



## **Implantação e manejo de sistema agroflorestal com ênfase na produção de café no cerrado brasileiro**

*Implantation of Agroforestry System with Emphasis on Coffee Production in Brazilian Cerrado.*

PENA, Daniel Mundim Porto<sup>1</sup>; VASCONCELOS, Bruno Nery Fernandes<sup>2</sup>; SILVA, Adriane de Andrade<sup>3</sup>; SIQUEIROLI, Ana Carolina Silva<sup>4</sup>;

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia, daniel.pena@ufu.br; <sup>2</sup> Universidade Federal de Uberlândia, brunonery@ufu.br. <sup>3</sup> Universidade Federal de Uberlândia, adriane@ufu.br. <sup>4</sup> Universidade Federal de Uberlândia, carol@ufu.br.

### **Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica**

**Resumo:** Este relato é a síntese das experiências de implantação e manejo de sistema agroflorestal na Universidade Federal de Uberlândia. A implantação foi realizada pelo Núcleo Agroecológico do Cerrado Mineiro (NACEM), que é um grupo desta instituição. Na região predominam grandes monoculturas e praticamente inexistem experiências com sistemas agroecológicos de produção. O objetivo do NACEM foi desenvolver um sistema agroecológico adequado às condições locais, com espécies de importância econômica já cultivadas regionalmente. A implantação ocorreu em novembro de 2017 e desde então a área vem sendo manejada. O sistema está consolidado com espécies de diferentes estratos e ciclos de vida. No primeiro ano iniciou-se a colheita de frutos de ciclo anual e em seguida um segundo ciclo, como mamão e banana. Alguns aprendizados levaram a ajustes do croqui inicial, e atualmente a área é uma referência regional na disseminação da agroecologia, cumprindo funções de ensino, pesquisa e extensão rural.

**Palavras-Chave:** estratificação; sucessão natural; extensão rural.

**Keywords:** stratification; natural succession; rural extension.

### **Contexto**

A implantação do Sistema Agroflorestal com ênfase na produção de café foi realizada na Universidade Federal de Uberlândia no Campus de Monte Carmelo-MG, em novembro de 2017. O município está localizado na mesorregião do Estado de Minas Gerais que engloba o Triângulo Mineiro e o Alto Paranaíba. A região é marcada por um relevo suavizado onde predominam solos muito bem desenvolvidos e profundos. Essas características tornam a região propícia ao desenvolvimento da agricultura tecnificada, disseminada pelas grandes corporações nos moldes do agronegócio. Neste contexto, o desenvolvimento agricultura ecológica na região são limitados. A partir da consolidação do NACEM, que é um grupo formado por professores e estudantes, iniciou-se um esforço conjunto para implantar no campus uma unidade experimental de sistemas agroflorestais sucessionais. A ideia consistia em estabelecer um sistema voltado para a produção das culturas tipicamente cultivadas pelos agricultores familiares da região, podendo ser utilizadas atividades de ensino, extensão e pesquisa, além de cumprir seu papel de unidade demonstrativa de designs e processos que fundamentam os sistemas agroflorestais. Esta experiência busca suprir uma carência técnica da região de um modo de produção de base ecológica



para o café, uma cultura de grande importância econômica regional e que, atualmente, representa grande parte das áreas produtivas de modo convencional. O objetivo do experimento é desenvolver um modelo produtivo que possa ser aplicado aos produtores rurais da região dentro das premissas dos sistemas agroflorestais, gerando à toda comunidade a oportunidade de acesso ao conhecimento de um sistema biodiverso, estratificado, com redução de aporte de insumos externos, melhoria contínua do solo, melhor aproveitamento da água e possibilidade de receita com uma ampla variedade de produtos de qualidade, uma vez que a composição do modelo envolve espécies de produção anual, frutíferas e madeira para longo prazo.

### Descrição da Experiência

A área foi implantada em novembro de 2017, sendo conduzida em conjunto por professores e estudantes do campus. A área tem 1225 m<sup>2</sup> (35 m x 35 m) e está situada em uma vertente convexa, com declividade em torno de 5% localizada no terço superior da encosta. Nesta porção da paisagem ocorrem Latossolos Vermelhos Distróficos típicos (Santos, 2013), muito profundos, bem drenados e de textura muito argilosa. A vegetação nativa é tipicamente de cerrado, sendo as fitofisionomias predominantes o cerradão e o cerrado stricto sensu (IBGE, 2012). A área já havia sido utilizada com lavouras de café, mas encontrava-se há mais de uma década sendo utilizada com pastagem de braquiária (*Brachiaria decumbens*).

Inicialmente efetuou-se a roçada da área, com posterior remoção da palhada para proceder o preparo do solo. Este preparo foi feito convencionalmente (aração e gradagem) e, posteriormente, utilizou-se uma encanteiradora para definir as linhas de plantio. Nas linhas de plantio foi aplicado calcário dolomítico na dosagem de 2,5 t/ha, esterco bovino na dosagem de 20 litros por m<sup>2</sup>, além de 8,5 kg/metro de fosfato bicálcico (considerando-se uma dosagem de 1,5 tonelada de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha).

Após o preparo do solo e de efetuada a adubação, a encanteiradora foi passada novamente nas linhas de plantio visando incorporar os insumos no solo. Posteriormente, toda a palhada que havia sido gerada na roçada, foi colocada sobre as linhas de plantio para cobrir o solo. Logo após iniciou-se o plantio das espécies selecionadas:

1. Arbóreas pioneiras de crescimento rápido (fonte de biomassa): Tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*), Jambolão (*Syzygium jambolanum*) e Eucalipto (*Eucalyptus* sp.);
2. Frutíferas: Bananeira (*Musa paradisiaca*), Goiabeira (*Psidium guajava*), Abacateiro (*Persea americana*), Cafeeiro (*Coffea arabica*), Cítricos (*Citrus* spp.) e Mamoeiro (*Carica papaya*);
3. Arbóreas para produção de madeira: Mogno africano (*Khaya ivorensis*);
4. Adubos verdes: Feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), Guandu (*Cajanus cajan*), Mamona (*Ricinus communis*) e Capim Napier (*Pennisetum purpureum*);
5. Culturas anuais: Milho (*Zea mays*), Abóbora (*Curcubita pepo*) e Quiabo (*Abelmoschus esculentus*).



As linhas de plantio foram espaçadas com 3,5 metros pensando no trânsito de máquinas, viabilizando principalmente limpeza das entre linhas e colheita mecanizada do café. O sistema foi projetado em 3 módulos, e em cada módulo foi plantada uma variedade diferente de café arábica (Topázio, Mundo Novo e Catuai).

Cada módulo foi composto por duas linhas de borda onde foram consorciadas espécies arbóreas para produção de frutas, madeira e biomassa, juntamente com algumas espécies anuais e de adubação verde. No centro do módulo tem-se duas linhas de cafeeiros consorciados com adubos verdes e os mamoeiros. Os consórcios foram planejados para obter um desenho de sistema onde diversos estratos estejam preenchidos em mais de um ciclo, visando consolidar um sistema estratificado e sucessional. A principal cultura anual foi o milho que foi plantado de forma mecanizada com uma plantadora nas entre linhas, com uma densidade de 3 a 4 sementes por metro linear.

Em janeiro de 2018 iniciou-se a colheita dos primeiros frutos das espécies anuais, principalmente das aboboreiras, e estas permaneceram produzindo até meados do mês seguinte totalizando cerca de 200 kg. Ainda em fevereiro de 2018, foram colhidas cerca de 2700 espigas de milho verde (aproximadamente 700 kg). Estes frutos foram doados para instituições sociais do município. Posteriormente os quiabeiros iniciaram sua fase produtiva, atingindo cerca de 3 kg de frutos.

Em março de 2018, as plantas de milho, já sem frutos, foram roçadas com uma roçadeira acoplada ao trator, permanecendo a palhada sobre o solo. Posteriormente outra poda, agora mais drástica, foi realizada nos adubos verdes, principalmente nas linhas de plantio dos cafeeiros, pois estas plantas se encontravam novamente abafadas. Ainda neste período foram efetuadas podas de formação nas plantas arbóreas.

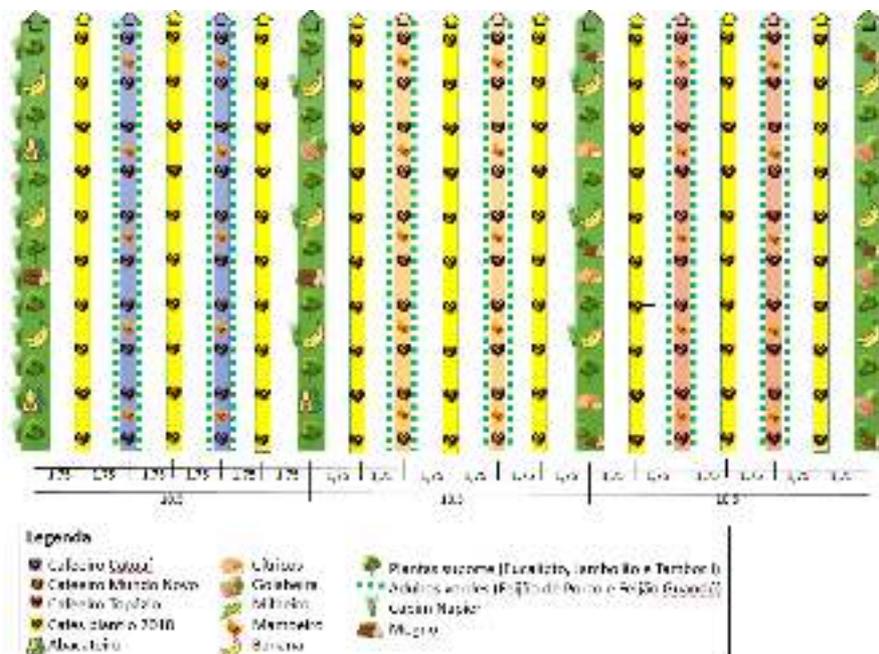
Até outubro de 2018 diversas roçadas e podas foram realizadas e constatou-se que a implantação de forma geral modificou o ambiente de forma positiva, com o estabelecimento praticamente total das plantas e a produção obtida com as culturas anuais em quantidade e qualidade dos frutos satisfatória. No entanto, algumas avaliações e análises permitiram que o grupo visualizasse algumas necessidades de modificação do croqui inicial.

A análise que levou a maior mudança do croqui inicial foi a percepção de que o espaçamento entre as linhas de café em 3,5m, proposta para permitir a mecanização da colheita foi excessiva, não proporcionando um microclima esperado para a formação do café e deixando muito vulnerável ao vento e sol, principalmente no período da seca no ano de 2018. Além disso, os adubos verdes muito próximos nas laterais das linhas de café abafaram as plantas, não permitindo seu desenvolvimento adequado.

Dessa forma, optou-se por uma alteração no croqui de forma aumentar a quantidade de plantas no sistema, promovendo um maior adensamento e visando alcançar melhorias no microclima do sistema. Em dezembro de 2018, foram plantadas, no meio



de cada entrelinha do sistema, novas linhas de café das variedades Catuaí, IBC, Mundo Novo e Topázio com o mesmo espaçamento entre plantas (0,8m). No meio de cada entrelinha foi feito um sulco com trator, incorporado esterco de aves, casca de café e fosfato bicálcico com motocultivador e plantadas 40 mudas separadas em 4 blocos contendo 10 de cada variedade. Em cada linha a ordem dos blocos foi disposta de forma aleatória, visando avaliações futuras de cada variedade no sistema. Ao todo foram plantadas 9 novas linhas de café, totalizando 360 novas mudas, ao passo que os pés de café que já estavam no sistema foram mantidos e estas linhas serão complementadas com outras espécies na intervenção que ocorrerá no final de 2019. A Figura 1 apresenta o croqui atual e a Figura 2 um registro do sistema após o plantio das novas mudas de café.



**Figura 1.** Croqui do sistema agroflorestal alterado em 2018 na Universidade Federal de Uberlândia na cidade de Monte Carmelo-MG.



**Figura 2.** Foto da área em abril de 2019 após o plantio das novas linhas de café.

## Resultados



No decorrer de todo projeto foi possível constatar grandes avanços em relação à melhoria do microclima, solo, saúde das plantas, obtenção de colheitas, aumento da diversidade da entomofauna, parâmetros estes que estão começando a ser mensurados. Outro aspecto observado de alta relevância é o grande aprendizado de alunos, professores e produtores rurais assistidos pelo NACEM. Ao longo do identificou-se alguns erros no projeto inicial que estão sendo solucionados através de algumas proposições de melhoria que serão aplicadas a partir de outubro de 2019.

Um dos principais problemas identificados no croqui inicial implantado foi a proposta de espaçamento entre as linhas de plantio, inicialmente com 3,5 metros. Esse espaçamento permitiria entrada de máquinas de grande porte no sistema, mas não atendeu aos objetivos do grupo de criar um sistema sucessional biodiverso e estratificado, uma vez que esse espaçamento deixou uma grande área sem ocupação de estratos e com baixa densidade de plantas. Assim, optou-se por acrescentar mais uma linha de café em cada entrelinha, reduzindo o espaçamento entre as linhas de plantio para 1,75 metros.

Outro problema identificado foi a proximidade e adensamento de adubos verdes na linha de plantio do café do primeiro croqui. Esse modelo poderia funcionar com podas e aproveitamento do material em intervalos menores de tempo, que não foi possível ser realizado no período das chuvas. Isso comprometeu o desenvolvimento inicial do café. Além disso, o manejo é outro fator de extrema importância para a prosperidade do sistema e necessita ser muito intensificado, principalmente no período de maior incidência de chuvas.

Como último ponto entre os mais importantes a se destacar entre os aspectos negativos identificados, foi a necessidade de um plantio de maior volume de espécies para produção de biomassa propiciando melhor cobertura dos canteiros. Este material é essencial para melhoria das propriedades do solo e, neste experimento, fez muita falta em maior abundância para cobertura do solo, que levou a maiores dificuldades no controle de outras plantas indesejadas no sistema e maior necessidade de capinas e roçadas na área.

A próxima etapa será realizar um inventário das espécies que se desenvolveram melhor no sistema, preparando assim uma proposta de intervenção para o período chuvoso de 2019/2020. Essa proposta deve abordar a inserção de novas plantas para preenchimento dos estratos do sistema, visando acréscimo da biodiversidade, bem como a produção de maior volume de biomassa para cobertura das linhas de plantio.

## **Agradecimentos**

Centro de Incubação de Projetos de Economia Solidária (CIEPS), NEA- UFU- Uberlândia, Grupo PET Agronomia-Monte Carmelo.

## **Referências bibliográficas**

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª edição. Rio de Janeiro-RJ, 2012. 274 p.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVERIA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p.