



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Desenho e manejo de sistema agroflorestral sintrópico no Instituto Refazenda, Secretário, Petrópolis - RJ, Brasil

Design and management of a syntropic agroforestry system at Instituto Refazenda, Secretário, Petrópolis - RJ, Brazil

TUBENCHLAK, Fernanda¹²; ÁZARA, Luisa Ramos³⁴; FREITAS, Érico Rodrigues⁴; PEREIRA, Adrian Hagemeyer⁴; KOELLREUTTER, Lucas⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Ecologia - UFRJ; ²Instituto Internacional para Sustentabilidade, f.tubenchlak@iis-rio.org; ³UFRJ, ⁴Instituto Refazenda, luisaazara@gmail.com, ericofreitas@gmail.com; adrian_hag@hotmail.com; lucasck@gmail.com

Tema Gerador: Manejo de agroecossistemas e agricultura orgânica

Resumo

O presente trabalho relata o desenho e manejo inicial de uma área de 400m² com sistema agroflorestral focado na produção olerícola, durante os primeiros 10 meses. Através da Agricultura Sintrópica, o Instituto Refazenda busca ressignificar a produção de alimentos e contribuir para a restauração de paisagens. Apresentamos como foram planejados os consórcios de acordo com o objetivo de produção. O desenho do sistema foi elaborado com base nos ciclos de vida e estratos ocupados pelas diferentes culturas agrícolas e espécies arbóreas. Os Resultados observados em campo são apresentados, com base na percepção dos produtores. Discutimos os desafios encontrados e as potencialidades do sistema.

Palavras-chave: Agrofloresta, Agricultura Sintrópica, Manejo Agroecológico, Restauração de Paisagens, Mata Atlântica

Abstract

The present study reports the process of design and initial management of an area of 400m², with an agroforestry system focused on horticulture, during its first 10 months. Through Syntropic Agriculture, the Instituto Refazenda seeks to resignify food production and contribute to landscape restoration. We present how the consortia were planned according to the production objective. The design of the system was elaborated based on the life cycles and space occupied by the different crops and tree species. Results observed in the field are presented, based on the producers' perception. We discuss the challenges encountered and the system potential.

Keywords: Agroforestry, Syntropic Agriculture, Agroecological Management, Landscape Restoration, Atlantic Forest

Contexto

O Instituto Refazenda, criado em 2016, tem como missão praticar e difundir os fundamentos da Agricultura Sintrópica. Através da produção de alimentos em sistemas agroflorestrais, as atividades do instituto pretendem contribuir para a restauração de paisagens florestais multifuncionais. O instituto está situado no bairro de Secretário, distrito de Pedro do Rio em Petrópolis, estado do Rio de Janeiro, Brasil. No período



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



imperial, a região foi degradada pela produção de carvão vegetal e café, e, posteriormente, houve grande declínio da atividade agrícola. Atualmente, o turismo é a principal atividade econômica, com grande quantidade de pousadas, restaurantes e haras.

Localizado na Serra do Mar, Petrópolis encontra-se a 810m de altitude. A região tem grande importância para a conservação da biodiversidade, fazendo parte do Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense, que inclui 35 unidades de conservação (ICMBio, 2017). A região serrana também é responsável por 70% da produção de frutas, legumes e verduras no estado, além de ser uma das regiões onde mais cresce a produção de alimentos orgânicos. Petrópolis tem 295.917 habitantes, sendo sua população majoritariamente urbana, com apenas 5% vivendo no meio rural. Apesar de ter potencial para o desenvolvimento da agricultura, esta atividade representa apenas 1% para o PIB municipal (IBGE, 2013).

O Instituto Refazenda nasceu da intenção de restaurar uma área de um sítio, utilizado para veraneio, que foi atingido por um incêndio em outubro de 2014. Este incêndio afetou aproximadamente 150 hectares das regiões de Araras e Bonfim e causou prejuízos em unidades de conservação como o Parque Nacional da Serra dos Órgãos e a Área de Proteção Ambiental de Petrópolis (G1, 2014). A área atingida pelo incêndio no sítio foi de 5 ha de fragmentos florestais e 10 ha de pastagem abandonada, representando metade da área total do sítio (29 ha). O objetivo é a recuperação florestal através da produção de alimentos, ressignificando o papel da agricultura na paisagem e contribuindo para a sustentabilidade econômica do projeto.

Desenvolvida por Ernst Götsch, a agricultura sintrópica desenvolve sistemas dirigidos pela sucessão natural, considerando o ser humano como agente potencializador do desenvolvimento do agroecossistema. A sucessão natural de espécies é o contínuo processo de transformação e diversificação temporal, em que cada indivíduo do consórcio é substituído por um novo, em constante processo de sucessão (MATSUMURA, 2016). Portanto, o desenho de agroecossistemas deve ser baseado no conhecimento sobre o ciclo de vida e espaço ocupado por cada espécie, em consórcios que aproveitem ao máximo o espaço disponível e utilizando os recursos de forma mais eficiente. Por permitir aproveitamento do espaço e a diversificação da produção, este tipo de sistema tem grande potencial para pequenas propriedades.

Descrição da Experiência

O presente trabalho relata a experiência de desenho e manejo de um sistema agroflorestal sintrópico, com 10 meses desde sua implantação. A área, de 400m², é um aterro feito há três décadas para construção de uma casa. O terreno foi compactado com



restos de entulhos de obras e terra formando um platô artificial, onde havia fornos para a produção de carvão vegetal. A área nunca foi utilizada para plantio e estava ocupada por herbáceas espontâneas, gramíneas (*tifton*) e Ipê de Jardim (*Tecoma stans*).

O manejo da área começou em abril de 2016, quando foram roçadas e capinadas as herbáceas e a retirados os ipês. O Material foi varrido e separado para utilização na cobertura dos canteiros e caminhos. O preparo do solo se deu da seguinte forma: primeiramente foi feita a aplicação de calcário (250kg), depois a terra foi arada e fertilizada com esterco de vaca (8m³), o qual foi incorporado com enxada rotativa de motocultivador. Em seguida, foram levantados 17 canteiros de diferentes tamanhos (Figura 1). Foi utilizado termofosfato (80kg) e esterco de frango (1m³) como adubação de cobertura, além de madeira verde triturada para cobertura morta. Os caminhos também foram cobertos, com troncos cortados e palhada por cima. E por fim, em toda a área foi instalado um sistema de irrigação por micro aspersão.

Por ser a única área plana do sítio e localizada próxima a casa, foi decidido que o foco seria a produção de hortaliças. Assim, o espaçamento entre os canteiros foi de 1 canteiro de arbóreas para 4 de hortaliças. As principais espécies dos canteiros de árvores foram o eucalipto (*E. grandis*) e a bananeira a cada 1,5 e 3 metros, respectivamente. Eles ocupam rapidamente os estratos emergente e alto, e tem a função de produzir biomassa de cobertura para o sistema. O eucalipto e a banana foram alternados com mogno africano a cada 6 metros e poucos indivíduos espaçados de cajá, jaracatiá, colocadas para o aumento da diversidade do sistema, e que vão ocupar o estrato emergente futuramente. Nesses canteiros também foram plantadas mudas de café, a cada 1,5 m, ocupando o estrato baixo. Com as linhas de árvores mais afastadas, evita-se o sombreamento rápido, aumentando o tempo necessário entre os manejos de poda. Esse espaçamento também torna possível a utilização de maquinário para reinício dos canteiros de horta. Nos últimos três canteiros, os mais curtos, foram plantadas principalmente espécies arbóreas, incluindo pêssigo e graviola, com o objetivo de completar a cerca viva, utilizada como barreira para diminuir a dessecação causada pelo vento (Figura 1).

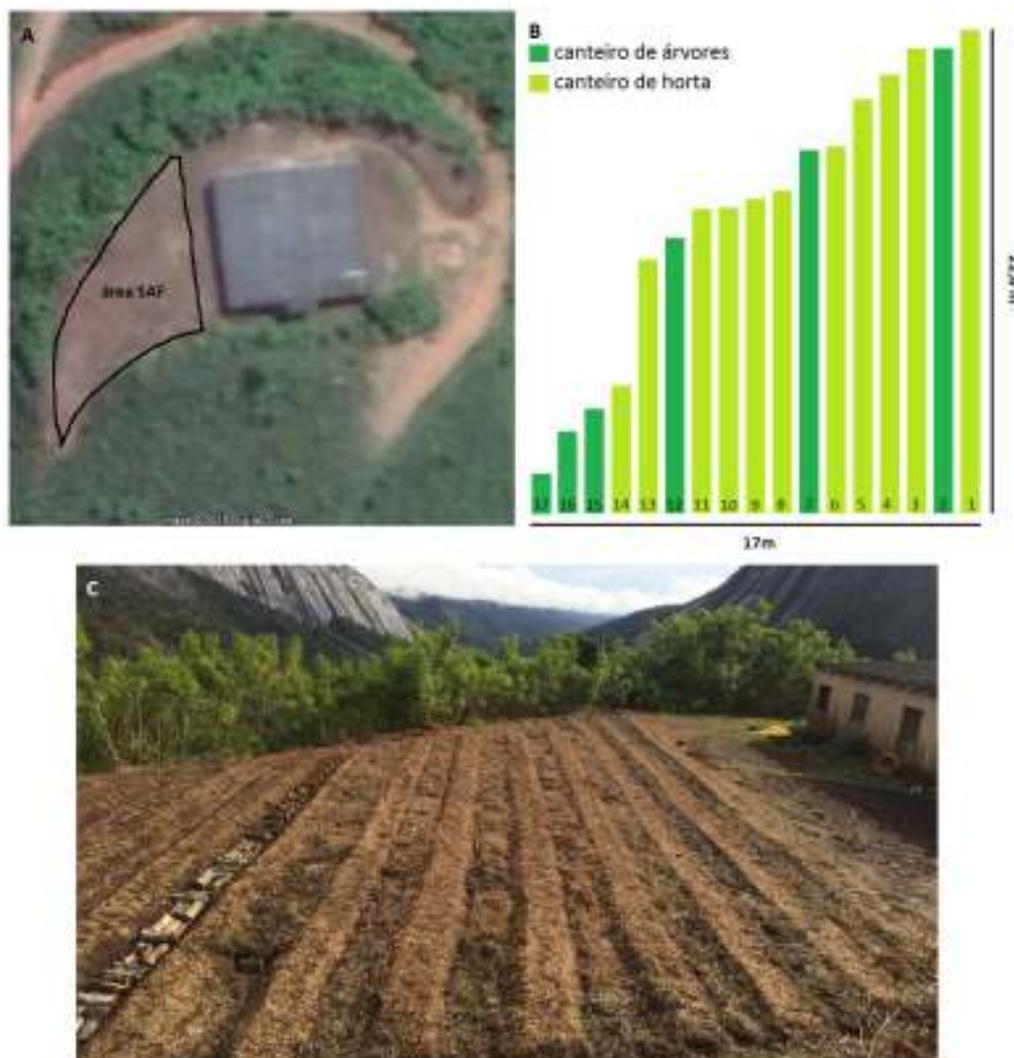


Figura 1: A) Visão aérea da primeira área de implementação de sistemas agroflorestais no Instituto Refazenda. B) Dimensões e quantidade de canteiros levantados na área. C) Canteiros e caminhos já cobertos com matéria orgânica (troncos e palhada), pronto para o plantio.

Em junho foi iniciado o plantio dos canteiros de árvores, com mudas de bananeiras, eucalipto, mogno africano, cajá, jaracatiá e café. A 15 cm dos eucaliptos foi plantado um mix de sementes, composto por: juçara (*Euterpe edulis*), ipê amarelo (*Handroanthus chrisotrichya*), cutieira (*Joanesia princeps*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), açaí (*E. oleraceae*), *Eugenia sp.*, mamão (*Carica papaya*), abacate (*Persea americana*). As espécies de hortaliças foram plantadas entre julho e agosto. Os consórcios foram decididos com base nos ciclos de vida e estrato ocupados pelas diferentes espécies (Tabela 1). Nos canteiros de horta, o principal critério para escolha dos consórcios foi o tempo de permanência de cada cultura no sistema e o espaço ocupado no canteiro,



pois em termos de demanda luminosa elas tem exigências semelhantes. A cenoura é uma espécie difícil de ter uma boa produção quando consorciada, por isso optou-se por fazer um consorcio simplificado, apenas com rúcula (canteiros 9 e 11), enquanto na maioria dos canteiros foi adotada maior diversidade de culturas.

Tabela 1: Consórcios de olerícolas utilizados no primeiro plantio. As culturas são apresentadas na ordem cronológica de colheita. *Os canteiros com árvores também.

Canteiro	Olerícolas	Arranjo espacial
1	alface americana, espinafre, repolho, milho	repolho em 4, espinafre central, alface entre as couve-flor
2*	rúcula, salsa, alface crespa, couve-flor, milho	couve-flor central alternada com alface, rucula e salsa alternadas nas beiradas
3	rabanete, agrião, brócolis, milho	brócolis em 4, rabanete na linha central e agrião nas beiradas
4	cebolinha, beterraba, milho, cebola	linhas transversais alternadas, espaçamento 15 cm
5	ceboleto, coentro, agrião, beterraba, cebola	linhas transversais alternadas, espaçamento 20 cm
6	alface lisa, cebolinha, beterraba	linhas transversais alternadas, espaçamento 20 cm
7*	alface crespa, alface roxa, couve-flor	couve-flor central alternada com alface crespa, roxa na lateral
8	alface roxa, alface americana, repolho roxo	repolho em 4, alface americana no meio e alface roxa lateral
9	rúcula, cenoura	linhas transversais alternadas, espaçamento 10 cm
10	agrião, alface americana, beterraba, alho-poró	linhas transversais alternadas, espaçamento 10 cm
11	rúcula, cenoura	linhas transversais alternadas, espaçamento 10 cm
12*	alface roxa, alface americana, couve-flor	couve-flor central alternada com alface americana, roxa na lateral
13	alface roxa, cebola	linhas transversais alternadas, espaçamento 10 cm
14	rúcula, couve mineira, alface romana	couve em 4, com alface alternada, e rúcula nas bordas e centro
15*	rúcula, alface lisa, couve mineira	couve em 4, com alface alternada, e rúcula nas bordas e centro
16*	rúcula, alface lisa, brócolis americano	brócolis em 4, com alface alternada, e rúcula nas bordas e centro
17*	rúcula, alface crespa, couve mineira	brócolis em 4, com alface alternada, e rúcula nas bordas e centro

Resultados

As primeiras culturas a serem colhidas foram rúcula e rabanete, em 21 dias. Com um mês, a couve mineira começou a produzir e a colheita se manteve por 4 meses (150 dias). Em seguida foram as alfaces, entre 35 e 45 dias, e cebolinha, ceboleto, coentro e salsa, em 40 dias. O agrião foi colhido duas vezes, com 45 e 60 dias. A beterraba com 60 dias e o brócolis com 75 dias. Alho-poró, couve-flor e milho verde com 90 dias. As cenouras foram colhidas entre 100 e 120 dias, e as cebolas com 120 dias.



Figura 2: Área com 45 dias (esquerda) e com 90 dias (direita).



A colheita é o principal momento de manejo do sistema. Conforme as culturas saem o espaço se torna disponível para o desenvolvimento da cultura seguinte (Figura 2). Se não houver colheita no tempo certo, as plantas continuam a se desenvolver e prejudicam o consórcio. A rúcula, por exemplo, é uma espécie muito boa para preencher os canteiros, pois pode ser plantada bem adensada, ficando a 15 cm de qualquer outra planta. A total ocupação dos espaços vazios evita o crescimento de plantas espontâneas, diminuindo a necessidade do trabalho de capina seletiva. Porém, se não for colhida em 21 dias, se desenvolve demais, perdendo seu valor comercial e impedindo o crescimento das demais plantas. Isso ocorreu nos canteiros, 14, 15, 16 e 17, onde a rúcula atrapalhou o desenvolvimento das alfaces e também atrasou o estabelecimento das mudas arbóreas. Assim, um dos principais desafios é adequar os consórcios a capacidade de colheita com a comercialização.

Nos canteiros de árvores onde foram plantadas as brássicas (brócolis, couve-flor e couve mineira), observou-se que o crescimento destas atrapalhou o estabelecimento de mudas pequenas, como eucalipto e o café. Em dezembro, após a colheita de todas as espécies de ciclo rápido, foi realizada a poda das arbóreas e os canteiros de horta foram reiniciados com o uso do tratorito (Figura 3). Para aumentar a diversidade, foi plantado um novo mix de sementes nos canteiros de árvores entre as bananeiras (urucum, pau-rei, guapuruvu, jaca, copaíba, camboatá, manga, abacate, jequitibá e pitanga). A poda das bananeiras e eucaliptos e a incorporação desse Material no sistema contribui para a melhora do solo e mantém o dossel aberto, permitindo reiniciar o sistema diversas vezes. Com isso, a necessidade de insumos tende a diminuir a cada novo ciclo, com os processos ecológicos sustentando a produção.



Figura 3: Área em Janeiro de 2017, segundo ciclo de horta.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Referências bibliográficas

IBGE, 2013. IBGE | Cidades | Infográficos | Rio de Janeiro | Petrópolis | Economia <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/economia.php?lang=&codmun=330390&search=rio-de-janeiro|petropolis|infoogr%E1ficos:-despesas-e-receitas-or%E7ament%E1rias-e-pib>> Acessado em 20 de abril de 2017.

G1 2014. Incêndio avança e atinge Parque Nacional em Petrópolis (RJ) - G1 Região Serrana <<http://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2014/10/incendio-avanca-e-atinge-parque-nacional-em-petropolis-no-rj.html>> Acessado em 22 de abril de 2017.

ICMBio 2017. Áreas protegidas - ICMBio <<http://www.icmbio.gov.br/parnaserradosorgaos/o-que-fazemos/areas-protegidas.html>> Acessado em 21 de abril de 2017.

MATSUMURA, E. S. A agricultura convencional e a agricultura sintrópica: uma discussão inicial. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.