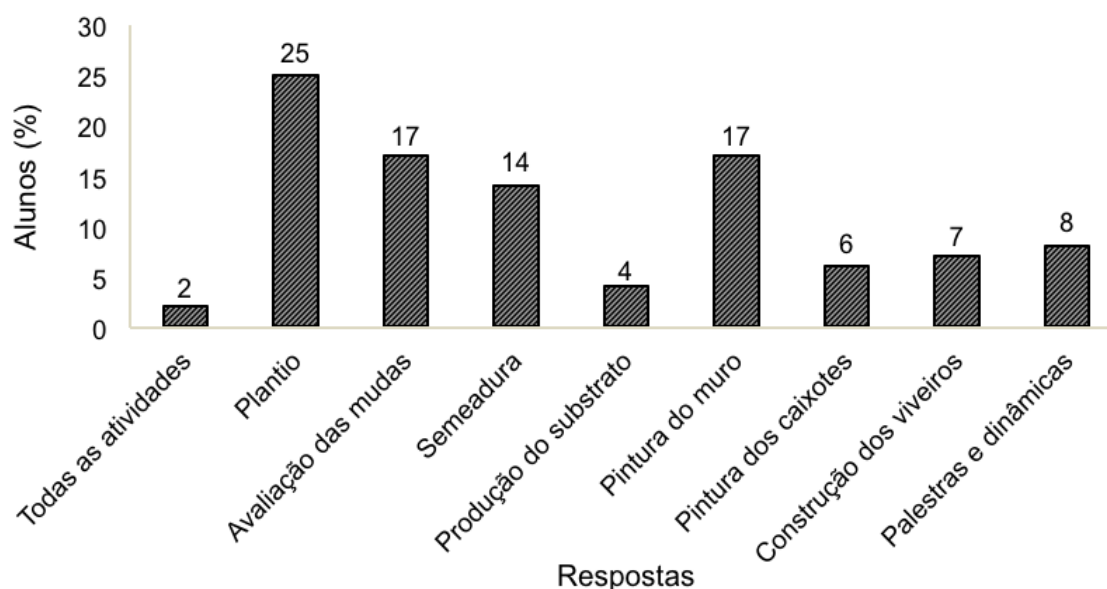


Figura 8: Respostas dos alunos (%) à pergunta "Qual foi a atividade do projeto que mais chamou a sua atenção?" aplicada após a realização do projeto. **Fonte:** Autoria própria.

Quando solicitados a apontar os principais pontos positivos e negativos do projeto, 15% dos alunos indicaram a não germinação das sementes como um ponto desfavorável. A sujeira causada pelo manuseio das tintas e durante a produção do substrato e o tempo relativamente longo de duração do projeto foram outros pontos negativos citados. Foi possível observar que, de um modo geral, as atividades desenvolvidas por meio do projeto foram satisfatórias e recebidas positivamente pelos alunos. Algumas falas dos alunos na finalização do projeto também expressaram satisfação pelas atividades desenvolvidas:

"Eu gostei muito do projeto. Ele deveria continuar"

"Está muito cedo para acabar"

"As árvores vão ser muito importante para a escola e para nós alunos"

É importante enfatizar que a interdisciplinaridade, com a prática de resgate a outros campos do conhecimento, se fez presente ao longo de todo o projeto: A Matemática; na aplicação da dinâmica de contagem e multiplicação de livros e cadernos produzidos a partir das árvores, no estabelecimento das proporções na produção do substrato e no cálculo das dimensões e áreas do viveiro. As Ciências; no reconhecimento das características do fruto, da raiz e nas etapas de desenvolvimento da muda plantada. A Educação Artística; com o

trabalho manual realizado durante a implantação do viveiro, na pintura dos caixotes e do muro. Abordagens na área da Física, da Química e do Português também são passíveis de serem realizadas, sugerindo que a implementação de viveiros pode ser uma ferramenta de EA viável em diversas séries do ensino básico, inclusive no Ensino Médio.

Dessa maneira, com alguns ajustes na organização formal e na mobilização do corpo docente da escola, foi possível alcançar êxito nas atividades desenvolvidas, de modo que a hipótese de que é possível desenvolver atividades práticas de EA de forma interdisciplinar com alunos de Ensino Fundamental, por meio da implantação de um viveiro de espécies arbóreas, foi confirmada. Corroborando com Viana e Silva (2022), entendemos que os problemas ambientais são complexos e não serão unicamente solucionados com medidas educativas, mas essas podem ser estratégias fundamentais na construção e implementação dos princípios da EA, bem como na construção de sociedades sustentáveis. Acreditamos que as atividades educativas realizadas se concretizem em oportunidades de crescimento para os estudantes e os facilitadores das atividades desenvolvidas.

Por fim, sabendo que a EA é fundamental para a construção de coletividades autônomas, promovendo ações que repercutem no desenvolvimento local, do indivíduo e da comunidade (FERREIRA; SILVA, 2019), sugere-se a reprodução de atividades equivalentes em outros contextos, tanto da educação formal como na não formal, levando em consideração as especificidades socioeconômicas e culturais locais (MIRANDA *et al.*, 2020) e adaptando-se às diferentes realidades brasileiras.

Conclusões

O presente estudo possibilitou descobertas dos alunos sobre a produção e o plantio de espécies arbóreas e o despertar de uma visão sobre a essência e o prazer de se aprender na prática e não somente em sala de aula.

A vivência e o estímulo aos agentes protagonistas, alunos e facilitadores, na busca quanto a melhor maneira de se desenvolver as atividades e resolver as dificuldades que eram apresentadas, possibilitou vislumbrar o caráter emancipador da EA. Além disso, o resgate de outras áreas do conhecimento se fez presente ao longo de todo o projeto, fortalecendo a característica transversal e interdisciplinar da EA.

Nesse sentido, concluímos que foi possível realizar com êxito as atividades práticas de EA no Ensino Fundamental, por meio da implantação de um viveiro de espécies arbóreas que resultou no plantio das mudas. A atividade instigou os alunos a chamar para si a responsabilidade pelo cuidado com as sementes e as mudas plantadas e, conseqüentemente, com o ambiente escolar no qual fazem parte. Esperamos que esse relato possa estimular a replicabilidade dessas atividades em outros ambientes, contextos e realidades da educação brasileira.

Agradecimentos

Agradecemos à escola, dirigentes, professores e alunos, que prontamente receberam a nossa instituição para a realização deste projeto e aos acadêmicos do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), que auxiliaram nas etapas de plantio e capacitação do projeto.

Referências

AVILA, A. L. *et al.* Educação Ambiental no ensino fundamental através da identificação e plantio de espécies arbóreas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, p. 364-381, 2009.

BERNARDES, M. B. J.; PRIETO, E. C. Educação Ambiental: disciplina versus tema transversal. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 24, p. 173-185, 2010.

BOZZA, A. N. *et al.* **Conscientização sobre a importância da mata ciliar realizada com alunos do ensino fundamental da escola sistema educacional realidade.** Programa de Educação Tutorial (PET) Biologia PUC, Campinas, SP, 2005. Disponível em: <www.enapet.ufsc.br>. Acesso em: 28 jul. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Estabelece a Política Nacional da Educação Ambiental (PNEA). Brasília, DF: Presidente da República, [1999]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm> Acesso em: 18 out. 2021.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** PCN. Meio Ambiente e Saúde. Brasília: MECSEF, 1997.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS (CEMIG). **Manual de arborização.** Belo Horizonte: Cemig / Fundação Biodiversitas, 2011. 112p.

CREPALLI, M. S. Qualidade da Água do rio Cascavel. 2007. 77f. **Dissertação** (Mestrado). Curso de Engenharia Agrícola: Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2007.

COIMBRA, A. de S. Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: integrando seus princípios necessários. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 14, p. 115-121, 2012.

DIAS, G. F. **Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental:** Práticas Inovadoras de Educação Ambiental. 2ª ed. rev., apl. Atual. São Paulo: Gaia, 2006.

FEDRIZZI, B.; TOMASINI, S. L. V.; CARDOSO, L. M. A vegetação no pátio escolar: um estudo para as condições das escolas municipais de Porto Alegre – RS. **Anais do III ENECS - Encontro Nacional sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis**, 2003. Disponível em: <<https://silo.tips/download/a-vegetacao-no-patio-escolar-um-estudo-para-as-condicoes-das-escolas-municipais-de#>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

FERREIRA, E. J. A.; SILVA, M. L. da. Educação Ambiental como instrumento para o desenvolvimento local: uma análise teórica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 3, p. 355-366, 2019.

GALVÃO, M. C. B.; PLUYE, P.; RICARTE, I. L. M. Métodos de pesquisa mistos e revisões de literatura mistas: conceitos, construção e critérios de avaliação. **INCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 8, n. 2, p. 4-24, 2018.

GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa *versus* Pesquisa Quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, n.2, p.201-210. 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Dados de Capitão Poço**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/capitaopoco/panorama>>. Acesso em: 19 jan. 2021.

MAYER, C. **O poder de Transformação**: Dinâmicas de grupo. 1ª ed. Campinas – SP: Papirus, 2007.

MCKAY, J.; MARSHALL, P. The Dual Imperatives of Action Research. **Information Technology & People**, v. 14, n. 1, p. 46-59, 2001.

MIRANDA, R. D. et al. Pesca e Aquicultura: Técnicas de Educação Ambiental no Ensino Fundamental, no Marajó (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 3, p. 410-425, 2020.

PARANÁ. Governo do Estado. Os desafios da Escola Pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Versão Online. *In*: VIVIANI J. C.; CIGOLINI, A. A. **Um espaço escolar mais verde e arborizado**: reforçando a discussão sobre a Educação Ambiental. v.1. Curitiba: SEED/PR, 2013. (Cadernos PDE).

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade**: Conceitos e Distinções. 2. ed. Caxias do Sul: Educs, 2008.

RODRIGUES A.S.L.; MALAFAIA G. Ambiente na concepção de discentes no município de Ouro Preto-MG. **REA Revista de Estudos Ambientais (Online)** v.11, n. 2, p. 44-58, 2009.

RODRIGUES, T. D. et al. Percepção sobre arborização urbana de moradores em três áreas de Pires do Rio. **REA Revista de Estudos Ambientais (Online)**, v. 12, n. 2, p. 47-61, 2010.

SATO, M.; CARVALHO, I. **Educação Ambiental**: Pesquisa e Desafios. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SILVA, P. R. A. e. A Interdisciplinaridade no Ensino de Biologia por meio da Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 4, p. 340-358, 2021.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-Ação nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

VIANA, J. M. M. R.; SILVA, M. L. da. Desafios da Educação Ambiental no Ensino Superior Amazônico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 3, p. 451-464, 2022.

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 6: 99-114, 2022.