



Submetido em: 06/11/2024 | Aceito em: 27/11/2024 | Publicado em: 11/12/2024 | Artigo

EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM O PLANTIO DE ÁRVORES DO BIOMA MATA ATLÂNTICA DESENVOLVIDA PELA ONG ECO MANTIQUEIRA NO MUNICÍPIO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL-SP

Bianca Cristina Vieira¹; Amanda dos Reis², Anderson Martelli³;

1. Especialista em Auditoria e Perícia Ambiental, Bióloga, Diretora e Educadora Ambiental na Associação Civil Eco Mantiqueira. E-mail: biancav.biologa@gmail.com
2. Especialista em Direito e Processo Civil, Advogada, Vice-Presidente na Associação Civil Eco Mantiqueira. E-mail: amandadreis.adv@gmail.com
3. Mestre Ciências Biomédicas; Diretor e Biólogo da Secretaria de Meio Ambiente de Itapira-SP. Participação na Associação Civil Eco Mantiqueira. E-mail: martellibio@hotmail.com

Resumo

As árvores propiciam inúmeros benefícios ao meio ambiente e na qualidade de vida dos moradores residentes nos centros urbanos e a presença de cobertura florestal em bacias hidrográficas promove a regularização do regime de córregos e rios, pois favorecem a infiltração de água no solo e reduz eventos extremos como enchentes. Assim, este artigo objetivou retratar as ações de educação ambiental com o plantio de árvores nativas do bioma Mata Atlântica desenvolvida pela ONG Eco Mantiqueira com sede no município de Espírito Santo do Pinhal-SP favorecendo qualidade de vida da população e o sequestro dos gases estufa. Os resultados demonstraram que as atividades de educação ambiental desenvolvidas com o plantio de 180 mudas de árvores nativas numa área privada caracterizam ações plausíveis no que diz respeito à sensibilização dos jovens, adultos e educadores nas questões relativas à preservação ambiental, assim como, o favorecimento da fauna e flora que compõe o bioma desse município.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Árvores; Mata Atlântica; Flora.

ENVIRONMENTAL EDUCATION WITH THE PLANTING OF TREES FROM THE ATLANTIC FOREST BIOME DEVELOPED BY THE NGO ECO MANTIQUEIRA MUNICIPALITY OF ESPÍRITO SANTO DO PINHAL-SP

Abstract

Trees provide numerous benefits to the environment and to the quality of life of residents in urban centers, and the presence of forest cover in river basins promotes the regulation of the regime of streams and rivers, as it favors the infiltration of water into the soil and reduces extreme events such as floods. Therefore, this article aimed to portray the environmental education actions with the planting of native trees from the Atlantic Forest biome developed by the NGO Eco Mantiqueira, based in the municipality of Espírito Santo do Pinhal-SP, favoring the quality of life of the population and the sequestration of greenhouse gases. The results demonstrated that the environmental education activities developed with the planting of 180 seedlings of native trees in a private area characterize plausible actions with regard to raising awareness among young people, adults and educators on issues related to environmental preservation, as well as favoring the fauna and flora that make up the biome of this municipality.

Keywords: Environmental Education; Trees; Atlantic Forest; Flora.



1 INTRODUÇÃO

A afetividade, compreensão e a responsabilidade são valores indispensáveis em um processo e são virtudes necessárias para combater nossos paradigmas quanto à preservação ambiental incluindo flora e fauna, água, áreas de preservação permanente (APP) e a disposição correta dos resíduos sólidos.

À medida que o homem vem aumentando sua disposição de intervir no ambiente natural extraindo e modificando recursos naturais para suas necessidades, inúmeros conflitos ocorrem principalmente quando essas intervenções ocorrem de forma desordenada. Nos últimos séculos, um modelo de civilização se impôs, trazendo a industrialização, com sua forma de produção e organização do trabalho, além da mecanização da agricultura, canalização de corpos d'água, uso intenso de agrotóxicos, ocupação de áreas protegidas e a urbanização crescente, com um processo de concentração populacional nas cidades (Martelli, 2015).

Com essa intervenção antrópica no ambiente natural e a intensa industrialização, o desprendimento na atmosfera dos gases causadores do efeito estufa (GEEs) como o dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), alguns clorofluorcarbonos (CFC), dentre outros, vem aumentando significativamente, o que vem favorecendo uma intensa mudança climática no planeta (Nunnenkamp e Corte, 2017).

É notório que os problemas ambientais influenciem estados e municípios a pensarem em políticas públicas ou planos de ações, tendo em vista, reeducarem a sociedade de maneira a estimular processos continuados que possibilitem alternativas para a conservação, recuperação e melhoria desse ambiente (Cunha, 2018). Segundo a Constituição Brasileira de 1988 erigiu o meio ambiente como bem de uso comum do povo (art. 225).

Neste ponto, devemos retratar a formação da Comissão de Brundtland, presidida pela norueguesa Gro Haalen Brundtland, no processo preparatório à Conferência das Nações Unidas, também chamada de “Rio 92” onde foi desenvolvido um relatório que ficou conhecido como “Nosso Futuro Comum”. Neste relatório está exposta uma das definições mais difundidas do conceito: “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras



atenderem suas próprias necessidades” (Barbosa, 2008), assim, as atividades de EA seriam uma maneira de demonstrar nossas necessidades, como estamos tratando-as e formas de preservação para as futuras gerações.

Neste sentido, uma forma de mitigar a degradação ambiental, assim como, aumentar a vegetação nativa e as árvores de modo geral é a utilização de ações de educação ambiental (EA). Rorato et al. (2014) verificaram que as atividades de educação ambiental (EA) a campo com ações práticas como uma ferramenta para conscientização de crianças, jovens e adultos, favorecem o conhecimento adquirido em relação à temática ambiental.

Levando em consideração que as atividades de campo permitem o contato direto das pessoas com o ambiente, possibilitando que os participantes se envolvam e interajam em situações reais, esse trabalho apresenta como objetivo descrever uma ação de educação ambiental onde foi realizado um plantio de árvores nativas do bioma Mata Atlântica no município de Espírito Santo do Pinhal-SP, sendo coordenado pela ONG Eco Mantiqueira sediada neste município.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização do Município de Espírito Santo do Pinhal

O Município de Espírito Santo do Pinhal integra a Região Administrativa de Campinas Está a uma altitude de 870 metros e sua população, conforme senso do IBGE de 2022 era de 39.816 habitantes com uma estimativa para 2024 de 40.681 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de 102,29 hab/km². Possui uma área de 389.235 km², com um esgotamento sanitário de 92,80%, arborização de vias públicas com uma estimativa de 57,6% (IBGE, 2023).

Segundo a classificação de Köppen, o clima de Espírito Santo do Pinhal se enquadra no tipo Cwa, isto é mesotérmico (subtropical e temperado), com verões quentes e chuvosos, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. Segundo o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI), o município é caracterizado por apresentar temperatura média anual de 20°C, oscilando entre mínima média de 13,7°C e máxima média de 26,2°C. De acordo com dados do Inventário Florestal de 2020 publicado pelo Sistema Datageo (2021) o domínio da composição da flora regional



é do bioma Mata Atlântica e transição com Cerrado, sendo composto em grande parte por Floresta Estacional Semidecidual.

2.2 Orientações e plantio de árvores nativas

As orientações em campo foram realizadas por integrantes da ONG Eco Mantiqueira e a ação de EA ocorreu com crianças, jovens e adultos e demais integrantes da sociedade civil do município de Espírito Santo do Pinhal em uma área privada de uma empresa local Figura 1.



Figura 1. Área privada de uma empresa do município onde foi realizado o plantio de árvores nativas (polígono amarelo).

Para o plantio de 180 mudas nativas, contemplando cerca de 15 espécies nativas diferentes, foi realizado um preparo prévio na área. Os diretores da Associação Civil Eco Mantiqueira auxiliaram no planejamento e execução do trabalho, orientando o proprietário sobre a abertura dos berços e definindo o espaçamento ideal entre elas. Cada berço recebeu um coroamento com 60 cm de diâmetro, garantindo espaço adequado para o desenvolvimento das mudas.



Os berços foram abertos com o auxílio de um perfurador de solo, com dimensões aproximadas de 30 cm de diâmetro por 40 cm de profundidade. O solo removido foi enriquecido com 20% de adubo orgânico em relação ao volume total do berço, promovendo condições ideais para o enraizamento das plantas.

As mudas haviam sido selecionadas dois meses antes do plantio e mantidas sob cuidados até o dia da ação. Na véspera do plantio, foram transportadas para o local e distribuídas próximas aos berços, com atenção à combinação de espécies de diferentes estágios de sucessão ecológica (pioneiras, secundárias e clímax), todas adaptadas às condições ambientais da área.

No dia do plantio, foi oferecido um café da manhã aos participantes, seguido de uma atividade de educação ambiental. Durante essa etapa, foram abordados temas como a importância da restauração ecológica, a preservação do bioma Mata Atlântica e orientações práticas para o plantio correto das mudas.

As mudas foram então plantadas, tutoradas para suporte inicial e irrigadas, finalizando o processo de forma cuidadosa e eficiente. O sucesso do plantio será garantido com monitoramento periódico e manutenções regulares na área, assegurando o estabelecimento saudável das espécies e contribuindo para a recuperação ambiental.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao iniciar as atividades de educação ambiental nessa área privada, crianças, jovens e os adultos participantes juntamente com integrantes da ONG Eco Mantiqueira participaram de uma palestra a campo por membros dessa organização, sendo abordados conceitos sobre os fatores negativos da urbanização para o meio ambiente, favorecimento dessa vegetação mantendo essa área permeável com infiltração de água no solo e abastecimento dos lençóis freáticos, redução de processos erosivos e um dos temas discutidos foi a absorção de CO₂ pelas espécies arbóreas através do processo bioquímico denominado fotossíntese, sendo enfatizado que este gás vem contribuindo de forma significativa no aquecimento global, derretimento das calotas polares e aumento do nível dos oceanos podendo comprometer as cidades costeiras. Participaram dessa ação aproximadamente 30 pessoas representantes da sociedade civil Figura 2A e B.



Figura 2. Ação de educação ambiental. Em A, palestra educativa ministrada por integrantes da ONG Eco Mantiqueira; B, plantio de mudas de árvores nativas pelos participantes

Após a palestra e as orientações para o plantio, os participantes fizeram grupo e percorreram os berços perfazendo o plantio das 180 mudas de árvores nativas do Bioma Mata Atlântica onde o município de Espírito Santo do Pinhal esta inserido possibilitando a cada participante colocar em prática o que aprenderam Figura 2B. Técnicos da ONG Eco Mantiqueira revisaram as mudas plantadas e os tutores para direcionamento de crescimento e proteção de fatores climáticos.

Rorato et al. (2014), descrevem que as atividades de EA a campo com ações práticas como uma ferramenta para conscientização, beneficia um acréscimo no conhecimento adquirido em relação à temática ambiental, contribuindo na formação de cidadãos conscientes, responsáveis e participativos na busca de soluções para resolver ou minimizar os problemas ambientais. Dessa forma, as atividades de campo permitem o contato direto com o ambiente, possibilitando que os participantes se envolvam e interajam em situações reais. Assim, além de estimular a curiosidade e aguçar os sentidos, possibilita confrontar teoria e prática.

Dentre os inúmeros benefícios da vegetação arbórea, foram trabalhados com esse público que essas mudas na medida em que vão crescendo vão favorecendo o sequestro de gases do efeito estufa como o CO₂. Mediante as ameaças de aquecimento global e as consequências previstas em decorrência das mudanças climáticas, um novo serviço



ambiental passou a ser esperado das florestas: o papel das árvores como sumidouros de carbono (Sanqueta, Balbinot, 2004).

Marcondes et al. (2010) retratam que em um hectare de floresta preservada do bioma Mata Atlântica podem estocar uma quantidade de carbono variando entre 150 a 290t de CO₂. De acordo com o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (2002) e Renner (2004), as florestas são os maiores reservatórios de carbono no ciclo do carbono, contendo cerca de 80% desse átomo. Os vegetais, utilizando-se de sua capacidade fotossintética, fixam o CO₂ atmosférico, biossintetizando na forma de carboidratos, sendo por fim, depositado na parede celular, realizando dessa forma o “sequestro” de carbono da atmosfera.

Um estudo realizado pela pelo Instituto Totum e pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) em parceria com a Fundação SOS Mata Atlântica (2013), retratam que o reflorestamento da Mata Atlântica foi responsável, nos últimos 11 anos, pela retirada da atmosfera de 1,2 milhão de toneladas de CO₂ equivalente, estimando que cada árvore desse bioma absorve 163,14 kg de CO₂ equivalente ao longo de seus primeiros 20 anos. Se levarmos em consideração esse estudo e fizermos uma relação com essa ação desenvolvida, essas 180 mudas plantadas ao longo de 20 anos absorverão 29.365 kg de CO₂ mitigando localmente os GEEs.

A recuperação florestal favorece também a fauna local, o que contribui para os processos ecológicos por meio da polinização e da dispersão de sementes. Cerca de 50 a 90% das espécies de árvores nas florestas tropicais são dispersas por animais (Kageyama, et al., 2008). Salvar o que resta de nossas florestas é a maneira mais inteligente e eficaz de ajudar a combater o aquecimento global, ou seja, reduzir o efeito estufa, e garantir o direito à vida de milhares de animais que fazem parte da nossa biodiversidade.

Temos um longo caminho para a construção de uma nova sociedade que seja minimamente sustentável e os municípios são os “atores” dessa nova forma de pensar. Por fim, Martelli (2015) retrata que a educação ambiental favorece a construção coletiva do conceito de ambiente e sustentabilidade, pois, quanto mais informações próximas de nossa realidade estaremos mais perto de encontrar a solução, e quanto maior o número de pessoas trabalhando na solução dos problemas, maior a probabilidade de êxito na solução destes.



Apesar de ser indiscutível que os problemas ambientais devam estar entre os assuntos prioritários na sociedade moderna e que as aulas de campo são um instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o homem e a natureza, a visitação, aula de campo e o reflorestamento dessa área por integrantes da sociedade civil, favoreceu também, o trabalho coletivo em equipe visando uma ação harmoniosa e cooperativa em busca de um mesmo objetivo e a aquisição da responsabilidade do cuidar junto à atividade desenvolvida.

4. CONCLUSÃO

As informações adquiridas nessa ação aliadas com uma atitude construtiva, geram ações que podem alterar a visão da sociedade em relação ao meio ambiente que os cercam, formando cidadãos com um olhar ampliado para mundo e uma melhor qualidade ambiental e um padrão mínimo de qualidade de vida humana.

Com esta ação, foi aumentado o índice de copa arbórea, maior estabilização do solo à medida que essas mudas forem crescendo servindo como medida mitigadora dos gases causadores do efeito estufa.

É de fundamental importância agregar membros da sociedade civil e demais instituições do município nas ações de EA. As crianças, jovens e adultos quando confrontados com a realidade ambiental de seu município, são capazes de apresentar uma mudança comportamental significativa na maneira de pensar e agir, refletindo no caso das crianças na formação de adultos conscientes e responsáveis com o meio ambiente.



REFERÊNCIAS

BARBOSA, R. R. N. et al. Produção e sequestro de carbono na atmosfera. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n. 16; 2013.

CUNHA, F. C. Educação ambiental: uma descrição das ações realizadas no município de Cruz das Almas (BA). Revbea, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 76-95, 2018.

ESALQ – USP. Reflorestamento da Mata Atlântica absorve 1,2 milhão de toneladas de CO₂. ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO ESALQ, 2013.

FÓRUM BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Mudanças Climáticas – Guia de Informação. 1ª edição. Brasília, 2002.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE Cidades: Censo 2022. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/espírito-santo-do-pinhal.html>> Acesso em 27 de novembro, 2024.

KAGEYAMA, P.Y., OLIVEIRA, R.E., MORAES, L.F.D., ENGEL, V.L., GANDARA, F.B. Restauração ecológica de ecossistemas naturais. 1. ed. Botucatu: FEPAF, p. 91, 2008.

MARCONDES, T.C., ANDRADE, F.S., VELLOSO, S.L., Educação ambiental para a adesão aos princípios do carbono neutro em Paraty, RJ. Revista - Educação Ambiental. v. 3, 2010.

MARTELLI, A. Educação Ambiental como método de favorecimento da arborização urbana do Município de Itapira-SP. REGET - Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 19, n. 2, mai - ago. p. 1195-1203, 2015.

NUNNENKAMP, C.H., CORTE, A.P.D. Emissão de gases de efeito estufa e proposta de projeto para compensação: um estudo de caso e-commerce Biofix. Scientific Journal. v. 2, n. 1, p. 69-77, 2017.

RENNER, R.M. Sequestro de carbono e a viabilização de novos reflorestamentos no Brasil. Dissertação (Mestrado) - Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, p. 9, 2004.

RORATO, G.G., CANTO-DOROW, T.S., RORATO, D.G., ROSITO, J.M. Educação Ambiental e o despertar para a cidadania. Reget. v. 18, n. 2, p. 745-752, 2014.

SANQUETA, C.R., BALBINOT, R. Metodologias para determinação de biomassa florestal. Fixação de carbono: atualidades, projetos e pesquisas. Curitiba: UFPR/Ecoplan, p.77-93, 2004.