



remaa

A arborização como ferramenta de Educação Ambiental: estudo de caso em uma escola de educação infantil

Yara Ferreira da Silva¹

Universidade Federal Rural de Pernambuco

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5967-6385>

Regina Célia Macêdo do Nascimento²

Universidade Federal de São Carlos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6320-0817>

Vinicius Perez Dictoro³

Universidade de São Paulo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7465-3632>

Leonardo Petrilli⁴

Universidade Federal Rural da Amazônia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8477-688X>

Resumo: Ações de Educação Ambiental favorecem a sensibilização frente às atitudes relacionadas ao meio ambiente, mas também às ações político-sociais que influenciam a construção da cidadania no território em questão. A pesquisa executou o projeto “Arborizar para Viver” na turma de educação infantil de uma escola particular de Maraial-PE, sensibilizando as crianças quanto a importância da preservação, em zonas rurais e urbanas. Ressaltando a importância de tornar as crianças cidadãos conscientes quanto seus deveres e direitos

¹ Pedagoga, Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: yara.fs@outlook.com

² Licenciada em Biologia, Especialista em Perícia e Auditoria Ambiental, Mestra em Biodiversidade e Conservação, Doutoranda em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de São Carlos. Professora Formadora do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAEADTec/UFRPE). E-mail: nascimento.regina@live.com

³ Mestre e Doutor em Ciências Ambientais. Pós-doutorando pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC/USP). E-mail: viniciusdictoro@usp.br

⁴ Administrador, Mestre em Engenharia de Materiais, Doutorando em Ciências Ambientais – Universidade Federal de São Carlos. Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Parauapebas – Pará. E-mail: leopetrilli@yahoo.com.br

relacionados ao ambiente, a metodologia integrou a educação informal à formal em dois estágios: programação e efetivação de práticas correspondidas. A utilização dessa metodologia foi válida na assimilação de conhecimento pelos alunos das turmas que foram ministradas as aulas lúdicas, indicando que a associação do jogo educacional e a EA foi eficaz na proposta pedagógica.

Palavras-chave: Prática Pedagógica, Meio Ambiente, Sensibilização Ambiental.

La forestación como herramienta para la Educación Ambiental: un estudio de caso en una escuela infantil

Resumen: Las acciones de Educación Ambiental favorecen la toma de conciencia de actitudes relacionadas con el medio ambiente, pero también de acciones políticas y sociales que inciden en la construcción de ciudadanía en el territorio en cuestión. La investigación llevó a cabo el proyecto “Arborizar para Viver” en la clase de jardín de infantes de una escuela privada en Maraiál-PE, sensibilizando a los niños sobre la importancia de la preservación, en las zonas rurales y urbanas. Enfatizando la importancia de concienciar a los niños sobre sus deberes y derechos relacionados con el medio ambiente, la metodología integró la educación informal y formal en dos etapas: programación e implementación de las prácticas correspondientes. El uso de esta metodología resultó válido en la asimilación de conocimientos por parte de los alumnos de las clases que se impartieron las clases lúdicas, indicando que la asociación del juego educativo y la EA fue efectiva en la propuesta pedagógica.

Palabras-clave: Práctica Pedagógica, Medio Ambiente, Conciencia Ambiental.

Afforestation as a tool for Environmental Education: a case study in a kindergarten school

Abstract: Environmental Education actions favor awareness of attitudes related to the environment, but also to political and social actions that influence the construction of citizenship in the territory in question. The research carried out the project “Arborizar para Viver” in the kindergarten class of a private school in Maraiál-PE, sensitizing children about the importance of preservation, in rural and urban areas. Emphasizing the importance of making children citizens aware of their duties and rights related to the environment, the methodology integrated informal and formal education in two stages: programming and implementation of corresponding practices. The use of this methodology was valid in the assimilation of knowledge by the students of the classes that were taught the ludic classes, indicating that the association of the educational game and the EE was effective in the pedagogical proposal.

Keywords: Pedagogical Practice, Environment, Environmental Awareness

Introdução

Uma criança, ao nascer, já desperta para o conhecimento e interação com o meio e à medida que se desenvolve, passa a ampliar seu conhecimento por meio da educação recebida por diversas frentes e aprende a interagir com pessoas e diferentes ambientes. Com isso, a educação se torna um processo contínuo presente em todas as etapas da vida, desde o seu nascimento até a morte, seja ela formal ou informal (SAVIANI, 2018). Dentre esses processos educativos, a Educação Ambiental (EA) faz-se imprescindível na formação cidadã de um indivíduo. Sobretudo, no desenvolvimento de valores voltados à busca pela justiça

ambiental e social e na construção da clareza de que as pessoas compõem e são corresponsáveis pelas dinâmicas em torno do seu ambiente.

A EA tem o intuito de induzir a comunidade local ao engajamento em dinâmicas sociais, ampliando assim, uma rede solidária, que objetiva promover abordagens de colaboração e criticidade referentes à realidade socioambiental, buscando compreender e solucionar os possíveis problemas existentes desse processo de desenvolvimento sustentável (SAUVÉ, 2005), estabelecendo uma boa relação entre ser humano e natureza (MÜLLER; GOLDSCHMIDT; COUTINHO, 2022).

A EA, ao passo que promove a sensibilização, oferece uma educação capaz de transformar as pessoas, no que diz respeito às suas atitudes em relação ao meio ambiente. Além da aquisição de conhecimentos e habilidades, ela promove a realização de ações cidadãs que objetivam compreender conceitos referentes ao meio ambiente, de preservação, sustentabilidade e conservação (BRANDÃO, 1995; DIAS; CARNEIRO, 2016). E essa compreensão, desenvolve sentimentos de cooperação, cujo objetivo é o comprometimento com o futuro das próximas gerações do planeta. Neste contexto, o comportamento nocivo a natureza e a sociedade podem ser transformadas, ressaltando assim a construção da responsabilidade socioambiental (COSTA, 2022).

Se a EA volta-se somente para a questão ecológica, isto é o fim da EA, que ao contrário, adotar uma visão holística, possibilitando a investigação do ambiente, da economia e da sociedade (GAUDIANO, 2008).

As últimas décadas têm produzido mudanças significativas no escopo da EA, especialmente voltadas à uma transição para uma “Educação para a Sustentabilidade”. Para Esteban *et al.* (2020), a educação é fundamental para o alcance de um desenvolvimento sustentável. Para a autora, a educação é o alicerce da prevenção de danos ambientais irreversíveis, como defende:

“Por educação entende-se um processo de desenvolvimento sociocultural contínuo da capacidade que as pessoas na sociedade devem gerar, o que é feito tanto dentro como fora de seu ambiente ao longo da vida [...]. A crise ambiental atingiu tal nível alarmante que agora é necessário, através da educação, sensibilizar para a importância de mudar as formas de produção e bem-estar social” (ESTEBAN *et al.*, 2020; CALIXTO, 2015).

Ainda na concepção de Esteban *et al.* (2020), a EA é o meio mais eficaz de conscientizar a população sobre a necessidade de preservar o meio ambiente com vistas a uma melhor qualidade de vida, inclusive da geração atual.

Alguns autores sinalizam que a EA está caminhando para uma “Educação para a Sustentabilidade” que, mesmo com críticas de uma vertente de pesquisadores, esta segunda não existe sem práticas de EA e está alicerçada na educação como processo de transformação social, conforme estabelece Leff (2020):

“A gestão ambiental do desenvolvimento sustentável exige novos conhecimentos interdisciplinares e o planejamento intersetorial do desenvolvimento, mas é sobretudo um convite à ação dos cidadãos para participar na produção de suas condições de existência e em seus projetos de vida. O desenvolvimento sustentável é um projeto social e político que aponta para o ordenamento ecológico e a descentralização territorial da produção, assim como para a diversificação dos tipos de desenvolvimento e dos modos de vida das populações que habitam o planeta” (LEFF, 2020, p.57).

Leff (2020, p. 236-237) reconhece ainda a necessidade de repensar a EA, de forma que este campo da educação consiga incorporar o que o autor denomina de “racionalidade socioambiental”, ou seja, “orientada por novos valores e saberes, modos de produção com bases ecológicas e significações culturais, levando a uma mudança de paradigma”.

A complexidade ambiental das últimas décadas serviu como ponto de ruptura e reflexão acerca das ciências e do conhecimento em EA, que desde a Conferência Mundial sobre Meio Ambiente Humano, de Estocolmo em 1972, vem discutindo a construção de um campo próprio da EA, que fosse capaz de incorporar fatores além dos ecológicos. Os princípios norteadores da EA, segundo o Programa Internacional de Educação Ambiental (Unesco/ PNUMA, 1975) pautam-se em:

- 1) Uma nova ética que orienta os valores e comportamentos sociais para os objetivos de sustentabilidade ecológica e equidade social;
- 2) Uma nova concepção do mundo como um sistema complexo levando a uma reformulação do saber e a uma reconstituição do conhecimento. Neste sentido, a interdisciplinaridade se converteu num princípio metodológico privilegiado de educação ambiental (UNESCO, 1980 *apud* LEFF, 2020 p.236; GAUDIANO, 2008).

Neste contexto, vale ressaltar a importância de vincular práticas de preservação ambiental ao ensino, com o intuito de promover ações de arborização que sensibilizem as pessoas quanto à necessidade da união de todos neste processo de recuperação das matas e florestas.

Os avanços constantes do processo de urbanização, que de certa forma acentua a invasão de áreas verdes, é o motivo principal deste estudo. Com o intuito de demonstrar as diversas possibilidades de promoção de ações voltadas à preservação da natureza, mesmo em zonas urbanas, trazendo harmonização entre estes dois processos, preservação e avanço urbano, de forma a repensar ações para melhorar as cidades (ROBBA; MACEDO, 2002; DOS SANTOS; REGIS; NASCIMENTO, 2019). Sendo assim, a presente síntese visa enfatizar a necessidade e importância de incentivar a conservação da natureza por meio da sensibilização dos estudantes, projetos e campanhas, além da prática, desenvolvendo assim, o sentimento de responsabilidade social mediante suas atribuições para com o meio ambiente.

Finalmente, o objetivo principal desta pesquisa refere-se à execução do projeto intitulado “Arborizar para Viver” em uma turma de educação infantil de uma escola particular da zona urbana de Maraial, interior do estado de Pernambuco, com a finalidade de sensibilizar as crianças quanto a importância da preservação do meio ambiente, seja em zonas rurais ou urbanas. Além disso, ressalta-se a importância de tornar às crianças cidadãos conscientes quanto aos seus deveres e direitos relacionados ao meio ambiente, sabendo da sua importância para a preservação da vida de um modo geral.

A necessidade da preservação ambiental por meio da arborização

Dentre os principais temas debatidos pelos ambientalistas atualmente, arborização é um deles. Segundo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2020), afirma-se que os problemas ocasionados pelo desmatamento e queimadas a cada dia que passa são alarmantes, provocando uma enorme devastação ambiental, que caso seja ignorada, o futuro das próximas gerações estará em jogo. Desse modo, o processo de EA deve ocorrer dentro das instituições de ensino, como também, em outros órgãos de domínio público, pois

de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), na Lei nº 9795/1999, em seu artigo 1º, tem-se a seguinte definição sobre o que se entende por EA:

“[...] 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).

Ultimamente, o capitalismo e a natureza andam em pé de guerra. Sabemos que a exploração dos recursos naturais de forma desgovernada agride seriamente a fauna e flora e por vezes, com prejuízos irreversíveis, pois a migração de pessoas para zonas urbanas também é um fator que propicia este consumo de recursos naturais, em busca de melhores oportunidades de empregos (PAIVA; GONÇALVES, 2002; RODRIGUES *et al.*, 2019). Existe todo um viés de problemas relacionados ao consumo desenfreado dos recursos naturais que podem ser amenizados com a sensibilização. Esse processo pode ocorrer principalmente nas instituições de ensino, sejam públicas ou privadas, na qual toda uma geração de discentes podem ser sensibilizados quanto a seus deveres sociais, e também a preservar esses recursos naturais, como garantia de um futuro melhor (RAMOS; FEITOSA; DE OLIVEIRA, 2015). Consta nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), em seu Artigo 8º:

“A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico” (BRASIL, 2012).

No processo de arborização existem várias vantagens, no que diz respeito à participação dos estudantes na realização desta tarefa, como por exemplo, por meio do plantio de mudas no âmbito escolar (FERREIRA *et al.*, 2022). Os discentes adquirem estratégias de como solucionar problemas de alta complexidade, desenvolvem senso de responsabilização e sensibilização, ampliando assim o seu próprio campo de aprendizagem, buscam sempre envolvimento com temas relacionados ao meio ambiente por meio da intervenção do professor (GUIMARÃES, 2016).

As vantagens da arborização nos espaços escolares são diversas seja, por exemplo, a disponibilização de um ar mais puro e fresco, preservação do solo evitando a erosão, além de

deixar o ambiente escolar mais bonito e atrativo (SCHUCH, 2006). Ainda de acordo com a Lei nº 7.563, de 19 de dezembro de 1986, estabelece que:

“Art. 5º As escolas das redes pública e privada, de qualquer nível de ensino, deverão realizar atividades integradas na orientação dos alunos, relativamente ao PRÓ-FRUTI, quando possível em suas próprias instalações, estimulando a produção de mudas e orientando os alunos quanto às espécies de árvores a serem plantadas e aos cuidados necessários ao desenvolvimento e à conservação das mesmas” (BRASIL, 1986).

Logo, arborização em espaços escolares é uma atividade que promove nos estudantes um sentimento de responsabilização como sujeito social, capaz de mudar o próprio futuro por meio de pequenas ações, porém de grande valor, considerando a intenção de buscar o melhor para todos, sendo a escola lugar inicial de sensibilização quanto à conservação ambiental (SEGURA, 2001). Na Constituição de 1988, consta que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Ao passo que se utiliza a arborização como forma de promover o ensino de EA, abre-se um leque interdisciplinar no que diz respeito às pesquisas, no ato de compreender e preservar, principalmente as espécies nativas. Essas ações têm o poder de promover impactos nos diversos segmentos sociais, à nível cultural, econômico, social e ecológico, por meio do confronto com a realidade da flora, procurando promover melhorias para a sociedade, como por exemplo, diminuição da poluição sonora e atmosférica, paisagens mais belas, além da melhoria da saúde humana (MILANO; DALCIN, 2000).

Deve-se ressaltar a importância da preservação para toda a sociedade, logo, o processo de arborização é mais complexo do que se possa imaginar, trata-se de algo capaz de mudar o destino das pessoas, sendo considerado muito além do que simplesmente plantar uma árvore, realizando um planejamento adequado das áreas urbanas com plantios de vegetação e mudas condizentes com as realidades, em praças, canteiros, escolas e vias públicas (BAKER *et al.*, 2002; RABÊLO, 2022).

De acordo com a Lei Federal nº 9.605/98, também reconhecida por Lei de Crimes Ambientais, que dispõe de sanções penais e também administrativas, instauradas a partir

de práticas prejudiciais ao meio ambiente, dá outras providências, em sua seção II, referentes aos crimes contra a flora, estabelece em seu artigo 49:

Destruir, danificar, lesar ou maltratar de qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros ou em propriedades privadas alheias. Pena – detenção de três meses a um ano, ou multa, ou ambas cumulativamente. “Parágrafo único – No crime culposo a pena é de um a seis meses, ou multa (BRASIL, 1998).

A importância da arborização para a saúde e bem-estar

Sabe-se que as árvores são responsáveis pela purificação do ar que respiramos, logo o processo de arborização é essencial para a saúde dos seres vivos de um modo geral. A arborização proporciona vários benefícios à população da zona urbana, além de melhorar a qualidade do ar que respiramos, diminuindo gradativamente o efeito das altas temperaturas, reduz também o nível de poluição (DUARTE *et al.*, 2018). Além disso, a arborização é importante para a redução do nível de estresse causado pela vida agitada da cidade, ao passo que é um convite a prática de atividades físicas, diminuindo sintomas de hipertensão e obesidade. Logo, em âmbito escolar, os estudantes melhoram gradativamente seu desempenho físico e psíquico, ao passo que todos esses benefícios trazem aos estudantes, uma sensação de bem-estar (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002).

Para o Manual de Arborização Urbana (SVMA, 2011), a arborização das cidades, além da estratégia de amenização de aspectos ambientais adversos, é importante sob os aspectos ecológico, histórico, cultural, social, estético e paisagístico, contribuindo para:

“[...] a manutenção da estabilidade microclimática. O conforto térmico associado à umidade do ar e à sombra. A melhoria da qualidade do ar. A redução da poluição. A melhoria da infiltração da água no solo, evitando erosões associadas ao escoamento superficial das águas das chuvas. A proteção e direcionamento do vento. A proteção dos corpos d’água e do solo. A conservação genética da flora nativa. O abrigo à fauna silvestre, contribuindo para o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo pragas e agentes vetores de doenças. A formação de barreiras visuais e/ou sonoras, proporcionando privacidade. O cotidiano da população, funcionando como elementos referenciais marcantes. O embelezamento da cidade, proporcionando prazer estético e bem-estar psicológico. O aumento do valor das propriedades. A melhoria da saúde física e mental da população (SVMA, 2011, p. 21).

É importante ressaltar a necessidade de que a arborização deve respeitar o ecossistema de cada localidade, trazendo uma arborização harmônica, através do plantio de árvores que sejam adequadas e provenientes de sua respectiva localidade, dando enfoque ao plantio de mudas que pertençam ao ecossistema local, nativas de sua própria região e adequadas para o crescimento ao redor das infraestruturas urbanas (RUFINO; SILVINO; MORO, 2019).

A arborização, espécies nativas e desenvolvimento sustentável

O Brasil dispõe de uma flora riquíssima em seus diversos tipos de solos, relevos, plantas nativas e clima. Segundo o IBF (Instituto Brasileiro de Florestas), existem cerca de 56.000 espécies de plantas nativas. E justamente por conta dessa diversidade de climas, solos e relevos, as espécies de árvores nativas têm sua adaptação própria. Logo, no processo de arborização, deve-se buscar preservar as espécies nativas de cada região, como por exemplo, uma espécie de árvore da caatinga, talvez não sobreviva na mata Atlântica e vice-versa.

Os benefícios provenientes das florestas e das matas ciliares nativas, principalmente dentro das instituições de ensino são diversos, pois protegem as nascentes, quanto a uma melhor qualidade desses mananciais, produzem alimentos para fauna, preservam a biodiversidade local e propiciam bem-estar para as pessoas (COELHO *et al.*, 2004). Além do mais, devem-se conhecer as árvores que são próprias para este processo de arborização, evitando assim, transtornos (SILVA FILHO *et al.*, 2002). Deve-se levar em conta alguns aspectos essenciais como o crescimento rápido, deve ser rústica, livre de resinas e toxinas, frutífera e resistente em todos os seus aspectos caule, raiz e galhos, de difícil acesso à cupins e outras pragas, seu porte deve ser observado de acordo com o local, se tem rede elétrica por perto, riachos, barreiras, casas etc. Sendo assim, arborizar não é simplesmente plantar árvores aleatoriamente, existe todo um viés de planejamento, pesquisas e estudos de local, espécie e qualidade (SILVA FILHO *et al.*, 2002; DE OLIVEIRA JÚNIOR, 2020).

A Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), de São Paulo, em seu Manual Técnico de Arborização Urbana, defende que o planejamento da arborização urbana respeite aspectos culturais, ambientais e sociais de cada localidade. Sendo assim, deve-se

levar em consideração aspectos climáticos, espécies de árvores a serem selecionadas, observar as condições das calçadas e ruas, fiações elétricas, barreiras moradias.

Em complemento, a natureza se auto beneficia através do processo de desenvolvimento sustentável. Se este processo de arborização for bem planejado, poderá trazer muitos benefícios (MENEQUETTI, 2003; OSAKO; TAKENAKA; DA SILVA, 2016; GONÇALVES *et al.*, 2018). Embora arborização seja muito necessária para conter alguns problemas provenientes do processo de urbanização, existem alguns fatores que devem ser observados, como por exemplo, o plantio de árvores inadequadas em lugares inapropriados da instituição de ensino, confrontando com fiações elétricas, calçamentos, muros da escola, encanamentos, postes de iluminação pública e calhas, dentre outros (PAIVA, 2004; FIRMO *et al.*, 2019).

Metodologia

Este artigo trata-se de uma pesquisa exploratória, que tem como característica principal proporcionar maior familiaridade com o problema, envolvendo o levantamento de referências bibliográficas e o estudo de caso. As pesquisas exploratórias têm sido desenvolvidas com o objetivo de conhecer uma visão geral acerca de determinado fato. Em geral, este tipo de pesquisa, constitui a primeira etapa de uma investigação mais ampla com procedimentos mais sistematizados (GIL, 2012).

Já a técnica do estudo de caso, também proposta neste artigo, destacada por Yin (2001) por possuir um caráter empírico e investigar um fenômeno atual dentro de um contexto real, foi realizada no ambiente escolar denominado Comecinho de Viver.

Local de realização do projeto “Arborizar para Viver”

O local escolhido para a realização do experimento foi a escola particular Comecinho de Viver, localizada no centro do Município de Maraial-PE, pertencente à zona da mata sul do Estado, localizada em perímetro urbano. A instituição tem classes de ensino desde a creche ao fundamental I. Ressalta-se ainda, que por estar inserida em um perímetro urbano, a escola é pouco arborizada.

O desenvolvimento desta pesquisa nesta escola, se deu pelo fato da primeira autora deste artigo ser professora da instituição, facilitando assim o seu desenvolvimento. Com

isso, foi escolhida as turmas de nível III (Pré II), com 60 estudantes de idade média de 5 (cinco) anos.

Dentro dos limites da escola, foi escolhido um local aberto, onde no momento realiza-se práticas esportivas (pátio escolar), para o plantio de mudas de pequeno porte. A interação dos estudantes com o plantio e contato com a terra e seus elementos, é essencial para o desenvolvimento do senso crítico e da consciência socioambiental, demonstrando a importância de cuidar da natureza em equipe e individualmente também.

Projeto “Arborizar para Viver”

O projeto “Arborizar para Viver”, teve início em agosto de 2021, cujo cronograma pré-estabelecido determinava uma duração de 4 semanas, sendo duas aulas semanais referentes ao projeto. Por se tratar de um projeto lúdico com o manuseio dos materiais pelas crianças, foi necessário a utilização de alguns apetrechos, como por exemplo, luvas apropriadas para jardinagem, pás de jardinagem, mudas pré-selecionadas e apropriadas para o ambiente escolar, regadores, planilhas de anotações para o acompanhamento do desenvolvimento das mudas, pequenas palestras para divulgação dos resultados das pesquisas e do acompanhamento, além do trabalho em equipe.

Na primeira semana, a metodologia baseou-se em pesquisas, onde buscou-se conhecer os melhores tipos de mudas para arborização, como também para seleção das mais apropriadas para que fossem plantadas no pátio da escola. Na segunda, as equipes formadas realizaram o plantio das mudas selecionadas nos locais apropriados com auxílio da professora, iniciando assim um processo de cuidados diários, como adubação das mudas e utilização dos regadores.

Na terceira semana, foi utilizada a planilha, para que cada equipe responsável pelas mudas fizessem as observações referentes ao desenvolvimento das mesmas, com auxílio da professora, que tomou nota de tudo. Na quarta e última semana do projeto, ainda mantidos os cuidados diários com as mudas, foi realizada uma pequena palestra, onde cada equipe detalhou suas experiências com o processo de plantio e observação do desenvolvimento delas, além de promover novas ações relacionadas à preservação através de processo de arborização das instituições de ensino.

Resultados e discussão

Observou-se como resultado da execução da metodologia deste projeto que, o ambiente arborizado trouxe alguns benefícios para a escola. Além de uma sensibilização sobre a importância do plantio de mudas, o aspecto paisagístico da escola melhorou. A prática esportiva tornou-se mais atrativa, o ar mais fresco nas imediações da instituição, a sombra tornou-se essencial para o lazer e práticas de piqueniques. Debates sobre novas ações tornaram-se frequentes, além de mudanças no conceito crítico e comportamental das crianças, quanto à necessidade de promover a preservação da natureza, tanto das zonas rurais quanto urbanas.

Um dos pontos fundamentais para que projetos voltados à EA deem certo, conforme constatado com a execução da pesquisa, é o envolvimento dos principais atores sociais que estão inseridos no contexto de aplicação. Assim, propiciar a integração dos estudantes com os processos do projeto, fez com que eles pudessem se apropriar da situação e se envolver e vislumbrar a importância da arborização. Essas constatações, corroboram com estudos desenvolvidos por Souza e Vieira (2022) e De Souza *et al.* (2023) em que destacam os benefícios do envolvimento dos alunos com projetos ambientais, que além de sensibilizá-los quanto a preservação ambiental, também beneficia em aspectos sociais e intelectuais.

No início do projeto, foi realizado um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o que eles estendiam por arborizar e qual a importância desse processo. De início, os estudantes demonstraram uma certa dificuldade em compreender essa temática, por acreditarem que árvores só seriam necessárias em zonas rurais, sítios, fazendas e florestas, e que nas zonas urbanas são quase imperceptíveis, somente vistas em algumas praças da cidade e em morros distantes. As dificuldades de compreensão elencadas pelos estudantes é algo destacado na literatura, por não conseguir estabelecer ainda com clareza a relação homem-natureza (DOS SANTOS; PADILHA, 2021; RODRIGUES; TAKAHASI, 2023).

Na segunda etapa do projeto, foi demonstrado aos discentes os benefícios que as árvores trazem para os seres vivos, e como elas são importantes principalmente nas cidades e instituições de ensino. No intuito de exemplificar, os alunos foram levados ao

pátio da escola, onde existe uma única árvore, para demonstrar seus benefícios de forma lúdica, promovendo o contato direto dos estudantes com a mesma, para que observassem suas partes, sentissem sua sombra, pegassem seus frutos, mostrando também suas dimensões (largura e altura). Observaram também, que aquela única árvore, não dispunha para todos os estudantes da instituição. Logo, se existissem mais árvores ali, o ar se tornaria mais puro, haveria mais sombra fresca, e o local ficaria mais bonito, além de poder colher frutos, se forem árvores frutíferas.

Deu-se início, então, as pesquisas sobre quais tipos de árvores seriam adequadas para aquele ambiente. As crianças tinham a pretensão de plantar árvores frutíferas, logo surgiram indicações de goiabeiras e pés de mangas, sendo que já existe uma goiabeira na escola. Optou-se por utilizar essas duas indicações, para arborizar a escola.

Os discentes mostraram-se mais interessados em assuntos relacionados aos cuidados com a natureza, além do mais, o ambiente escolhido para o plantio das mudas é adequado, e as crianças passaram a acompanhar diariamente o desenvolvimento das árvores plantadas, observando seu crescimento.

Quando os alunos conseguem se envolver de fato na prática de EA proposta, eles terão mais facilidade em internalizar o conteúdo, bem como ter significativas mudanças no que tange suas atitudes e comportamentos em relação ao meio ambiente. Assim, quando realizada uma arborização em âmbito escolar, os estudantes conseguem compreender a importância da natureza, em especial das árvores, além de se ver como importante elemento em meio à natureza (BARBOSA *et al.*, 2019; MARTELLI *et al.*, 2020).

O debate em sala de aula sobre novos métodos de arborização se tornou frequente. Ao passo que a atividade era realizada na prática, os estudantes começaram a ser estimulados em observar os processos de regeneração da natureza através de suas ações, buscando mais frequência desses atos, por meio de pesquisas sobre outros locais a serem arborizados. De acordo com Silva e Oliveira (2020), ter o espaço escolar como incentivador e influenciador na formação do ser ecológico é fundamental para que os indivíduos possam desenvolver suas habilidades e compromissos relacionados a melhorias ao meio ambiente. Ainda, é fundamental que essa interferência ocorra desde a educação infantil, para que o ser humano cresça com uma visão integradora à natureza.

Os estudantes demonstraram interesse em conhecer a flora local, onde, através da observação, puderam denominar as árvores por meio do reconhecimento dos frutos, flores e folhas. As mesmas estão espalhadas pela cidade, em praças e canteiros, e este processo de investigação da flora local, trouxe a troca de saberes para dentro da sala de aula, no que diz respeito ao que conheciam fora da escola. É importante ressaltar que, proporcionar essas atividades corroboram para futuras investigações e estudos relacionados à flora, uma vez que, a botânica por muitas vezes é um entrave para alunos de ensino fundamental (SILVA; GHILARDI-LOPES, 2014). Assim, trazer contextualizações da área em que os alunos estão inseridos, faz a diferença no despertar da importância das árvores e respectivamente da arborização.

Quanto às crianças que participaram do projeto "Arborizar para Viver", observou-se um maior interesse em estabelecer novas ações voltadas para preservação ambiental e arborização, não só dos espaços escolares, mas também das zonas urbanas. Ao passo que o processo de plantio e observação, através do manuseio e do contato direto com a natureza avançavam, as crianças começavam a demonstrarem interesse quanto à participação efetiva em todo e qualquer projeto escolar voltado à preservação ambiental.

Além do mais, o debate estendeu-se para fora da instituição de ensino, pois os alunos tornaram-se os principais divulgadores da importância do projeto realizado, envolvendo toda a comunidade escolar, além dos pais e/ou responsáveis, trazendo ações de preservação junto às suas comunidades de vivência.

O projeto influenciou também todas as outras turmas da instituição na hora da recreação, procuravam da mesma forma observar o desenvolvimento e os cuidados ofertados as mudas pelas equipes participantes do projeto, abrindo um leque de questionamentos sobre o tipo de árvore, o tipo de frutos, as flores, o tamanho (altura e largura) e a velocidade do seu crescimento, quanto ao tempo necessário para que a árvore chegue ao seu tamanho real, e todos esses questionamentos tiveram respostas auxiliadas pelos professores das turmas.

O cuidado com as mudas passou a ser responsabilidade de toda a instituição escolar pois os demais alunos respeitaram o plantio e não o danificaram, demonstrando assim, um senso de responsabilidade social quanto ao seu papel primordial e essencial para o bom

convívio entre os pares, dando sua contribuição para uma sociedade mais consciente, unida e que busca um futuro melhor para si e para os demais.

Através da realização deste projeto, observou-se que importância de cuidar do meio ambiente, demonstrada através da interação dos seres humanos com seus semelhantes e com a natureza. Como também, uma maior disponibilidade dos professores em promover aulas com essa temática, investimentos em materiais didáticos adequados, a investigação de possíveis dificuldades em busca de promover ações que minimizem quaisquer problemas identificados, e este processo conta com a participação comunitária.

A EA deve ser vista como uma base que dispõe de várias vertentes de conexões sociais, como por exemplo, promover solidariedade, envolvimento e participação na construção e prática de um cotidiano que visa a instituição de uma nova sociedade, mais consciente e sensível (SEGURA, 2001).

Os anos iniciais são essenciais na construção dessa consciência, que abrange não só o ambiente escolar, mas vai além dos muros da escola, devendo ser pensada em todos os aspectos sociais possíveis. Afinal, através das iniciativas educacionais, pode-se desenvolver a noção de responsabilidade como sendo parte integral do cotidiano de uma sociedade saudável, pois, segundo Segura (2001, p.165):

Quando a gente fala em educação ambiental pode viajar em muitas coisas, mas a primeira coisa que se passa na cabeça do ser humano é o meio ambiente. Ele não é só o meio ambiente físico, quer dizer, o ar, a terra, a água, o solo. É também o ambiente que a gente vive – a escola, a casa, o bairro, a cidade. É o planeta de modo geral. (...) não adianta nada a gente explicar o que é efeito estufa; problemas no buraco da camada de ozônio sem antes os alunos, as pessoas perceberem a importância e a ligação que se tem com o meio ambiente, no geral, no todo e que faz parte deles. A conscientização é muito importante e isso tem a ver com a educação no sentido mais amplo da palavra. (...) conhecimento em termos de consciência (...). A gente só pode primeiro conhecer para depois aprender amar, principalmente, de respeitar o ambiente.

Considerações finais

Observou-se, ao longo da presente síntese, que o processo de arborização não é tão simples assim, ao ponto que deve ser embasado em pesquisas e estudos, para que seja um processo de arborização adequada, não causando danos provenientes de um plantio mal planejado. Como também, a importância do desenvolver nessa geração de

estudantes a consciência quanto a importância das árvores para a sobrevivência dos seres humanos e da fauna e das nascentes, tanto das gerações presentes quanto das futuras gerações.

O processo de arborização deve andar pacificamente com a flora, quanto ao respeito mútuo que deve existir e este processo de desenvolvimento do senso de respeito à natureza começa dentro das instituições de ensino, através da interação com a natureza e seus benefícios para toda a sociedade. De igual modo, o avanço da urbanização não deve interferir na preservação da flora, principalmente a nativa, pois as consequências da degradação serão bem devastadoras para as futuras gerações caso não seja gerada uma sensibilização quanto à preservação da natureza.

O trabalho em si, trouxe à tona um tema importante e necessário para os dias atuais, pois através da interação com toda a comunidade escolar e com a contribuição do alunado, no que diz respeito às sugestões de ações referentes à preservação da natureza através do processo de arborização, a capacidade grupal e individual de todos, de pensar, executar e compartilhar pequenos gestos de preocupação com o meio ambiente, fazendo com que todos se envolvessem, com um único objetivo, melhorar a qualidade de vida das pessoas através da interação com o meio ambiente, preservando-o.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

BAKER, Lawrence A. et al. Urbanization and warming of Phoenix (Arizona, USA): Impacts, feedbacks and mitigation. **Urban ecosystems**, v. 6, p. 183-203, 2002.

BARBOSA, Magna Vieira et al. Arborização nas Escolas Públicas do município de Poço das Trincheiras-AL. **Diversitas Journal**, v. 4, n. 3, p. 728-741, 2019.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. “Outros afetos, outros olhares, outras ideias, outras relações”. **A Questão Ambiental: Cenários de Pesquisa**. Textos NEPAM, Campinas: Ed. Da UNICAMP, n. 3, 1995.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 7.563, de 19 de dezembro de 1986**. Institui o PRÓ-FRUTI – Programa Nacional de Arborização Urbana com Árvores Frutíferas e determina outras providências. Diário Oficial da União – Seção 1 – 23/12/1986, Página 19566. Coleção de Leis do Brasil – 1986, Página 128 Vol. 7 (Publicação Original)

BRASIL. **Decreto nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União - Seção 1 - 13/2/1998, Página 1 (Publicação Original) Diário Oficial da União - Seção 1 - 17/2/1998, Página 1 (Retificação) Diário do Congresso Nacional - 23/9/1999, Página 13967 (Apreciação de Veto) Coleção de Leis do Brasil - 1998, Página 630 Vol. 2 (Publicação Original)

BRASIL. **Decreto 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, disponível em [HTTP://www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br) último acesso em 22 de novembro de 2021.

BRASIL. **Resolução nº 02, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 116, 18 jun. 2012. Seção 1, p. 70-1.

CALIXTO, Raúl Flores. Educación ambiental para la sustentabilidad en la educación secundaria. **Revista Actualidades Investigativas en Educación**, v. 15, n.3, p. 1-21, 2015.

COELHO, Ivan Dantas et al. Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies. **Revista de biologia e ciências da Terra**, v. 4, n. 2, 2004.

Companhia Energética de Minas Gerais. **Manual de arborização**. Belo Horizonte: Cemig/Fundação Biodiversitas, 2011. Disponível em: www.comig.com.br/.../ManualArborizacao-Cemig-biodiversidade.pdf

COSTA, Clayton Angelo Silva. Percepção, interpretação e educação ambiental: uma interface para a conservação da natureza? **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 39, n. 2, p. 370-384, mai./ago. 2022. E-ISSN: 1517-1256

DE OLIVEIRA JÚNIOR, Francisco Valber Lemos et al. Diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização de uma praça pública e de um mirante no município de Icapuí-CE. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 58645-58653, 2020.

DE SOUZA, Júlia Pereira Fernandes et al. Arborização de escolas públicas como estratégia de educação ambiental e qualidade de vida. **Caderno Impacto em Extensão**, v. 3, n. 1, 2023.

DIAS, Dalva Simone Strapasson; CARNEIRO, Sônia Maria Marchiorato. Projeto Cidadão Ambiental Mirim: contribuições à Educação Ambiental no ensino fundamental. **Educação. Revista do Centro de Educação**, v. 41, n. 2, p. 399-410, 2016.

DOS SANTOS, Marjana Machado; PADILHA, Damáris Gonçalves. Dinâmicas de Educação Ambiental para valorização dos recursos florestais aplicadas ao ensino fundamental. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 2, p. 349-369, 2021.

DOS SANTOS, Talita Batista; REGIS, Milena de Moura; NASCIMENTO, Ana Paula Branco. Áreas verdes e qualidade de vida: uso e percepção ambiental de um parque urbano na cidade de São Paulo, Brasil. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 2, p. 363-388, 2019.

DUARTE, Taíse Ernestina Prestes Nogueira et al. Reflexões sobre arborização urbana: desafios a serem superados para o incremento da arborização urbana no Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 1, p. 327-341, 2018.

ESTEBAN, Adriana. Maria. et al. Educación sustentable no formal para conservar los mangrales em zonas costeras com estudiantes de Sociologia, UAGro. **Revista Iberoamericana para la investigacion y desarrollo educativo**. Vol.10, n.10, jun.2020.

FERREIRA, Ester Costa et al. A importância da Arborização no espaço escolar: uma experiência no contexto do Pibic-Ensino Médio. **Biosphere Comunicações Científicas**, v. 1, n. 1, p. 21-28, 2022.

FIRMO, Deivison Henrique Teixeira et al. Arborização urbana: uma imprescindível prática de manejo dos espaços urbanos/Urban afforestation: an indispensable practice of urban space management. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 2, n. 5, p. 1584-1601, 2019.

GAUDIANO, Édgar J. González. **Educacion, médio ambiente y sustentabilidad**. Universidad Autónoma de Nuevo Leon, 2008.

GONÇALVES, Larisse Medeiros et al. Arborização urbana: a importância do seu planejamento para qualidade de vida nas cidades. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 22, n. 2, p. 128-136, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

GUIMARÃES, Mauro. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2016.

IBF (Instituto Brasileiro de Florestas). **Árvores Brasileiras**. 2020. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/lista-de-especies-nativas> Acesso em: 26 de Dezembro de 2021.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 11ª ed, 4ª reimpressão. Petrópolis: Vozes, 2020.

MARTELLI, Anderson et al. Ação ambiental sobre a importância da arborização urbana com crianças da educação inicial do município de Itapira-sp. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 17108-17119, 2020.

MENEGUETTI, Gabriela Ignarra Pedreira. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário de arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos-SP**. Piracicaba, 2003. 100f. Dissertação (Mestrado)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2003.

MILANO, Miguel; DALCIN, Eduardo. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000.

MÜLLER, Diana Denise Radiske; GOLDSCHMIDT, Andréa Inês; COUTINHO, Renato Xavier. A educação ambiental no Brasil: uma análise cienciométrica da produção acadêmica de práticas educativas com alunos. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 39, n. 2, p. 186-204, mai./ago. 2022. E-ISSN:1517-1256

OSAKO, Luciano Katsumy; TAKENAKA, Edilene Mayumi Murashita; DA SILVA, Paulo Antonio. Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 9, n. 14, 2016.

PAIVA, Haroldo Nogueira; GONÇALVES, Wantuelfer. **Florestas urbanas: Planejamento para melhoria da qualidade de vida**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002.

PAIVA, Patrícia Duarte de Oliveira. **Paisagismo II: macro e micro paisagismo**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2004.

PIVETTA, Kathia Fernandes Lopes; SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira. Arborização Urbana. **Boletim Acadêmico - Série Arborização Urbana**. UNESP/FCAV/FUNEP. Jaboticabal/SP, 69p., 2002.

RABÊLO, Dário. Diagnóstico e proposta de implantação de um projeto de arborização nas calçadas de quatro escolas na cidade de Aliança do Tocantins (Tocantins). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 10, n. 3, 2022.

RAMOS, Paulo Roberto; FEITOSA, Isabel Cristina Rodrigues; DE OLIVEIRA SATO, Gustavo Henrique. Arborização no âmbito escolar como prática de Educação Ambiental. **EXTRAMUROS-Revista de Extensão da UNIVASF**, v. 3, n. 1, p. 81-84, 2015.

ROBBA, Fábio; MACEDO, Silvio Soares. **Praças brasileiras**. São Paulo: EDUSP. 2002.

RODRIGUES, Flávio Henrique de Souza; TAKAHASI, Adriana Novos olhares para as plantas do cotidiano de alunos do ensino fundamental em Campo Grande (MS). **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n.3, p. 92–103, 2023.

RODRIGUES, Suzi Carolina Moraes et al. Os recursos naturais no processo de desenvolvimento econômico capitalista. **Semioses**, v. 13, n. 4, p. 50-68, 2019.

RUFINO, Mariana Rodrigues; SILVINO, Amanda Sousa; MORO, Marcelo Freire. Exóticas, exóticas, exóticas: reflexões sobre a monótona arborização de uma cidade brasileira. **Rodriguésia**, v. 70, 2019.

SAUVÉ, Lucie; Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005.

SAVIANI, Demerval. **Educação brasileira: Estrutura e sistema**. Campinas - São Paulo: Autores Associados LTDA. 11ª Edição revista, 2018.

SCHUCH, Mara Ione Sarturi. **Arborização urbana: uma contribuição à qualidade de vida com uso de geotecnologias**. Dissertação (Mestrado em Geomática) –Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 102f. 2006.

SEGURA, Denise de S. Baena. **Educação Ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica**. São Paulo: Annablume: Fapesp, p. 48-165, 2001.

SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira et al. Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore**, v.2, n.5, 2002.

SILVA, José Onício Rosa; OLIVEIRA, Mábia Suelen. Arborização urbana e a educação ambiental como fator conscientizador. **Scientia Generalis**, v. 1, n. 1, p. 49-59, 2020.

SILVA, Juliana Nascimento; GHILARDI-LOPES, Natalia Pirani. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, n. 2, p. 115-136, 2014.

SOUZA, Hanilton Ribeiro; VIEIRA, Renan Luiz Albuquerque. Trabalho de campo e sensibilização ambiental: importância e benefícios da arborização urbana. **Geografia (Londrina)**, v. 31, n. 2, p. 269-287, 2022.

SVMA- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Manual técnico de arborização urbana**. São Paulo, 45p., 2005.

YIN, Roberto. **Estudo de caso**: planejamento e método. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2001.

Submetido em: 23-11-2022

Publicado em: 15-04-2024