



## MANEJO E IMPLEMENTAÇÃO DE PRÁTICAS SILVICULTURAIS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ESTRATÉGIA PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NO IFMG - SJE

Ana Flavia Andrade Leão <sup>1</sup>; Fernanda Marques Castro <sup>3</sup>; Alisson César Rodrigues Pereira <sup>3</sup>; Ivan de Costa Ilheu Fontan <sup>4</sup>; Grazielle Wolff de Almeida Carvalho <sup>5</sup>

1 Ana Flavia Andrade Leão, Bolsista (IFMG), curso Engenharia Florestal, IFMG Campus São João Evangelista, São João Evangelista- MG; anafaviaaleao8@gmail.com

2 Fernanda Marques Castro (IFMG), curso Engenharia Florestal, IFMG Campus São João Evangelista, São João Evangelista- MG; fernandamarquesifmg@gmail.com

3 Alisson César Rodrigues Pereira (IFMG), colaborador do IFMG, Campus São João Evangelista, São João Evangelista- MG; alissoncesar@gmail.com

4 Ivan de Costa Ilheu Fontan pesquisador do IFMG, Campus São João Evangelista, São João Evangelista- MG; ivan.fontan@ifmg.edu.br

5 Grazielle Wolff de Almeida Cavalho: Professora orientadora, Pesquisadora do IFMG, Campus São João Evangelista, São João Evangelista- MG;

### RESUMO

Áreas degradadas são frequentes no interior de Minas Gerais, resultantes de atividades como agricultura, pecuária e urbanização. No entanto, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) se mostram como uma solução eficiente, promovendo regeneração do solo, aumento da biodiversidade e produção agrícola sustentável, além de reduzir a dependência de insumos externos. Este trabalho exemplifica a aplicação dos Sistemas Agroflorestais (SAFs) no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) *campus* São João Evangelista onde foi iniciado um projeto de recuperação em uma área degradada usando princípios da Agricultura Sintrópica, sem adubos químicos. As técnicas empregadas visam, a médio e longo prazo, reverter a degradação, melhorar a fertilidade do solo e estimular o reflorestamento. Apesar do curto período de sete meses, os resultados foram animadores, incluindo o surgimento de espécies nativas, baixa mortalidade de mudas e presença de dispersores. Esses indícios apontam para a regeneração da área e mostram que os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são eficazes na recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs), permitindo também a geração de renda inicial, como no caso do feijão-de-guandu. Assim, conclui-se que os Sistemas Agroflorestais (SAFs) equilibram recuperação ambiental e sustentabilidade produtiva de forma eficiente.

Palavra Chave: Sistema Agroflorestal. Manejo. Recuperação.

### 1 INTRODUÇÃO

Diante dos crescentes impactos ambientais, é fundamental reavaliar as atividades humanas e adotar sistemas agrícolas sustentáveis, como os Sistemas Agroflorestais (SAFs), amplamente



apoiados pela ciência agroecológica (ARANTES et al., 2017). Desenvolvidos por Ernst Götsch, os SAFs, baseados na Agricultura Sintrópica, replicam a sucessão ecológica das florestas nativas, promovendo um ciclo autossustentável de nutrientes e melhorando a fertilidade do solo (REBELLO; SAKAMOTO, 2018; LOBO et al., 2021). Este estudo abordou a implementação de um SAF em uma área degradada próxima a nascentes no IFMG-SJE, visando a recuperação ambiental. Apesar da presença de espécies invasoras e mato competição, que dificultam o desenvolvimento do sistema, técnicas de manejo florestal são indispensáveis para garantir a eficácia do SAF, já que até 90% do sucesso depende de um manejo adequado. O trabalho teve como objetivo aplicar práticas silviculturais para mitigar a degradação e promover a estabilidade e a autossustentabilidade do sistema conforme os princípios da Agricultura Sintrópica.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho tratou-se de uma pesquisa experimental de natureza qualitativa com carácter exploratório. Além do estudo de caso, com um experimento de manejo e implantação de Sistema Agroflorestal (SAF), o estudo teve o foco de evidenciar as necessidades de tratamentos culturais, bem como o manejo necessário para o início das práticas silviculturais. A região da execução do projeto está situada no Instituto Federal de Minas Gerais campus de São João Evangelista (18°33'39,48"S; 42°45'12,59" O). É uma área de aproximadamente 1000 m<sup>2</sup> que se encontrava em estágio avançado de perturbação, com a presença predominante de gramínea invasora em toda a sua extensão. Conforme relatos, esta área permaneceu sem cuidados por mais de 10 anos, passando por algumas roçadas esporádicas e sendo deixada para regeneração natural; entretanto, foi novamente tomada pelo crescimento do capim. Adjacente a essa área, encontra-se uma nascente que contribui para o fluxo da lagoa existente na suinocultura. A referida nascente é intermitente, apresentando fluxo apenas durante períodos chuvosos. A limpeza de toda a área foi realizada através de uma roçagem de todo o capim presente no local, preservando as plântulas e árvores remanescentes. O capim foi deixado na área para funcionar como fonte de matéria orgânica e cobertura vegetal do solo. Como a área sofria impactos pela degradação ao longo desses anos devido ao escoamento da enxurrada foi necessário realizar algumas intervenções para a conservação do solo do local. Para dar início à XII Seminário de Iniciação Científica do IFMG – 02 a 04 de dezembro de 2024, Planeta IFMG 2024.



implantação das novas linhas do Sistema Agroflorestal (SAF), foi necessário realizar um diagnóstico da situação atual da área. Esse diagnóstico foi conduzido por meio de visitas técnicas e avaliação do nível de resiliência, observando a presença de processos regenerativos e espécies arbóreas. Também foram identificados e analisados qualitativamente os impactos negativos existentes na área. Além disso, foi realizada a coleta de solo em 10 pontos distintos sendo 10 amostras simples de profundidade de 0-20 com formando uma amostra composta para análise no laboratório de Solos do campus. A manutenção em um Sistema Agroflorestal (SAF) consiste em 90% do trabalho para se obter sucesso, como o sistema é novo e foi instalado recente foi necessário visitá-lo uma vez por semana para observar necessidade de cobertura do solo, fitossanidade das mudas, mortalidade, dentre outros. Ao observar qualquer irregularidade no sistema, medidas e ações foram tomadas as quais permitiram a continuidade da sucessão, como por exemplo, replantio, podas, inserção de matéria morta, e outras. Também foram observadas, a cada visita à área, a presença de nova espécie (recrutamento); presença de dispersores (fauna) e ataque por pragas (espera-se diminuição de ataque com o decorrer do tempo).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base na análise do solo realizada antes da implantação do SAF, não foi necessário realizar calagem ou adubação pois o solo contém uma alta taxa de matéria orgânica tendo assim uma boa fertilidade. No diagnóstico, foi observada a presença de espécies remanescentes na área, as quais foram preservadas durante o processo de limpeza. Além disso, concluiu-se que o principal fator de degradação da área, que impede o avanço da regeneração natural, era a presença de capim. Dessa forma, o banco de sementes presente e a chuva de sementes provenientes da mata próxima não conseguiram se estabelecer adequadamente. Vale destacar que a área já está cercada, sem a presença de animais, e não há risco de queimadas. Inicialmente, foi realizada a limpeza da área com o objetivo de controlar o crescimento do capim. Seguindo as recomendações da agricultura sintrópica, o capim cortado foi deixado no local, funcionando como cobertura morta. A utilização dessa cobertura oferece benefícios como proteção do solo, retenção de umidade e fornecimento gradual de nutrientes à medida que se decompõe (GREGIO, 2020). A limpeza da área foi realizada de



forma semimecanizada através de uma roçagem com o auxílio de roçadeira e foice pelos bolsistas e voluntários do projeto. Todo material roçado foi depositado no local e organizado em linhas com um distanciamento de três em três metros, para essa organização foi utilizado enforcados e rastelos. Em seguida foi realizada a coleta de solo, foram distribuídos 10 pontos aleatórios na área, sendo assim foram coletadas 10 amostras simples em uma profundidade de 0-20 com o auxílio do trado formando uma amostra composta, ao todo será realizada duas análises de solo essa inicial e uma no final das atividades. O local do projeto possui a entrada da enxurrada da estrada acima, com isso tem a presença de erosão e algumas voçorocas provocadas pela velocidade da água ao escoar pela área, sendo assim foi necessário realizar algumas práticas de conservação do solo para diminuir a velocidade da água, melhorar a infiltração no solo e diminuir a quantidade de rejeitos trazidos pela enxurrada prejudicando o olho da nascente presente na área. Nas voçorocas foram feitas algumas paliçadas com pedaços de madeira de um metro de distancia cada, servindo como barreira para diminuir a velocidade da enxurrada, melhorar a infiltração no solo. Na parte mais alta da área foi feita a marcação das curvas de níveis com nível de mangueira para construção dos terraços sintrópicos de forma manual, esses terraços foram feitos com auxílio da enxada e após a sua abertura foi feita uma barreira de gravetos na borda para ajudar na contenção. No total foram feitos três terraços sintrópicos com aproximadamente 11 m cada. Abaixo dos terraços foi realizada a caixa de captação de água conhecida como barraginha, para armazenamento de água da chuva, toda essa construção foi feita de forma manual, com auxílio de enxadas e cavadeiras. Depois de realizadas as práticas de conservação do solo, foi realizado a marcação dos novos canteiros do Sistema Agroflorestal Sintrópico. De início foi feita a medição da área com o auxílio de uma fita métrica, totalizando 1000m<sup>2</sup>, sendo assim ficou definido que a distribuição fosse de 12 canteiros de plantio, com tamanhos entre nove e onze metros de comprimento e variando pela deformidade do terreno, com uma distancia de aproximadamente um metro e meio cada. Com auxílio de uma fita foi marcado os canteiros no sentido norte-sul, seguindo as recomendações feitas pelo Ernest Gosth. Após a marcação foi realizada a limpeza dos canteiros e das entre linhas, facilitando o manejo do solo na hora do plantio. Seguindo os princípios do Sistema Agroflorestal Sintrópico os canteiros de plantio devem ter um formato côncavo para maior infiltração de água e retenção de nutrientes, sendo assim foi utilizados



pedaços de madeira de aproximadamente 30 cm para formar a borda dos canteiros e o capim seco roçado anteriormente para a cobertura dessa madeira, essa pratica ajuda também no controle de formiga servindo como um atrativo reduzindo assim os ataques das mudas do sistema. Para descompactação do solo dos canteiros foi utilizado um perfurador do solo para revolver e descompactar as partículas. Com a finalização dos canteiros foi utilizado grama e folhagem seca para a cobertura evitando que o solo fique exposto perdendo umidade e nutrientes. Como a área é uma APP de mata ciliar a mesma apresenta um solo bastante úmido sendo assim foi feito um caminho de madeira para evitar que o transito de pessoas no sistema compactasse o solo rapidamente e prejudicasse a nascente. Antes de iniciar o plantio das linhas e entre linhas do Sistema Agroflorestal Sintrópico foi necessário fazer mais uma roçagem na área, pois com a chegada da chuva o capim cresceu rapidamente. As linhas para plantio de mudas florestais foram espaçadas um metro e meio entre si e nos espaços entrelinhas foram plantadas espécies agrícolas anuais e perenes para fornecerem sombra e posteriormente servirem de matéria orgânica para as mudas florestais. O espaçamento entre as mudas foram feitos de acordo com o recomendado para cada cultura. Foram abertas 12 linhas com aproximadamente nove metros e onze metros de comprimento cada. Vale ressaltar que, segundo Lobo et al (2021), no desenho de um SAF há a previsão da disposição (horizontal e vertical) na área, em uma sequência temporal (distribuição através do tempo). Não existe uma regra geral para elaboração de arranjos de sistemas agroflorestais, mas deve-se atentar o plantio ou semeadura de diferentes grupos ecológicos pertencentes aos diferentes estratos (emergente, alto, médio e baixo), sempre focado na alta densidade e diversidade. Nas linhas plantou-se mudas florestais, num espaçamento mínimo entre covas, visando densidade e diversidade. As covas foram abertas manualmente com dimensão de 30x30x30 cm com auxilio de uma plantadeira semimecanizada e uma caseira improvisada. As espécies utilizadas contemplam os estratos baixo, médio e alto, sempre visando a alta diversidade e densidade. Algumas são frutíferas para atração de dispersores, outras de crescimento rápido para sombrearem e cobrirem o solo rapidamente, além de espécies que auxiliam na melhoria da condição do solo com fornecimento de nitrogênio, como recomendado (GREGIO, 2020).

As espécies utilizadas nas linhas foram, as mudas: Guanandi, Jaca, Jabuticaba, Banana, Embiruçu, Amora, Ingá, Açaí, Laranja, Graviola, Embaúba, Araçá, Tangerina, Guanandi,



Aroeira Pimenta, Uvaia, Limão, Goiaba, Mogno Africano. Entre linhas foram plantadas capim elefante, soja, feijão e milho. A implantação do sistema agroflorestal, em pequena escala, baseado nos princípios da agricultura sintrópica em uma área degradada, vem se desenvolvendo de forma satisfatória.

Após o plantio das espécies o sistema está sendo monitorado semanalmente para manutenção de cobertura de solo, podas e replantio caso torne necessário.

#### 4 CONCLUSÃO

Os resultados desta pesquisa mostram que a intervenção em áreas degradadas é fundamental para a recuperação ambiental, já que a sucessão ecológica passiva não seria suficiente. A implantação de uma Agrofloresta demonstrou ser uma estratégia eficiente, promovendo a regeneração da biodiversidade, a melhoria do solo, a redução da erosão e o equilíbrio ecológico. Mesmo em curto prazo, observou-se a presença de dispersores, o surgimento de novas espécies e a recuperação de espécies nativas. Além de beneficiar o ambiente, a recuperação da área contribui para as comunidades locais, ao restaurar recursos naturais e aumentar a resiliência da região. Contudo, o alcance da auto sustentabilidade requer manutenção contínua até que o sistema possa se equilibrar naturalmente.

#### REFERÊNCIAS

AGUIAR JUNIOR, A. L. DE et al. Ideótipo arbóreo para Sistemas Agroflorestais. **Advances in Forestry Science**, v. 8, n. 1, 2021.

FINK J. R, TIECHER T. Manejo e Recuperação de Áreas Degradadas. **Instituto Federal do Paraná**, 2016.

GREGIO, J. V. Da degradação à floresta: A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch e sua aplicação nas Fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha, Pirai do Norte/BA. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, v. 2, n. 2, 2020.

GÖTSCH, E. O renascer da agricultura. 2.ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996. 24p. (**Cadernos de T.A.**)

GUIMARÃES, L.A.O.P.G; MENDONÇA, G.C. Agricultura sintrópica (agrofloresta sucessional):



seminário  
de iniciação  
científica

ISSN 2558-6052



fundamentos e técnicas para uma agricultura efetivamente sustentável. **Incaper em revista, Vitória**, v. 10, p. 6-21, 2019.

GÖTSCH, Ernst. Homem e Natureza: Cultura na agricultura. **Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá**. Recife-PE, 1997.

LEAL FILHO, N.; SANTOS, G. R. dos; FERREIRA, R. L. Comparando técnicas de nucleação utilizadas na restauração de áreas degradadas na Amazônia brasileira. **Revista Árvore**, v. 37, p. 587-597, 2013.

MATSUMURA, E. S. A agricultura convencional e a agricultura sintrópica: uma discussão inicial. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – **Universidade Estadual Paulista**, Rio Claro, 2016.

RANGEL O. J. P, GUIMARAES L. A. O. P. Implantação de Sistema Agoflorestal Sucessional como alternativa para recuperação de área degradada. Researchgate - **Temas em Agroecologia**, v.2, 2020.