

IMPLANTAÇÃO DE VIVEIRO E PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS DO CERRADO COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

IMPLEMENTATION OF A NURSERY AND PRODUCTION OF NATIVE CERRADO SEEDLINGS AS AN ENVIRONMENTAL EDUCATION STRATEGY

Geneci dos Santos Rodrigues^{1,*} /
Gilvânia Ariele Souza Silva² / Fabio de Oliveira³

RESUMO

Educação Ambiental é um processo contínuo e permanente, que compreende de ações educativas para a formação de cidadãos relacionadas à preservação e conservação do meio ambiente. A temática ambiental se mostra cada vez mais relevante nos espaços escolares, um bom instrumento para desenvolver atividades educativas na escola é o viveiro, pois é capaz de desenvolver a conscientização teórica e prática sobre as questões ambientais. A partir disso, especula-se de que modo a produção de Mudas Nativas em um viveiro contribuirá na formação crítica-ambiental de estudantes de uma escola pública? Objetivou-se nesse trabalho construir, de modo participativo, um viveiro de mudas com produção de espécies nativas do Cerrado dentro de uma escola, visando promover o aprendizado e reflexões que tragam um olhar crítico sobre questões relevantes para a Educação Ambiental, além de promover e incentivar a arborização na comunidade. O projeto foi implantado numa escola na cidade de Luís Eduardo Magalhães, Bahia. O desenvolvimento da pesquisa-ação foi realizado com 32 estudantes e duas professoras de Ciências. Foi realizado a aplicação de questionários, implantação do viveiro e escrita de diário de bordo. Ao analisar a percepção ambiental dos estudantes nos questionários percebeu-se que o conhecimento existente não permitiu argumentação e análises críticas. Após a realização das atividades observou-se a ampliação do senso de reflexão dos alunos sobre questões ambientais. Ao todo foram produzidas 539 mudas nativas do Cerrado para plantio e distribuição na comunidade. As sementes utilizadas foram provenientes de matrizes sadias e vigorosas. As coletas foram realizadas pelas pesquisadoras em áreas rurais da mesma cidade de execução do projeto. As espécies escolhidas para o estudo foram: o jatobá, o tamboril, a lobeira, a sucupira, o cajuí, o buriti, o ipê amarelo e a mutamba. Sendo que, O ipê e o tamboril foram as espécies que obtiveram uma maior quantidade de mudas sadias, um total de 83 mudas cada. E o buriti foi a espécie que alcançou menor quantidade de mudas sadias, apenas 16. Concluiu-se que as atividades de Educação Ambiental foram de fundamental importância para o aprendizado dos estudantes participantes, pois através do conhecimento prático adquirido no viveiro se pode aprimorar o senso crítico dos participantes acerca de conteúdos relacionados as questões ambientais

Palavras-chave: Educação Ambiental. Produção de Mudanças. Sementes. Cerrado. Viveiro.

ABSTRACT

Environmental Education is a continuous and permanent process, which comprises educational actions for the formation of citizens related to the preservation and conservation of the environment. The environmental theme is increasingly relevant in school spaces, a good instrument for developing educational activities at school is the nursery, as it is capable of developing theoretical and practical awareness about environmental issues. From this, it is speculated how the production of Native Seedlings in a nursery will contribute to the critical-environmental training of students at a public school? The objective of this work was to build, in a participatory way, a seedling nursery with production of native species from the Cerrado within a school, aiming to promote learning and reflections that bring a critical look on issues relevant to Environmental Education, in addition to promoting and encourage afforestation in the community. The project was implemented in a school in the city of Luís Eduardo Magalhães, Bahia. The development of action research was carried out with 32 students and two science teachers. Questionnaires were applied, the nursery was set up and the logbook was written. When analyzing the students' environmental perception in the questionnaires, it was noticed that they did not have much understanding of the concepts related to the environment, lacking critical sense and argumentation. After carrying out the activities, there was an increase in the students' sense of reflection on environmental issues. Altogether 539 native seedlings from the Cerrado were produced for planting and distribution in the community. Ipe and tamboril were the species that obtained the highest amount of healthy seedlings, a total of 83 seedlings each. And the buriti was the species that achieved the least amount of healthy seedlings, only 16. It was concluded that the Environmental Education activities were of fundamental importance for the learning of the participating students, because through the practical knowledge acquired in the nursery, the sense can be improved criticism from participants about content related to environmental issues.

Keywords: Environmental education. Seedling production. Seeds. Cerrado. Nursery.

Submetido em: 17 de mar. 2022

Aceito em: 29 de abr. 2022

INTRODUÇÃO

A ação humana tem aumentado os impactos sobre os ecossistemas e gerado uma maior intensidade de áreas degradadas e de problemas ambientais. O surgimento desses problemas ambientais vem acelerando a perda da biodiversidade, aumentando cada vez mais, o percentual de espécies extintas.

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia, Barreiras, Bahia – Brasil

²Universidade Federal da Bahia, Barreiras, Bahia – Brasil

³Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Barreiras, Bahia – Brasil

*E-mail para correspondência: jessicaprado18@outlook.com

A degradação dos ecossistemas e as alterações por ela causadas são temas bastante discutidos atualmente e é neste contexto que a Educação Ambiental se estabelece cada vez mais como uma estratégia para formar indivíduos sensibilizados e preocupados com as questões ambientais que busquem a conservação e preservação do meio (MARENGO e SOUZA JÚNIOR, 2018).

Desse modo, compreender a importância do tema meio ambiente equilibrado é algo que se deve transmitir para todos os cidadãos e deve ser trabalhado diretamente na conduta e estilo de vida de cada indivíduo, principalmente quando ações antrópicas interferem diretamente na estabilização dos ecossistemas. Essa é sem dúvida a melhor maneira de conseguir desenvolver sustentavelmente, promovendo a qualidade de vida, sensação de bem-estar e de equilíbrio ambiental às sociedades.

Diante disso, é importante destacar que o papel da escola e da Educação Ambiental é integrar o indivíduo para visar à formação de uma personalidade que busque à preservação do Meio Ambiente. Pois, é de suma importância que o Meio Ambiente, a ciência e a educação estejam juntos no desenvolvimento de uma sociedade comprometida e que cuide da natureza para garantir continuidade da geração futura (VIRGENS, 2011).

Diante do que foi mencionado, a implantação de um viveiro em uma escola se faz necessário, uma vez que desempenha um papel importante no âmbito escolar, pois amplia a promoção de atividades em que favorece os processos de aprendizagem em educação ambiental e a sua transversalidade. Além disso, estimula debates e atitudes mais conscientes, proporcionando assim, o desenvolvimento de ações mais sustentáveis. Para tanto, é apresentado o seguinte questionamento: de que modo a produção de Mudas Nativas em um viveiro contribuirá na formação crítica-ambiental de estudantes de uma escola pública?

É dentro dessa perspectiva que se pretendeu, nesta pesquisa, construir, de modo participativo, um viveiro de mudas com produção de espécies nativas do Cerrado dentro de uma escola, visando promover o aprendizado e reflexões que tragam o olhar crítico sobre questões relevantes para a Educação Ambiental, além de, promover e incentivar a arborização na comunidade.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Educação Ambiental no ambiente escolar

A Educação Ambiental tornou-se lei em 27 de abril de 1999, pela Lei N° 9.795 – Lei da Educação Ambiental, onde em seu Art. 2° afirma: "A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal".

Segundo Brancalione (2016), nos dias atuais, o conceito atribuído à Educação Ambiental se torna muito importante para as relações sociais, visto que, é por meio dos conhecimentos vindos desta área que os indivíduos constroem relações sustentáveis com a natureza.

Nessa perspectiva, nota-se que a Educação Ambiental é um processo contínuo e permanente, que compreende de ações educativas para a formação de cidadãos conscientes relacionadas à preservação e conservação do meio ambiente,

capazes assim de tomarem decisões conscientes acerca de questões ambientais necessárias para o desenvolvimento sustentável.

Segundo Medeiros (2011) O problema do descuido com o meio ambiente, é uma das questões sociais que tem deixado a humanidade preocupada, por isso talvez, seja um dos fatores, mais importante, a ser estudado nas escolas, porque tem a ver com o futuro da humanidade e com a existência do planeta.

Sendo assim, os processos educativos relacionados as questões ambientais vem adquirindo cada vez mais espaço e importância na sociedade, devido aos grandes problemas ambientais, a falta de implantação e implementação de políticas públicas para potencializar o processo de reconhecimento de valores que direcionam a práticas mais sistêmicas de uma sociedade consciente de seu papel perante o mundo.

A temática ambiental se mostra cada vez mais relevante nos espaços escolares (ambiente formal) e nos espaços informais, mediante ao modo como o homem vêm utilizando os recursos naturais de forma inadequada, onde tem levado a consequências desastrosas.

Considerando que todo e qualquer indivíduo necessita ter conhecimentos sobre cuidar do meio ambiente, a escola se destaca, neste cenário, por exercer um papel primordial na construção da cidadania dos indivíduos (Oliveira et. al., 2018).

Segundo Edna Sueli Pontalti (2005), Educadora Ambiental, “a escola é o espaço social e o local onde o aluno dará sequência ao seu processo de socialização, iniciado em casa, com seus familiares”. Corroborando a esta perspectiva, a EA no ambiente escolar assume um papel fundamental, a educação para a cidadania representa a possibilidade de sensibilização, transformação e no processo de formação socioambiental do ser humano.

Sendo que, nas séries iniciais é importante enfatizar a sensibilização com a percepção, interação, cuidado e respeito das crianças para com a natureza. Já nos anos finais do fundamental e no ensino médio convém desenvolver ainda mais aprofundados, o raciocínio crítico, prospectivo e interpretativo das questões socioambientais, bem como, a cidadania ambiental, o pensamento crítico contextualizado e político (BRASIL, 2007).

Nessa perspectiva, é necessário que se norteie os comportamentos ambientalmente corretos desde as primeiras fases de vida da criança, fazendo parte do seu cotidiano e quando passam a conviver no ambiente escolar. Para isso, é importante terem o exemplo daqueles que exercem grande influência sobre suas aprendizagens: seus professores.

De acordo Narciso (2008), diante de tantas agressões ambientais, alguns chegam a pensar se sua atitude correta terá algum resultado. Por isso, deve-se ter a certeza de que as ações locais podem levar a resultados globais, além de conquistar mais adeptos, através de exemplos.

No atual cenário, onde muitos veem o meio ambiente como assunto secundário, é indispensável mudar esta cultura, através da Educação Ambiental mostrando o real valor de preservar a natureza e ela está intimamente relacionada com o bem-estar e a vida no planeta. Com isso, para implantar os temas ambientais nos espaços escolares, a Educação Ambiental foi inserida no currículo escolar, como tema transversal.

Segundo Dias (1992), “sabemos que a maioria dos nossos problemas ambientais tem suas raízes em fatores socioeconômicos, políticos e culturais, e que não podem ser previstos ou resolvidos por meios puramente tecnológicos”. Daí a grande importância da inserção da Educação Ambiental nas escolas, a fim de conscientizar nossos alunos e ajudá-los a se tornarem cidadãos ecologicamente conscientes.

Importância da arborização

A arborização atua diretamente na qualidade de vida e está relacionada aos fatores ambientais. Para Adriano et al. (2000), a qualidade de vida de uma população depende de suas condições de existência, do seu acesso a certos bens e serviços econômicos e sociais: emprego e renda, educação básica, alimentação adequada, acesso a bons serviços de saúde, saneamento básico, habitação, transporte de boa qualidade.

Considera-se que são necessárias ações escolares para incentivar o aumento de plantio de árvores tanto na escola quanto em seus arredores, uma vez que a arborização das escolas está diretamente relacionada à arborização urbana.

Segundo Biondi (2000), os principais benefícios da arborização estão relacionados aos valores estéticos: relacionados principalmente aos benefícios visuais fornecidos pelas plantas, proporcionando um contato básico do homem com a natureza; valores ecológicos: incluem os benefícios de melhoria microclimática, amenização da poluição atmosférica e acústica, e proteção do solo e da fauna; destacando-se o papel das árvores na qualidade de vida em ambientes urbanos; valores físicos e psíquicos do homem: os físicos estão relacionados ao conforto proporcionado pelas árvores, com a alteração do microclima urbano (temperatura, vento, umidade, insolação e poluição atmosférica e sonora); já os psíquicos se referem a benefícios como a atenuação do estresse e o bem-estar proporcionado pelo contato do homem com a natureza; valores políticos e econômicos: associados à valorização da cidade pela criação de novas áreas verdes e pelo aumento de ruas arborizadas, tendo como argumento a melhora da qualidade de vida urbana. Inclui também a especulação imobiliária e a valorização das propriedades próximas a parques, hortos e ruas arborizadas; valores sociais: referem-se a aspectos como a oportunidade de convívio de pessoas das mais variadas classes sociais, sem distinções, e a capacidade de proporcionar educação ambiental.

A arborização de espaços escolares é tão importante, pois mostra o respeito pela natureza, o exercício da cidadania e na responsabilidade socioambiental, além de ser um importante instrumento de educação ambiental para desenvolver a conscientização teórica e prática sobre as questões ambientais, valorização e conhecimento das espécies nativas do Cerrado contribuindo com o paisagismo e qualidade de vida do ambiente escolar.

Viveiro e produção de mudas

O viveiro de mudas é um instrumento muito importante dentro do processo de produção de mudas, pois é nele que ocorre todos os procedimentos de reprodução das espécies vegetais, até adquirir idade e tamanhos adequados para serem levados ao local definitivo onde serão plantados, visando assim atender a demanda do ambiente escolar e do seu entorno.

Em geral, os viveiros contam com diferentes tipos de infraestrutura, que vão depender do seu tamanho e de suas características. Pode-se destacar dois tipos de viveiros: O viveiro permanente, onde são produzidas mudas de maneira contínua e por tempo indeterminado, ou para comercialização; e o viveiro temporário, onde as mudas são produzidas para uma determinada área e por um período limitado.

Sendo assim, o viveiro deve apresentar uma boa localidade, o local ideal deve ser plano, com ligeira declividade (de 1% a 2%) para facilitar o escoamento da água. Deve ser protegido de ventos e com boa luminosidade natural. O tamanho do viveiro varia de acordo com a quantidade de mudas que se pretende produzir (BONONI, 2004).

É necessário também estabelecer a estrutura do viveiro. Para Monico (2004), as principais estruturas de um viveiro são:

- Canteiros de semeadura, de madeira ou alvenaria, com módulos de 1 m de largura x 0,30 m de profundidade e com comprimento variável até 10 m. Para facilitar o trabalho, podem ser suspensos, para que a superfície trabalhada fique a 0,80 m de altura. Os canteiros são preenchidos com uma camada de 5 a 10 cm de brita, uma camada de 5 cm de areia grossa e uma camada de substrato adequado de 10 a 15 cm. Um bom substrato deve ser fértil, permeável e com capacidade de penetração de umidade. Os canteiros podem ser cobertos com sombrites de, aproximadamente, 50% de sombreamento;

- Pátio de transplante: é uma área coberta na qual as mudas retiradas do canteiro de semeadura são transplantadas para recipientes (repicagem), com substrato mais argiloso e fértil;

- As mudas permaneçam em canteiros de mudas com dimensões semelhantes à dos canteiros de semeaduras até o transporte para o campo. Os canteiros são nivelados e cobertos por uma camada de areia fina.

A produção de mudas sadias, e bem desenvolvidas, é um fator de extrema importância para qualquer implantação de um viveiro. Quando ocorre uma boa condução tem-se uma atividade mais sustentável. Segundo Bononi (2004), as sementes usadas para a produção de mudas de qualidade devem ser colhidas quando maduras e ser provenientes de matrizes sadias e vigorosas.

De acordo com Nogueira (2007), a produção de sementes de alta qualidade é muito importante para qualquer programa de produção de mudas voltado para plantios comerciais, restauração de áreas degradadas e conservação dos recursos genéticos. As sementes devem ser de boa qualidade genética e fisiológica.

Uma das características que permitem avaliar a maturidade das sementes é a maturação dos frutos, que varia para cada espécie de planta do cerrado. Após a obtenção das sementes, de acordo com a fisiologia de cada espécie, deve-se seguir procedimentos básicos. Em geral, as sementes são beneficiadas e postas para secar a sombra e em local ventilado. Depois de secas, devem ser mergulhadas em uma solução de hipoclorito de sódio (2 - 2,5%), para desinfestação. Antes da semeadura deve-se eliminar as sementes danificadas (OLIVEIRA, 2005).

É necessário a utilização de substratos que constituem o meio de crescimento das raízes, desempenhando as funções do solo. Qualquer material não tóxico pode ser usado como substrato, desde que tenha ou se possa adicionar as características desejáveis para o crescimento e desenvolvimento das plantas. A utilização dos substratos na propagação das sementes, têm a finalidade de proporcionar condições adequadas à germinação e/ou ao desenvolvimento inicial da muda. Conforme a técnica de propagação adotada, pode-se dispor de um mesmo material durante todo o período de formação da muda, bem como utilizar materiais diferentes em cada fase. É a técnica de propagação que indicará qual o substrato mais apropriado para cada situação (RAMOS et al., 2002).

O tempo de permanência das mudas no viveiro é variável, pois depende do desenvolvimento de cada espécie ou mesmo da época em que o plantio definitivo para o campo vai acontecer. Em geral, o tempo médio é de aproximadamente 6 meses, podendo chegar até 12 meses (OLIVEIRA, 2005).

METODOLOGIA

Caracterização e Localização da área de estudo

O projeto foi implantado numa escola municipal da cidade de Luís Eduardo Magalhães, município que fica situado no Oeste da Bahia, com coordenadas geográficas 12° 5' 58" S 45° 47' 54" O, com distância de 950km da capital, Salvador. O município apresenta uma área de 4.036,094 km². Sua população segundo estimativa do IBGE em 2022 é de 107.909 habitantes, sendo o segundo mais populoso da Região Oeste (IBGE, 2022).

Desde sua criação, a cidade de Luís Eduardo Magalhães já apresentava potencial para desenvolvimento econômico, quer seja por sua localização geográfica estratégica, ligação regional entre Centro-Oeste e interior do Nordeste, como também por fatores naturais favoráveis, como por exemplo, o relevo plano que propicia um bom desenvolvimento da agricultura (IBGE, 2018). A cidade faz fronteira com os municípios de Barreiras e São Desidério (em território baiano) e Ponte Alta do Bom Jesus, Taguatinga e Aurora do Tocantins em (território tocantinense).

A Escola Municipal Oneró Costa da Rosa situada no bairro Santa Cruz foi o local onde os procedimentos de pesquisa deste trabalho foram realizados, ela foi escolhida por apresentar boa localização e por ser local de trabalho de uma das pesquisadoras, fica situada na Rua João Dourado, número 230.

A escola atende estudantes do Ensino Fundamental II, apresenta um quadro de 28 professores que atende 28 turmas e um total de 1012 alunos. Possui área ampla, laboratório de informática, quadra poliesportiva coberta, sala de recursos multifuncionais para Atendimento Escolar Especializado (AEE) e uma biblioteca com livros de diversas áreas do conhecimento. Além do mais, dispõe de uma grande área descoberta que foi direcionada para a estruturação do viveiro.

Atividades de Educação Ambiental e montagem do Viveiro de Mudas

O trabalho foi desenvolvido em etapas, compreendendo o período de julho a dezembro de 2019. Primeiramente, para realização da integração das pesquisadoras com a escola e funcionários realizou-se uma reunião com o intuito de conhecer e se familiarizar com a rotina da escola, o seu funcionamento, estrutura e instalações e para a exposição dos objetivos da pesquisa-ação. Após a reunião foi escolhida a turma de 9º ano composta por 32 estudantes e duas professoras de Ciências que auxiliaram na execução do trabalho. Foram realizados 10 encontros com os alunos que aconteceram aos sábados das 8 às 11 horas da manhã.

No primeiro encontro com os alunos, ocorreu à apresentação da implantação do viveiro, uma palestra abordando o contexto do destino correto do lixo urbano, o consumismo desnecessário, as consequências dos desmatamentos e a importância do plantio de árvores e também discutimos sobre o que eles pensavam da relação Educação Ambiental e produção de mudas nativas.

No segundo encontro foi aplicado um questionário, que pretendeu avaliar o interesse dos alunos ao Meio ambiente. Este questionário apresentou uma abordagem qualitativa, uma vez que este método é extremamente útil quando se pretende interrogar um alto número de indivíduos sobre um determinado assunto em um curto período de tempo. Além de, estimular o aluno a pensar e escrever o assunto. Nesse encontro também ocorreu a realização de uma

aula prática sobre germinação e tipos de sementes, produção de mudas florestais, e ainda a exposição das sementes de algumas espécies nativas do Cerrado.

Já no terceiro encontro, os alunos elaboraram fichas técnicas das espécies que foram utilizadas no viveiro, onde estas continham as informações e características morfológicas de cada planta. E nesse encontro os participantes foram orientados a trazer o material que seriam utilizados na construção e manutenção do viveiro.

Todas as etapas da montagem do viveiro foram executadas no quarto e quinto encontros, com a ativa participação dos alunos envolvidos desde o levantamento da estrutura do viveiro até o manejo das mudas. O primeiro passo para montagem do viveiro foi a escolha do local dentro da escola, onde o mesmo pôde ser implantado. Levou-se em conta, a iluminação, barreira de vento, terreno plano e a oferta de água. Depois do local escolhido, realizou-se a limpeza para a montar a estrutura.

O viveiro foi montado com uma área de aproximadamente 6m² com dois canteiros medindo 1m de largura por 3m de comprimento, obedecendo uma distância entre os dois de pelo menos 1m para permitir a circulação das pessoas. A estrutura foi composta de ripas e caibros de madeira fixados sobre o chão, amarrados com arame. A cobertura do viveiro foi feita com tela sombrite e sacos de cebola para o sombreamento das mudas. Montou-se dois canteiros que foram suspensos com blocos. Destinou-se no viveiro uma área para envolvimento do substrato e outra área para beneficiamento e secagem das sementes.

Produção de mudas

A partir do sexto encontro com o grupo de alunos realizou-se a produção das mudas. As sementes nativas do Cerrado foram provenientes de áreas rurais do município de Luís Eduardo Magalhães. As coletas dos frutos foram realizadas pelas próprias pesquisadoras em árvores matrizes sadias e vigorosas, o que visa a variabilidade genética das mudas. As espécies foram escolhidas de acordo com a disponibilidade de oferta dos frutos e/ou fácil acesso para as coletas, sendo o jatobá, o tamboril, a lobeira, a sucupira, o cajuí, o buriti, o ipê amarelo e a mutamba as espécies que obedeceram esses critérios.

As sementes foram beneficiadas e postas para secar na área de beneficiamento e secagem de sementes do viveiro. Depois de secas, as sementes foram desinfestadas em uma solução de hipoclorito de sódio 2%, por 2 minutos, seguida de lavagem com água destilada e secagem em temperatura ambiente. Antes da semeadura eliminou-se as sementes danificadas, perfuradas e deformadas.

Como a maioria das sementes do Cerrado apresentam dormência natural, algumas espécies passaram por procedimentos para superar esta dormência. As espécies de jatobá, sucupira e tamboril foram escarificadas antes da semeadura para o aumento e uniformização da germinação, onde realizou-se corte do tegumento com tesoura de poda. Já nas sementes de lobeira, buriti, mutamba e nas castanhas do cajuí realizou-se a embebição em água por 12 horas. As sementes de ipê amarelo não foram submetidas a nenhum tipo de tratamento.

O material utilizado na produção das mudas foi adquirido em casas de produtos rurais e de materiais de construção, com exceção do solo, que foi obtido nas imediações do viveiro. Alguns materiais como as garrafas PET (Polietileno Tereftalato), sacos de cebola e caixas longa vida foram adquiridas por doação dos alunos e funcionários da

escola. O substrato usado foi composto por terra de solo, areia e terra vegetal. A areia e o solo foram peneirados para retirada de material inerte. Os recipientes foram: garrafas PET, caixas longa vida e sacos de polietileno (20x15cm).

Após o beneficiamento das sementes foi realizada a semeadura direta. De acordo com a espécie de planta foram colocadas de 2 a 5 sementes em cada recipiente contendo substrato. Foram semeadas 100 sementes de cada espécie, totalizando 800 sementes. Logo depois da semeadura, os recipientes foram levados para os canteiros e foi feita a rega diariamente pelos alunos da escola. À medida que ocorria a germinação de mais de uma semente no recipiente e as mudas apresentavam o primeiro par de folhas era realizado o raleio, deixando apenas em cada recipiente a muda mais central e bem desenvolvida e transferindo as outras para outros recipientes.

As mudas foram analisadas diariamente para observação da germinação das sementes e crescimento das plântulas. Foi avaliado a porcentagem de germinação e a quantidade de mudas sadias produzidas por espécie de planta. Todos os dados foram registrados nas fichas de germinação do viveiro. As ações realizadas pelos alunos foram acompanhadas pelo registro em um diário de bordo individual solicitado pelas professoras de Ciências, que teve como finalidade de registrar e avaliar os impactos da implantação do viveiro na construção do conhecimento dos discentes.

Manejo do Viveiro e distribuição das mudas

Para a manutenção do viveiro foi feita uma escala entre os alunos. Para isso os alunos foram divididos em pequenos grupos alternando horários e dias para irrigação e o manejo das mudas.

A irrigação ocorreu uma vez ao dia, com o uso de mangueira e regador. O manejo consistiu em retirar as plantas daninhas dos recipientes, fazer o controle de pragas, a observação e desenvolvimento das mudas, a complementação de substrato, a capina dos corredores entre os canteiros, a retirada de plântulas mortas e doentes e a limpeza das ferramentas do viveiro.

Quando as mudas apresentaram um tamanho ideal para o replantio, aproximadamente três meses, a depender da espécie, foram plantadas dentro e no entorno da Escola Municipal Onero Costa da Rosa. O replantio consistiu em quatro fases: seleção das mudas mais desenvolvidas; escolha do local de replantio; abertura das covas e o implante da muda e sua rega. Os restantes das mudas foram doados para os alunos e funcionários da escola plantarem na sua comunidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diagnóstico dos questionários e diários de bordo

O questionário aplicado continha perguntas relacionadas a dados pessoais e a questões ambientais a fim de conhecer o perfil dos estudantes envolvidos no estudo e avaliar o conhecimento sobre Educação Ambiental. Pois Conforme Volpato (2002), é de suma importância investigar e avaliar a forma como os atores sociais representam o Meio Ambiente, para que, após, estes tenham uma percepção ambiental mais ampla.

Após a análise dos questionários foi verificado que dos 32 alunos participantes do projeto 13 são do sexo masculino e 19 são do sexo feminino. Sendo que esses 32 alunos estão na faixa etária entre 13 e 17 anos de idade. Em relação ao bairro onde estes residem, 20 alunos moram no mesmo bairro da escola (Santa Cruz) e 12 alunos moram nas

proximidades da escola, sendo um aluno para cada um dos bairros, Vista Alegre, Luar do Oeste, Boa Vista e Top Park, e oito alunos no bairro Conquista.

Ao perguntar sobre o que era o meio ambiente, 40,5 % dos alunos citaram que o meio ambiente era preservar/cuidar da natureza, 31,5% dos alunos responderam que o meio ambiente se referia a natureza, 21,8% dos alunos falaram que era onde se vive e 6,2% dos alunos relacionou meio ambiente a vida.

Referente as perguntas: Falar sobre o meio ambiente é importante para você? É do seu cotidiano falar sobre meio ambiente? Os 32 estudantes responderam que sim. Sobre os alunos já terem desenvolvido algum trabalho voltado para a temática Educação Ambiental, 78,2 % dos alunos responderam que sim e 21,8% responderam que não.

Em relação a arborização da cidade, 62,5% dos alunos responderam que onde moram haviam poucas árvores e 37,5% dos alunos falaram que seu bairro é bem arborizado. Sobre a importância da arborização, todos falaram que era importante e citaram que a principal importância é devida as árvores darem sombra.

Já para a temática produção de mudas foi perguntado se os alunos já havia plantado alguma árvore 78,2% dos estudantes confirmaram que sim e 21,8% dos estudantes mencionaram que nunca plantaram uma árvore. Quanto as técnicas de produzir mudas e a germinação de sementes, 87,5% dos alunos citaram não ter experiência, não sabiam como realizar, enquanto 12,5% dos alunos citaram que já colocaram sementes para germinar.

Sobre as plantas nativas do Cerrado foram citadas várias espécies, como: pequi, jatobá, cagaita, ipê, caroba, murici e mangaba. Por falta de conhecimento de alguns estudantes também foram citadas espécies não nativas do Cerrado.

Ao analisar a percepção ambiental dos estudantes questionados percebeu-se que eles não tinham entendimento dos conceitos relacionados ao meio ambiente. As respostas foram sempre vagas e curtas com uma ou duas palavras, evidenciando falta de senso crítico e argumentação. O que demonstra a importância da implantação do viveiro na escola o que permite relacionar a teoria com a prática para que estes estudantes possam obter um maior conhecimento e aprendizagem na Educação Ambiental.

Nesta perspectiva, a metodologia da escrita do Diário de Bordo possibilitou que durante a execução do projeto os alunos envolvidos tivessem a capacidade de observar e descrever as experiências das atividades vivenciadas no viveiro, as correlacionando com as palestras e discussões realizadas no primeiro encontro. Ao analisar os diários de bordo dos alunos as professoras de Ciências puderam observar a ampliação do senso de reflexão dos alunos sobre questões ambientais. As professoras relataram que os alunos começaram a adotar uma metodologia mais científica na escrita, além de participarem mais das aulas, onde os alunos sempre buscavam dar exemplos e falar sobre a experiência no cotidiano do viveiro. Foi mencionado também a satisfação e empolgação dos estudantes em continuar o projeto do viveiro, ampliando a produção de mudas e também sobre implantarem uma horta para produzir alimentos para a cantina da escola.

Produção de mudas

Ao todo foram produzidas 539 mudas sadias para plantio e distribuição na comunidade. Referente a produção de mudas nativas do Cerrado no Viveiro da Escola Municipal Oneró Costa da Rosa verificou-se que das 800 sementes semeadas apenas 618 germinaram (Tabela 01). Das 618 mudas, 79 plântulas não obtiveram bom desenvolvimento, pois

ficaram doentes e acabaram não sobrevivendo. De acordo com Monico (2004) as principais doenças que podem acometer em mudas de viveiros são: dumping-off, podridões da raiz e doenças de época.

Tabela 01: Produção de mudas nativas do Cerrado no Viveiro da Escola Municipal Onero Costa da Rosa.

Nome Popular	Nome Científico	% de Germinação	Quantidade de mudas sadias para replantio.
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	21%	16
Cajuí	<i>Anacardium humile</i>	73%	65
Ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	91%	83
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	89%	72
Lobeira	<i>Solanum lycocarpum</i>	79%	68
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>	93%	81
Sucupira	<i>Pterodon emarginatus</i>	81%	71
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	92%	83

Fonte: próprios autores

Ao observar a porcentagem de germinação das sementes das espécies nativas do Cerrado que foram utilizadas no viveiro constatou-se que a mutamba foi a espécie que apresentou maior índice de germinação, 93%. Seguida pelas espécies de tamboril e ipê amarelo, que obtiveram 92 e 91%, respectivamente. O jatobá apresentou um índice de 89%, enquanto a sucupira obteve 81% de germinação das sementes e o cajuí, 73%.

A espécie com menor taxa de germinação foi o buriti, apresentando um índice de 21% de germinação. O que evidencia, que a embebição das sementes em água por 12 horas, não é suficiente para superar a dormência no tegumento das sementes de buriti, pois as sementes apresentaram baixo valor germinativo. Sendo necessário adotar outros métodos pré-germinativos para a quebra da dormência.

Quando a dormência é causada pela impermeabilidade do tegumento à água, os métodos a serem empregados deverão ocasionar uma abertura neste, promovendo a embebição, como ocorre com as escarificações ou cortes no tegumento (Z Aidan e Barbado, 2004). De acordo com os estudos de Müller et al. (2001) a combinação de escarificação e embebição em água corrente por diversos períodos (24, 48 e 96 horas) foi eficiente para acelerar a emergência de plântulas de buriti, com tempo médio variando de 46 a 51 horas.

Em relação a quantidade das plântulas no viveiro o ipê e o tamboril foram as espécies que alcançaram um maior número de mudas sadias, um total de 83 mudas cada. E o buriti foi à espécie que obteve menores quantidades de mudas sadias, apenas 16, por consequência da baixa taxa de germinação apresentada por esta espécie.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo, verificou-se que as atividades de Educação Ambiental referentes a produção de mudas foram de fundamental importância para o aprendizado dos estudantes participantes, pois através do conhecimento prático adquirido no viveiro se pode aprimorar o senso crítico dos participantes acerca de conteúdos relacionados as questões ambientais. Percebeu-se também que a Educação Ambiental tem uma melhor implicação quando tratada de forma lúdica.

Importante ressaltar que a Educação Ambiental é necessária e deve ser abordada de forma multidisciplinar nas escolas, e que estas, possam disseminar este conhecimento sobre o meio ambiente. Por isso, devemos buscar alternativas, que possam favorecer o uso dos recursos naturais, abordando o planejamento e a preocupação de manter o equilíbrio ecológico, de forma que diminua ou cause o mínimo de impactos ao meio, evitando a sua degradação.

Também foi notado que após o final dos encontros com as pesquisadoras, muitos alunos pediram para dar continuidade com o projeto, bem como, realizar outros projetos de cunho ambiental na escola. Além de ser feito a arborização da escola, a produção de mudas instigou o interesse dos alunos em continuar com ações voltadas a preservação do meio ambiente. Atitudes como essas são formas de incentivar a educação ambiental.

Em relação à produção de mudas, constatou-se que são necessários mais estudos e informações sobre as espécies nativas do Cerrado, principalmente em relação aos métodos de superação da dormência das sementes.

Referências

ADRIANO, Jaime Rabelo et al. A construção de cidades saudáveis: uma estratégia viável para a melhoria da qualidade de vida? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, p. 53-62, 2000.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei 9795/99. Brasília, 1999.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: MEC, 2007.

BIONDI, D. Curso de arborização urbana. **Curitiba: [sn]**, 2000.

BONONI, Vera Lúcia Ramos. Controle ambiental de áreas verdes. **Curso de gestão ambiental. Coleção Ambiental. Manoel, Barueri**, p. 213-255, 2004.

BOTELHO, S.A.; DAVIDE, A.C.; PRADO, N.J.S.; FONSECA, E.M.B. Implantação de Mata Ciliar. Belo Horizonte: CEMIG/UFLA/FAEPE, 1995. 36p.

BRANCALIONE, L. Educação ambiental: refletindo sobre aspectos históricos, legais e sua importância no contexto social. **Revista de Educação do Ideau**, v. 11, n. 23, 2016.

CAPOBIANCO, J. P. R. Mata Atlântica: conceito, abrangência e área original. In: A Mata Atlântica e Você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI, 2002.

DOS SANTOS NARCIZO, Kaliane Roberta. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, 2009.

FELFILI, J. M.; RIBEIRO, J. F.; FAGG, C. W.; MACHADO, J. W. B. Recuperação de Matas de Galeria. n. 21, p. 1-45. Dez. 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados populacionais por municípios**. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/5PL>>. Acesso em: 25 de outubro de 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados populacionais por municípios**. Disponível em:<<http://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/luis-eduardo-magalhaes/panorama>>. Acesso em: 09 de dezembro de 2023.

MARENGO, José A.; SOUZA JUNIOR, C. Mudanças Climáticas: impactos e cenários para a Amazônia. São Paulo: ALANA, 2018.

MEDEIROS, Aurélia Barbosa de et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011.

MONICO, Ilza Maria. **Árvores e arborização urbana na cidade de Piracicaba/SP: um olhar sobre a questão à luz da educação ambiental**. 2001. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MÜLLER, K. S.; CAMARGO, I. P.; ALBUQUERQUE, M. C. F. Efeito de tratamentos pré-germinativos em sementes de buritizeiro, *Mauritia vinifera*. Informativo ABRATES, v.11, n.2, p. 269, 2001.

NOGUEIRA, A. C.; MEDEIROS, AC de S. Coleta de sementes florestais nativas. **Embrapa Florestas-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2007.

OLIVEIRA, M. C. de. Viveiro e produção de mudas de algumas espécies arbóreas nativas do Cerrado. **Embrapa Cerrados**, 76 p., 2005.

OLIVEIRA, F. R.; PEREIRA, E. R.; JÚNIOR, A. P. Horta escolar, educação ambiental e a interdisciplinaridade. **Revista brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 13, n.2, p. 10-31, 2018.

PONTALTI, Edna Sueli. Projeto de educação ambiental: parque cinturão verde de Cianorte. **APROMAC. Cianorte. Disponível em:** < <http://www.apromac.org.br/ea005.htm>>. Acesso em, 01/11/2018, v.6, 2009.

RAMOS, José D. et al. Produção de mudas de plantas frutíferas por semente. **Informe Agropecuário**, v. 23, n. 216, p. 64-72, 2002.

VIRGENS, R. D. A. A Educação Ambiental no ambiente escolar. Brasília, 2011.

VOLPATO, G. Jogo e brinquedo: reflexões a partir da teoria crítica. **Educação Social**. Campinas, v. 23, n. 81, p. 217-226, 2002.

ZAIDAN, L. B. P.; BARBEDO, C. J.. 2004. **Quebra de dormência em sementes**. In: FERREIRA, A. G.; BORGUETTI, F. (orgs.). 2004. **Germinação - Do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed. 135-148 p.