



Agroecologia e Sistemas Agroflorestais em unidade de ensino médio/técnico, no município de São Sebastião/SP: uma abordagem educacional

Agroecology and Agroforestry Systems in a secondary/technical public school in the city of São Sebastião/SP: an educational approach

CARRERA, Maria Luiza Roselli¹; BARROZO, Silas Barsotti²; CASTRO, Moses Malaquias³; ABREU, Lucas Salles⁴; NAGAI, Ana Clara Akemi Andrade⁵

¹ Etec de São Sebastião, maria.carrera@etec.sp.gov.br, ² CATI, silasbb@sp.gov.br, ³moses.castro@etec.sp.gov.br, ⁴lucas.abreu45@etec.sp.gov.br, ⁵ana.nagai@etec.sp.gov.br

RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA

Eixo Temático: Educação em Agroecologia

Resumo

Instituições públicas de educação, ensino, pesquisa e extensão rural desenvolveram um projeto de implantação de Sistema Agroflorestal (SAF) numa Unidade de Ensino Técnico, no município de São Sebastião/SP, com objetivo de criar uma unidade de educação e formação agroecológica para os estudantes, multiplicar sementes e mudas e socializar tecnologias sociais para uma agricultura ecológica. O projeto iniciou em agosto de 2021, com o diagnóstico e planejamento, seguido da implantação de canteiros com consórcios agrícolas, separados por linhas com plantas frutíferas e adubadeiras. Atualmente o SAF ocupa uma área de aproximadamente 1.000 m², onde são realizadas atividades de plantio, podas, capinas seletivas, colheita e rotação de culturas. Além das práticas agroecológicas e pedagógicas realizadas com os estudantes, o projeto tem promovido o compartilhamento de sementes, mudas e saberes agroecológicos a agricultores rurais e urbanos, educadores, técnicas e outros interessados da região.

Palavras-Chave: Sustentabilidade; Manejo; Sementes; Extensão; Educação.

Keywords: Sustainability; Management; Seeds; Extension; Education.

Contexto

Estudantes do Curso Técnico em Meio Ambiente desenvolvem atividades agroflorestais e outras práticas agroecológicas, desde o mês de agosto do ano de 2021. A Escola Técnica, vinculada ao Centro Paula Souza, na cidade de São Sebastião - SP, conta com uma pequena área, de aproximadamente 1500 m², que constitui um laboratório a céu aberto, onde são desenvolvidas atividades práticas agroecológicas de cultivo e manejo agroflorestal.

O projeto oportuniza ao estudante conhecer e refletir sobre a situação atual dos sistemas agrícolas convencionais, que ameaça o equilíbrio ecológico e a existência dos ecossistemas e coloca em risco a saúde e a segurança alimentar da população, com a intensa mecanização e uso de agrotóxicos, demonstrando com práticas e conceitos a viabilidade da realização de uma agricultura de base agroecológica, em várias escalas, que passa a fazer parte da formação desse técnico. Nesse contexto,



optou-se por implantar um Sistema Agroflorestal (SAF), combinando o plantio de espécies vegetais de diferentes formas de vida (arbóreas, arbustivas, herbáceas, dentre outras) e funções ecológicas e produtivas.

Segundo BEDDINGTON *et al.*, 2012 (*apud* SCHEMBERG *et al.*, 2017), o setor agrícola é um dos responsáveis pela intensificação das mudanças climáticas, por meio da liberação de gases do efeito estufa, nos processos de desmatamento, com o uso de fertilizantes, com a atividade da pecuária e outras práticas agrícolas não conservacionistas.

Os SAFs são vistos por pesquisadores como LASCO, *et al.*, 2014 (*apud* SCHEMBERG *et al.*, 2017) como sistemas de uso sustentável importantes para composição de paisagens multifuncionais, pois aumentam a capacidade de adaptação em decorrência dos diversos benefícios e funções que oferecem, como por exemplo a produção diversificada de alimentos, rendas complementares, a captação de carbono.

Primavesi *et al.*, 2007 apontaram também o papel dos resíduos vegetais na ampliação da interceptação e no armazenamento das águas pluviais, bem como na redução do escoamento superficial dessas chuvas. Destacaram ainda, que além da redução dos impactos das chuvas intensas tropicais, os sistemas agrícolas mais complexos e integrados possuem elevada biodiversidade e longas estruturas radiculares, que facilitam o estabelecimento do equilíbrio ecológico e o amortecimento dos impactos às intempéries climáticas. Compararam ainda com os sistemas agrícolas convencionais e especializados, nos quais escoamento superficial das águas das chuvas é 10 vezes maior, aumentando as enchentes, o rebaixamento dos lençóis freáticos e consequentemente reduzindo a capacidade hídrica de abastecimento do agroecossistema nos períodos mais secos.

A implementação de um SAF agroecológico na ETEC, também foi motivada pela necessidade de desenvolvimento prático dos componentes curriculares do Curso Técnico em Meio Ambiente como: Estudos Avançados em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Práticas em Processos Geodinâmicos, Processos Ecológicos, Práticas em Química Ambiental, Química, Biologia e Geografia. Esses elementos da matriz curricular trazem fundamentos conceituais que podem ser aplicados na implantação de sistemas agroalimentares de base agroecologia. Por outro lado, as atividades de planejamento, gestão e execução do projeto fornecem ferramentas e campo de observação e estudos para assimilação e discussão desses conceitos e fundamentos.

São objetivos desse projeto na ETEC de São Sebastião:

1. Formar uma unidade de multiplicação de sementes e mudas para uso na extensão rural, na agricultura urbana e em hortas comunitárias, escolares e domésticas;
2. Reconhecer e resgatar saberes ancestrais relacionados aos sistemas agroalimentares tradicionais;



3. Integrar a prática de ensino das disciplinas do curso Técnico de Meio Ambiente da ETEC de São Sebastião, possibilitando o desenvolvimento atividades de campo, bem como dos trabalhos de extensão e pesquisa de finalização do curso;
4. Desenvolver tecnologias sociais e de pesquisa científica de base agroecológica; e
5. Promover o debate sobre segurança e soberania alimentar na sociedade.

Nesse contexto, o SAF agroecológico compreende uma ferramenta de articulação do trabalho interdisciplinar e educação ambiental, além de formar um profissional técnico com domínio do conhecimento em práticas agroecológicas de produção de alimentos e de gestão de resíduos orgânicos.

Descrição da Experiência

O projeto foi elaborado em 2021 pela Casa de Agricultura de São Sebastião e Ilhabela da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e pela Coordenação do Curso Técnico de Meio Ambiente, da ETEC de São Sebastião, escola técnica vinculada ao Centro Paula Souza (CPS), vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e também com apoio de pesquisadores científicos da Agência de Pesquisa e Tecnologia do Agronegócio (APTA) de Pindamonhangaba, ambas do Estado de São Paulo. Três instituições públicas, pessoas engajadas e muita vontade de fazer diferente foram os temperos essenciais para o início de um projeto técnico educacional.

A implementação da parte prática do projeto aconteceu no mês de agosto do ano de 2021 e tinha como princípio a construção de um Banco de Matrizes e Sementes de Sistemas Agroflorestais (SAFs), com Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), espécies florestais e frutíferas da Mata Atlântica e variedades agrícolas crioulas. Antes de qualquer início de projeto, é essencial que haja um levantamento de informações pertinentes da área a ser trabalhada. Para tanto, os estudantes foram apresentados ao tema através de vídeos e aulas teóricas sobre o assunto. Um estudo mais aprofundado da área, como a produção dos mapas e levantamento de medidas do terreno também foram realizadas, além de análises prévias do solo (determinação de pH, granulometria e teor de matéria orgânica).

A área em questão originalmente era de planície, com vegetação de restinga (localizada entre a Mata Atlântica e o Mar), porém, foi aterrada, apresentando vegetação herbácea, árvores isoladas e predomínio de gramíneas, principalmente a Braquiária. Está localizada adjacente ao campo de futebol, com área total de aproximadamente 1.500 m², como mostra a figura 1. De posse dessas informações o trabalho prático começou a ser realizado. *In loco* a área de estudo foi demarcada e os canteiros onde as culturas seriam instaladas foram delimitados, seguindo as orientações técnicas estabelecidas conforme a figura 2.



Fig 1. Imagem aérea da área de estudo.



Fig 2. delimitação da área de canteiro

O trabalho se deu por meio de práticas agroecológicas de cultivo e manejo agroflorestal com a participação ativa dos estudantes. A implantação iniciou em meados de agosto/setembro de 2021, com o plantio de três linhas com bananeiras (*Musa sapientum*) e outras plantas arbustivas e arbóreas adubadeiras e frutíferas, com a Taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) entre as plantas. Nas entrelinhas foram feitos quatro canteiros com plantios consorciados de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), amendoim (*Arachis hypogaea*), feijão (*Phaseolus* sp); milho (*Zea mays* L.) e batata-doce (*Ipomoea batatas*); vinagreira (*Hibiscus sabdariffa*), abóbora (*Cucurbita pepo* L.) e feijão; araruta (*Maranta arundinacea* L.) e feijão; açafrão (*Curcuma longa* L.) e feijão; abacaxi (*Ananas comosus*), girassol (*Helianthus annuus*) e feijão; clitoria (*Clitoria ternatea*) e feijão.

No ciclo de 2023 promoveu-se a rotação de alguns canteiros, sempre buscando fazer plantios consorciados e também com a introdução de novas variedades e espécies agrícolas e adubadeiras. Nas divisas das áreas (muros e cercas) foram plantados bucha vegetal (*Luffa cylindrica*) e ora pro nobis (*Pereskia aculeata*). Na delimitação com o campo de futebol foi plantada uma cerca viva de Margaridão (*Tithonia diversifolia*), que, além de proteger a área cultivada, também tem a função de atrair agentes polinizadores.

O manejo e a execução das práticas agroflorestais acontecem às quintas-feiras pelos estudantes do 1º ano do curso técnico de Meio Ambiente e por voluntários/as da comunidade, com a orientação da Casa de Agricultura de São Sebastião da CATI/SAA-SP e da coordenação e professores do Curso Técnico de Meio Ambiente. Entre as atividades desenvolvidas na agrofloresta, estão destacadas a separação e armazenamento dos diferentes tipos de sementes, o manejo dos canteiros, plantio, colheita e processamento dos produtos e subprodutos oriundos do Sistema Agroflorestal.

A Prefeitura Municipal de São Sebastião também participa do projeto, apoiando algumas atividades educacionais, realizando roçadas periódicas da área do entorno da Agrofloresta e ofertando material orgânico, proveniente da trituração da poda urbana do município. As Vivências e Mutirões Agroflorestais com membros da comunidade local e estudantes que desenvolvem os trabalhos de conclusão de curso



relacionados aos plantios agroecológicos são importantes para o desenvolvimento e manutenção do projeto.

Todo ano a ETEC de São Sebastião realiza a Semana da Agricultura Orgânica, que desde a implantação do projeto em tela, passou a contar com os frutos e as áreas de produção agroecológica como fonte de conhecimento e de inspiração para sua organização. Numa dessas atividades contou com a presença de agricultores do Assentamento Egídio Brunetto, de Lagoinha SP, que voluntariamente participaram e compartilharam mudas, sementes e conhecimentos sobre SAFs.

Além da área com Agrofloresta, o projeto conta com uma área adicional, onde são realizados outros sistemas agroalimentares agroecológicos, com plantio de hortaliças que demandam um manejo mais intenso e necessidade de irrigação. Outra atividade que se relaciona diretamente com esse projeto é a compostagem dos resíduos orgânicos oriundos da merenda escolar, sendo essa realizada pelos estudantes do 2º ano do Técnico de Meio Ambiente.



Fig 3. Horta agroecológica e composteira

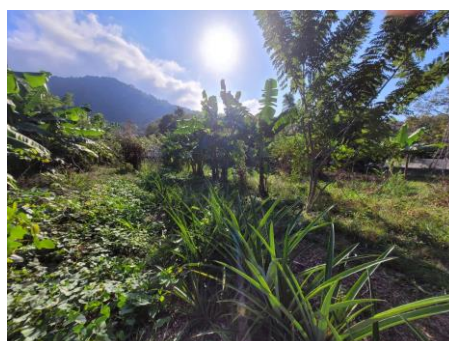


Fig 4. SAF da Etec de São Sebastião 12/07/23

Resultados

Atualmente o SAF instalado na Etec de São Sebastião, numa área de aproximadamente 1.000 m² e conta com 8 canteiros de 20 metros, divididos com as linhas de bananeiras intercaladas com feijão guandú (*Cajanus cajan*), gliricídia (*Gliricidia sepium*), Moringa (*Moringa oleifera*) e algumas frutíferas como goiaba (*Psidium guajava*), amora (*Morus nigra*), grumixama (*Eugenia brasiliensis*), araçá amarelo (*Psidium cattleianum*), cabeludinha (*Myrciaria glazioviana*), Araticum de Ubatuba (*Annona ubatubensis*). Nos canteiros continuam sendo realizados plantios consorciados e rotacionados, com abacaxi, batata doce, amendoim, araruta, inhame, abóbora, açafrão da terra, vinagreiras roxas e verde, diferentes variedades de feijão, mandioca e milho, conforme observado na figura 4.

Foi observado como resultados, a participação efetiva dos estudantes nas atividades práticas de manejo agroflorestal e agroecológico; a difusão do conhecimento e da curiosidade sobre a produção agroecológica em Sistemas Agroflorestais por toda a instituição de ensino, mesmo nos cursos oferecidos que não atuam diretamente no desenvolvimento das atividades, bem para outros educadores, técnicos e demais



interessados, por meio das Vivências e Mutirões; o desenvolvimento de diferentes temas de TCC (trabalho de conclusão de curso); a multiplicação de sementes e mudas que são levadas à Feiras de Trocas Regionais e disponibilizadas para implantação de Sistemas Agroalimentares Agroecológicos urbanos e rurais, em São Sebastião e Ilhabela.

A utilização dos alimentos extraídos da agrofloresta, bem como as produções artesanais dos subprodutos dela retirados está na oferta de alimentos para a merenda escolar e na comercialização de alguns itens para a manutenção das atividades, arrecadando recursos para compra de insumos e ferramentas para a execução das tarefas.

Agradecimentos

Agradecemos aos estudantes e suas famílias pelo apoio, bem como a todos que contribuíram nas Vivências e Mutirões; aos pesquisadores científicos Antonio Carlos Pries Deivid, Cristina Maria de Castro da unidade de Pindamonhangaba, APTA/SAA-SP; a família da agricultora Daniela, do Assentamento Egídio Brunetto, em Lagoinha-SP; a prefeitura municipal de São Sebastião; a diretoria da ETEC de São Sebastião; e a CATI/SAA-SP.

Referências bibliográficas

BEDDINGTON, John. R. *et al.* **What Next for Agriculture After Durban?** Science, v. 335, p. 289-290, 2012.

LASCO, Rodel. *et al.* **Climate risk adaptation by smallholder farmers: the roles of trees and agroforestry.** Current Opinion in Environmental Sustainability, v. 6, p. 83-88, 2014.

Consultado no dia 12/07/2023 em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343513001619>

PRIMAVESI, Odo; ARZABE, Cristina; PEDREIRA, Marcio S.. **Mudanças climáticas: visão tropical integrada das causas, dos impactos e de possíveis soluções para ambientes rurais ou urbanos.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. Consultado no dia 12/07/2023 em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/48017/mudancas-climaticas-visao-tropical-integrada-das-causas-dos-impactos-e-de-possiveis-solucoes-para-ambientes-rurais-ou-urbanos>

SCHEMBERG Altamir *et al.*, 2017. **Sistemas Agroflorestais como Estratégia de Adaptação aos Desafios das Mudanças Climáticas no Brasil.** Consultado no dia 12/07/2023 em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/Wh4yNYgTzKtYhXXST8QFCTF/?lang=pt#>