

AGROFLORIF: UM ESPAÇO DE APRENDIZAGEM A CÉU ABERTO

Bruna Stuqui¹

Gabriela Salvador de Amo²

Gustavo Bomfim Rodrigues³

Rafaela de Souza Barbosa⁴

¹Doutora em Microbiologia, Professora EBT, IFSP, Campus Catanduva

²Professora EBT, IFSP, Campus Catanduva

³Bolsista e estudante do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Campus Catanduva

⁴Bolsista e estudante do Curso de Licenciatura em Química, IFSP, Campus Catanduva

RESUMO: A preocupação com a degradação ambiental é crescente no meio científico, social e político, sendo necessárias mudanças no modo de pensar e agir da sociedade. Considerando que a agricultura convencional favorece a exaustão dos recursos naturais, o modelo de produção das agroflorestas emerge com grande potencial na segurança alimentar, preservação ambiental e bem-estar. O Projeto AgroflorIF há cinco anos se fortalece como instrumento formativo de construção e compartilhamento de conhecimento em preservação ambiental. Este relato exemplifica a articulação entre ensino, pesquisa e extensão com foco na educação agroecológica nos dois últimos anos, envolvendo ações dentro e fora da matriz curricular.

Palavras-chave: Educação ambiental, Educação transformadora, Agroflorestas.

ABSTRACT: Concerns about environmental degradation are gaining traction in scientific, social and political discourse, underscoring the need for changes in societal thinking and behaviour. As conventional agricultural practices contribute to the depletion of natural resources, the agroforestry production model has emerged as having significant potential for food security, environmental conservation and well-being. Over the past five years, the AgroflorIF project has strengthened its role as a formative tool for building and disseminating knowledge related to environmental conservation. This report exemplifies the articulation between teaching, research and extension with a focus on agroecological education over the last two years, involving activities both within and beyond the curriculum.

Keywords: Environmental education, Transformative education, Agroforestry.

INTRODUÇÃO

Uso do solo, produção de alimentos, desmatamento, perda de biodiversidade, poluição atmosférica e mudanças climáticas são complexos problemas ambientais discutidos globalmente que, de acordo com muitos autores, para que sejam revertidos, precisam de uma mudança radical nas formas de pensar e agir da sociedade (JACOBI, 2003; CAPORAL, 2009). Nessa perspectiva, surgem os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) globais, deliberados em 2015 na sede das Nações Unidas em Nova York, com compromisso de implementação até 2030. A Agenda 2030 busca o desenvolvimento sustentável nas suas três dimensões – econômica, social e ambiental, a partir da parceria colaborativa entre os países interessados (NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL, 2015).

Na agricultura, um dos setores responsáveis pela contaminação dos recursos naturais, aumento das emissões de gases e perda de biodiversidade (PINHO *et al.*, 2024), emergem os Sistemas Agroflorestais (SAFs) como

aliados aos ODS. Os SAFs rompem o ritmo de um sistema convencional de produção de alimentos e apostam em um jeito simples de cultivar. Consistem em uma transição gradual de sistemas de cultivo pouco diversificados e de grande consumo energético para um sistema que reproduz a dinâmica natural dos ecossistemas, onde árvores e forrações são plantadas em associação com culturas agrícolas (EWERT *et al.*, 2016; BURG, 2021).

As agroflorestas favorecem o sequestro de carbono, diminuição da erosão, aumento da biodiversidade, regulação local do ciclo da água, melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas dos solos, reciclagem de nutrientes, redução de fertilizantes e defensivos, redução da insolação e do impacto do vento, além de melhorar a qualidade de vida do produtor e gerar renda (GONÇALVES, 2016; SENAR, 2017). OS SAFs conciliam a produção florestal com a de alimentos, apresentando-se como uma alternativa de preservação ambiental e desenvolvimento sustentável (SENAR, 2017).

A fim de que esses avanços na direção de preservar o ambiente sejam alcançados, primeiramente, precisam ser encorajadas iniciativas educacionais que estimulem o pensamento crítico e participativo (KOCOUREK *et al.* 2018). A educação ambiental é uma prática político-pedagógica que pode sensibilizar transformações nas diversas formas de participação da sociedade (JACOBI, 2005). Kocourek *et al.* (2018) destacam o papel das instituições públicas em ações que estimulem a reflexão por mudanças de comportamento individual e coletiva. Peransoni (2016) defende que a educação ambiental deve envolver o grupo escolar como um todo, não somente uma disciplina, por meio de ações multi e interdisciplinares inseridas no cotidiano dos indivíduos, assim como previsto na Legislação Brasileira — Lei 9.795/1999 (BRASIL, 1999). Dessa forma, precisam ser ampliadas as práticas sociais com função transformadora, aquelas que fortalecem o acesso à informação e à educação ambiental em uma perspectiva integradora (JACOBI, 2003).

Na direção de promover ações sustentáveis no âmbito escolar, em 2019, um grupo de professoras tomou a iniciativa de utilizar uma área de solo altamente compactado e degradado do *Campus Catanduva* para cultivo de diferentes espécies vegetais, seguindo o modelo dos sistemas agroflorestais. Assim, estabeleceram parcerias, como com a Prefeitura Municipal que auxiliou no gradeamento e, hoje, esse espaço se transformou na AgroflorIF, a base do nosso Projeto de Extensão. Considerando a variedade de vantagens ambientais e sociais oferecidas por esse sistema de cultivo, o projeto tem explorado suas potencialidades como instrumento educacional de conscientização ambiental.

O SAF do *Campus Catanduva* se consolidou ao

longo dos anos com atividades de plantio e manejo sustentável, produção e doação de alimentos, formação de bancos de sementes, aproveitamento de restos de alimentos do refeitório para compostagem, além de diferentes ações de educação ambiental, inclusive servindo de inspiração para o desenvolvimento de projetos integradores. O projeto cresceu e se consolidou com mais integrantes, servidoras, alunos voluntários e bolsistas. Atualmente, é constituído de dois módulos contendo espécies de leguminosas, hortaliças, arbustos e árvores frutíferas, totalizando cerca de 130 m² de cultivo agroecológico, dentro de uma região do estado de São Paulo com predominância da monocultura de cana-de-açúcar.

Nos últimos dois anos, o projeto teve como foco a educação ambiental e a produção de alimentos. Em 2023, o projeto intitulado “AgroflorIF: sistema agroflorestal no âmbito escolar e comunitário” visou à promoção de uma educação ambiental reflexiva, participativa e transformadora. Já em 2024, intitulado “Agroflorif: um exemplo de cultivo sustentável de alimentos”, reforçou-se como um espaço formativo, usando princípios agroecológicos para intensificar a produção de alimentos e a divulgação científica. O presente relato retrata a exploração, nos dois últimos anos, do potencial formativo e de transformação social da AgroflorIF.

ATIVIDADES REALIZADAS

- Agrofloresta e a matriz curricular em diferentes níveis de Ensino

A sala de aula se expandiu para o espaço da Agrofloresta em diferentes disciplinas. Temas previstos nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Biologia, Física, Química e Gestão Ambiental, Geografia e Microbiologia e Bioquímica, no Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio, além da disciplina de Biologia, na Licenciatura em Química, foram trabalhados usando a AgroflorIF como aliada.

Um ambiente de cultivo sustentável, sem uso de agrotóxico, com plantas de diferentes grupos, animais polinizadores e outros que aproveitam a vegetação como abrigo é uma grande oportunidade para trabalhar temas como biodiversidade, interações ecológicas, reciclagem de nutrientes, sucessão ecológica e preservação ambiental (Figura 1).

Com a comunidade interna, esses temas foram trabalhados nos anos letivos de 2023 e 2024, durante as aulas. Alunos do 1º e do 2º ano do Ensino Médio e da Licenciatura em Química conheceram o funcionamento da composteira, a diversidade microbiológica, a reciclagem de nutrientes (Figura 1D). A agrofloresta também foi um exemplo visual de sucessão ecológica, uma vez que é composta por estratos vegetais em diferentes es-

tágios sucessionais (Figura 1C).

Os alunos da Licenciatura em Química tiveram a oportunidade de realizar uma visita noturna, onde exploraram assuntos de ecologia e biodiversidade (Figura 1E). Já alunos do curso Técnico em Química, na disciplina de Química e Gestão

Ambiental, foram estimulados a registrar e tabular a biodiversidade de grupos de animais ali presentes (insetos, aracnídeos, aves, anelídeos, entre outros) (Figura 1A e B).

Temas mais descritivos, como Sistemática Ve-

Figura 1 – Variedade de temas de disciplinas sendo executados na AgroflorIF. A) Diversidade biológica. B) Levantamento de diversidade animal e vegetal. C) Sucessão ecológica: espécies pioneiras, intermediárias e de clímax. D) Decomposição, reciclagem de nutrientes, papel e diversidade de microrganismos, reutilização de alimentos, biofertilizantes. E) Ecologia: interações nos ecossistemas



Fonte: Acervo fotográfico do Projeto de Extensão

getal, também ganharam uma abordagem prática com a agrofloresta. Os alunos do 3º ano do Ensino Técnico em Redes de Computadores foram convidados a produzir registros fotográficos dos diferentes grupos vegetais (Briófitas, Pteridófitas, Gimnosper-

mas e Angiospermas) e caracterizá-los a partir das fotografias (Figura 2). Foi um trabalho que gerou bastante participação dos estudantes e trouxe descrições como as dos alunos abaixo:

A planta da foto é um exemplo de planta do

grupo das angiospermas, ela pertence a esse grupo pela presença das flores, que são suas estruturas reprodutivas (no caso dessa foto, é um exemplo de inflorescência, pois há várias pequenas flores que estão agrupadas), além disso, outras características comuns das angiospermas, como as suas pétalas amarelas que formam a corola. Estudante L.V. (2024)¹. (Figura 2D).

A planta da foto é um mamoeiro, pertencente

¹ Relatório de Sistemática Vegetal apresentado pelos alunos do 3º ano Técnico em Redes de Computadores Integrado ao Ensino Médio, setembro de 2024.

ao grupo das angiospermas, pois possui a presença de frutos. Na imagem, pode-se perceber o fruto, que é o mamão, um fruto carnoso do tipo baga, com várias sementes em seu interior; isso representa uma característica das angiospermas, que são as sementes envolvidas pelo fruto. Estudante L.V.¹ (2024)

Na imagem, tirada no *campus*, é mostrado o musgo crescendo no tronco da árvore. O que se vê é a fase gametofítica, a parte verde fotosintetizante da planta e também a mais visível, que é a mais presente no ciclo de vida do musgo. Estudante H.B.L.¹ (2024)

- Oficinas com as comunidades interna e externa

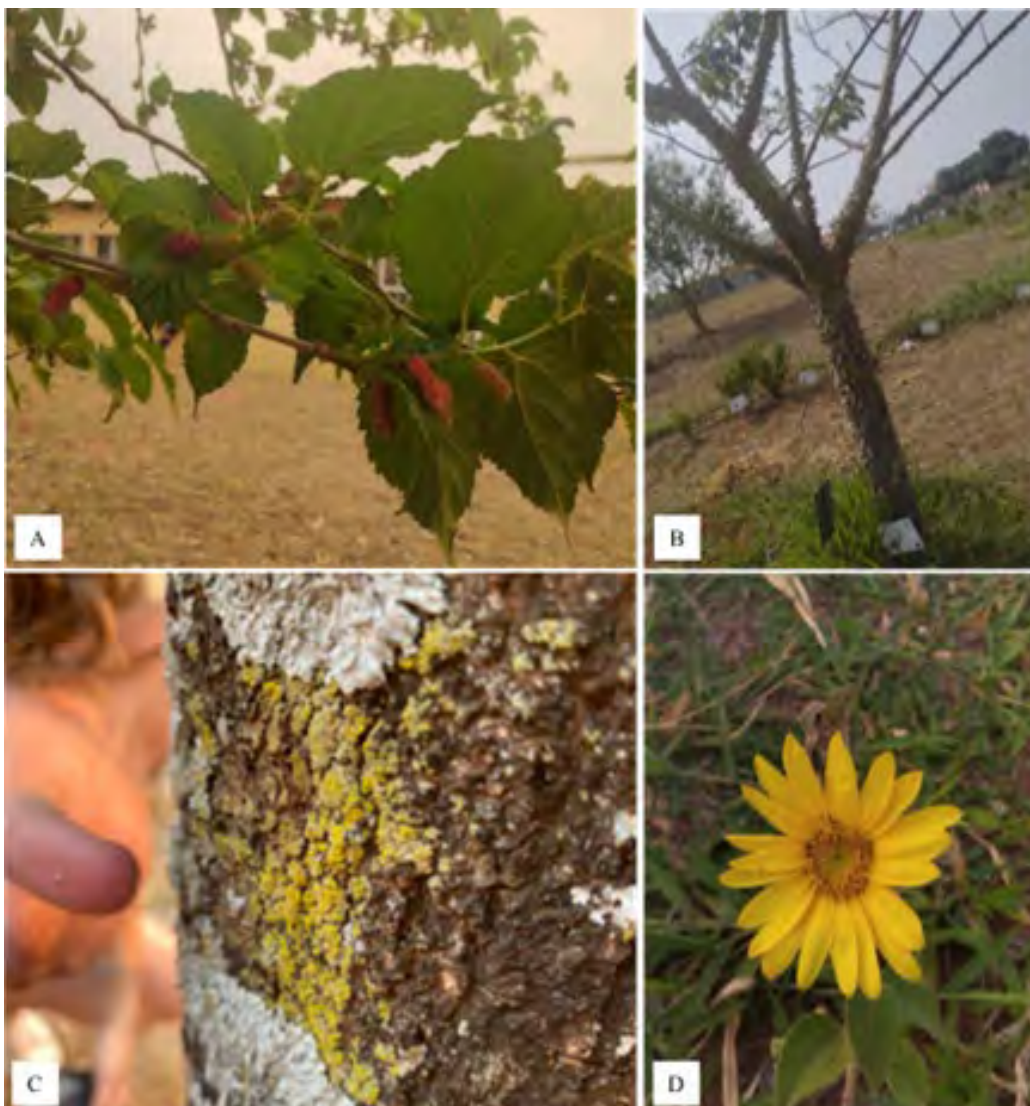


Figura 2 – Atividade de Sistemática Vegetal: alunos fotografaram representantes dos diferentes grupos e descreveram características marcantes de acordo com o observável na fotografia obtida. A) Amoreira com seus frutos (Angiosperma). B) Paineira rodeada por herbáceas aromáticas repletas de flores no Jardim Sensorial (Angiosperma). C) O Gametófito de uma briófito (musgo). D) Um girassol com sua inflorescência (Angiosperma)

Fonte: Relatório de Biologia dos alunos do 3º ano Técnico em Redes de Computadores Integrado ao Ensino Médio, 2024

As oficinas foram realizadas tanto com o público interno quanto externo (Figura 3). Em 2023, “Óleos essenciais e produção de aromatizadores naturais” foi desenvolvida em uma praça da cidade durante a II Mostra de Sustentabilidade, promovida pela prefeitura de Catanduva/SP (Figura 3E e F). Essa atividade também foi integrante da curricularização da Extensão na Licenciatura em Química (Figura 3D) e permitiu explorar a aplicabilidade de produtos florestais, como os frutos da árvore Aroeira Pimenteira (*Schinus terebinthifolius*), na promoção de saúde e bem-estar, além do seu uso como fonte de renda. Os participantes produziram seus próprios aromatizadores, usando materiais simples e de baixo custo, como álcool, frascos de vidro e a pimenta rosa.

Em 2024, a oficina de “Hortas verticais” foi realizada com as participantes do Programa Mulheres Mil, projeto que visa promover a formação profissional e tecnológica de mulheres em situação de vulnerabilidade social. A mesma oficina foi desenvolvida com os pacientes do Hospital Mahatma Gandhi (Catanduva/SP), onde, além da prática em construir a horta, foram trabalhados os conceitos

de cultivo sustentável e sustentabilidade (Figura 3G e H). A oficina de construção de hortas verticais estimula o uso de materiais reutilizáveis para o cultivo de hortaliças em pequenos espaços urbanos.

Alunos do Projeto Cidadão do Futuro, um projeto beneficente que visa propiciar atendimento a crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade ou exclusão em Catanduva/SP, participaram de visitas monitoradas à AgroflorIF. Cerca de 100 alunos foram atendidos no total. Além de aprenderem sobre agroflorestas e produção saudável de alimentos, os participantes plantaram novos alimentos no SAF (Figura 3B).

Os servidores técnico-administrativos e docentes do *Campus* Catanduva foram convidados a compor uma oficina de manejo coletivo da agrofloresta, atividade bastante elogiada pelos participantes, que proporcionou socialização e permitiu que um maior número de pessoas percebesse tudo o que envolve a manutenção da AgroflorIF (Figura 3A).

Servidoras e bolsistas integrantes do Projeto de Extensão AgroflorIF participaram ativamente das atividades de oficina.

• AgroflorIF na divulgação científica



Figura 3 – Oficinas envolvendo o público interno e externo, utilizando espaços ou produtos da Agrofloresta. A) Manejo do SAF com servidores e servidoras. B) Projeto Cidadão do Futuro em um cultivo sustentável, adicionando cobertura vegetal. C) Atividade educativa de plantio de árvores por alunos do Ensino Médio. D) Oficina de Aromatizadores no *campus*. E e F) Oficina de Aromatizadores na II Mostra de Sustentabilidade (Praça de Catanduva). G e H) Hortas Verticais no Hospital Mahatma Gandhi e I) Atividade realizada durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no IFSP Catanduva (2023)

Fonte: Acervo fotográfico do Projeto de Extensão

A conscientização ambiental é construída a partir de um processo educativo de toda a comunidade. Dessa forma, tentando aproximar a realidade acadêmica do público externo, semanalmente, bolsistas e servidoras do projeto realizaram postagens na página @agroflorif, na rede social Instagram, com temas promotores de desenvolvimento sustentável e relacionados com os ODS da Agenda 2030, entre elas: Agrofloresta como fonte de renda (ODS 2), Biofertilizantes (ODS 2), Jardim sensorial e Déficit de Transtorno da Natureza (ODS 3), Agrotóxicos no Brasil (ODS

2), Reflorestamento urbano (ODS 11 e 13), Queimadas, Desmatamento e Mudanças climáticas (ODS 11) (Figura 4).

Ao longo de 2024, obtivemos um aumento do número de seguidores na rede social. Essa ferramenta permitiu-nos atingir um público maior, finalizando o ano com 171 publicações e 658 seguidores, além de um alcance de 2,4 mil contas no mês de novembro, e 1,5 mil contas somente na primeira quinzena de dezembro (acesso em 19 de dezembro de 2024).

Figura 4 – Algumas das publicações divulgadas ao longo de 2023 e 2024, envolvendo diferentes temas de sustentabilidade e qualidade de vida



Fonte: Página @agroflorif (Instagram)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim como a agrofloresta do *Campus* Catanduva ganhou em complexidade ecológica ao longo dos últimos 5 anos, em decorrência do aumento da diversidade e interações entre as comunidades biológicas, o Projeto de Extensão AgroflorIF também vem se reformulando e aprimorando como instrumento formativo de construção e compartilhamento de conhecimento.

Os sistemas de cultivo agroflorestais estão alinhados a muitos objetivos e metas da Agenda 2030, sendo grandes aliados na segurança alimentar, promoção de agricultura sustentável, preservação dos recursos naturais, bem-estar e combate às mudanças climáticas. Ademais, a agrofloresta dentro do ambiente escolar é um instrumento propulsor de reflexão e divulgação de conhecimento para toda a sociedade. O presente relato de experiência traz uma pequena porção das atividades já desenvolvidas nesse projeto, que é um exemplo de articulação do tripé ensino, pesquisa e extensão com foco na educação agroecológica. Buscamos ser um espaço formativo que desperte em toda a comunidade o interesse por escolhas individuais e coletivas sustentáveis.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1999.
- BURG, I. C. **Interações ecológicas**. In: **Dicionário de agroecologia e educação**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Expressão Popular, p. 460-468, 2021. Disponível em: https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/dicionario_agroecologia_nov.pdf. Acesso em: 26 de dez. 2024.
- CAPORAL, F. R. **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: Embrapa, 2009.
- EWERT, M.; VENTURIERI, G.A.; STEENBOCK, W.; SEOANE, C. E. S. Sistemas agroflorestais multiestrata e a legislação ambiental brasileira: desafios e soluções. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 36, p. 95-114, 2016.

GONÇALVES, A. L. R. **Sistemas Agroflorestais no Semiárido Brasileiro: estratégias para combate à desertificação e enfrentamento às mudanças climáticas**. 1. ed. Recife: Centro Sabiá/ Caatinga, 2016. Disponível em: < file:///C:/Users/brust/Downloads/Texto%20completo.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2024.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834>>. Acesso em: 21 dez. 2024.

JACOBI, P.R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005. Disponível em:< <https://www.scielo.br/j/ep/a/ZV6sVmKTydvNkVNrqshspWH/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 23 dez. 2024.

KOCOUREK, S.; TOLFO, S.D.; PERANSONI, A.C.M. A Educação Ambiental como uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável nas instituições públicas. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 3, n. 2, p. 663-673, 2018. Disponível em: < <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/95>>. Acesso em: 26 dez. 2024.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2015. Disponível em: < <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>>. Acesso em: 22 dez. 2024.

PERANSONI, A.; TOLFO, S.D.; PALMEIRA, E.M. A educação ambiental: um estudo nas escolas de educação básica do município de Bagé – RS. **Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo**, 2016. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2016/06/bage.html#google_vignette>. Acesso em: 23 dez. 2024.

PINHO, A.D.; CALHEIROS, D.F.; ALMEIDA, F.S.; ZERLOTI, P.; CEREALI, M.; FEIDEN, A.; MACHADO, F.F.; ZANELLA, R. Agrotóxicos e violações nos direitos à saúde e à soberania alimentar em comunidades Guarani Kaiowá de MS, Brasil MS. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 12, 2024. Disponível em:< <https://www.scielo.br/j/csc/a/7TgHNyB8k98z9qFmGLYFh7j/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 23 dez. 2024.

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Sistemas Agroflorestais (SAFs): conceitos e práticas para implantação no bioma amazônico/ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR)**, 1. ed. Brasília: SENAR, 2017. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/ceplac/informe-ao-cacauicultor/manejo/cartilhas-senar/199-sistemas-agroflorestais.pdf>>. Acesso em 23 dez. 2024.