

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Implantação e Manejo de Agroecossistema Segundo os Métodos da Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch

Implantation and Management of an Agroecosystem According to Ernst Götsch's Syntropic Agriculture Principles

ANDRADE, Dayana Velozo Pastor¹; PASINI, Felipe dos Santos².

¹Projeto Agenda Götsch, www.agendagotsch.com, dayana.andrade@gmail.com; ²Projeto Agenda Götsch, www.agendagotsch.com, felipepasini@gmail.com.

Resumo: A realização de um projeto audiovisual em parceria com o agricultor Ernst Götsch oportunizou o registro da aplicação dos princípios da Agricultura Sintrópica na implantação e manejo de um experimento agroflorestal no sul da Bahia. O objetivo foi demonstrar estratégias de recuperação de solos com fortes indícios de degradação por meio de técnicas que privilegiam a sucessão das espécies. Foram feitos consórcios complexos com espécies estratégicas como a *Acacia mangium*, buscando alcançar as condições ideais, sem o uso de insumos mas sim por meio de processos. Com isso é possível reintegrar o homem ao ambiente do qual ele faz parte, redefinindo a função do agricultor cuja intervenção resulta no aumento de recursos em todos os níveis. Após dois anos de experimento, a regeneração natural foi visivelmente estimulada, foram colhidas 28t de mandioca ha^{-1} , as espécies madeireiras estão estabelecidas e, em um futuro breve, o ambiente herdará uma agrofloresta capaz de evoluir por sua própria dinâmica.

Palavras-chave: produção de alimentos, recuperação de áreas degradadas, resiliência dos sistemas.

Abstract: The production of an audiovisual project in partnership with the farmer Ernst Götsch provided an opportunity to register the application of Syntropic Agriculture's principles in implementation and management of an agroforestry experiment in southern Bahia. The objective was to demonstrate soil recovery strategies with strong signs of degradation through techniques that favor the succession of species. Strategic complex consortia were designed with species such as *Acacia mangium*, seeking to achieve the ideal conditions not via inputs but via processes. This makes it possible to reinstate the man to the environment which he is part, redefines the role of the farmer whose intervention results in increased resources at all levels. After two years of experiment, natural regeneration was visibly stimulated, 28t ha^{-1} of cassava were harvested, species of timber are established and, in the near future, the environment will inherit an agroforestry able to evolve by its own dynamics.

Keywords: food production, restoration of degraded soil, system's resilience.

Contexto

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Ao redor de todo o mundo, agricultores e pesquisadores desenvolvem soluções e práticas sustentáveis diariamente. Apesar disso, as ciências da sustentabilidade, por serem uma área cuja sistematização é ainda relativamente recente, requerem o amadurecimento de seu corpo teórico de modo a se tornar capaz de responder às questões urgentes de nosso tempo. E, dentre essas demandas, está uma pergunta fundamental: o que é agricultura sustentável?

Em meio a tantos esforços pela busca de respostas e tantas controvérsias em torno das técnicas e tecnologias, podemos assegurar que a única certeza que podemos ter é a de que uma boa definição de agricultura sustentável emergirá da identificação do denominador comum extraído de experiências reais.

Para isso, apresentar a história de como foram alcançados resultados bem sucedidos se mostra peça fundamental na construção da base teórica e prática que dará suporte às ciências da sustentabilidade, contribuindo dessa forma para a transição em direção a uma agricultura realmente sustentável.

Também não podemos deixar de considerar que vivemos hoje uma importante fase da chamada "era da informação", em que a validação do conhecimento está intimamente ligada à sua difusão e o aprimoramento de ambos os processos é amplamente exigido. Em um contexto de novas mídias e redes colaborativas, ideias inovadoras comunicadas de forma eficiente têm o potencial de alcançar resultados compatíveis com a velocidade, o alcance e a intensidade de nosso tempo.

Nossa participação nesse sentido se dá com o registro por meio de ferramentas audiovisuais da experiência de acompanhamento da implantação de uma área de cultivo em terras degradadas em Piraí do Norte/BA, segundo os métodos desenvolvidos por Ernst Götsch, procurando, eventualmente, constatar a eficiência não só de seu desenho e implantação, mas também das decisões e intervenções que seriam feitas durante o manejo da área.

Hoje esse projeto já está em seu terceiro ano de vida e o material audiovisual resultante tem sido organizado e publicado no site www.agendagotsch.com de livre acesso ao público, sob a licença *creative commons* de uso não comercial, contribuindo assim para a ampla divulgação do tema. Tanto o trabalho em campo quanto o trabalho de divulgação continuam em andamento e aqui procuraremos compartilhar parte das observações e resultados alcançados até o momento.

Ernst Götsch é um agricultor e pesquisador suíço que migrou para o Brasil no começo da década de 80 e se estabeleceu em uma fazenda na zona cacauíra do sul da Bahia. Desde então, vem desenvolvendo técnicas de recuperação de solos por meio de métodos de plantio que mimetizam a regeneração natural de florestas. Com o acúmulo de mais de três décadas de trabalho que resultaram na

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

recomposição de 410 hectares de terras degradadas (dos quais 350 foram transformados em RPPN, a primeira da Bahia), Götsch elaborou um conjunto de princípios e técnicas que viabilizam integrar produção de alimentos à dinâmica de regeneração natural de florestas, sempre complexificando sistemas, ao que convencionou chamar de Agricultura Sintrópica.

Descrição da Experiência

Embora o trabalho de Ernst Götsch tenha se tornado extensamente conhecido por meio de mídias, cursos e consultorias, ainda há profunda insciênciia sobre a manutenção de Sistemas Sintrópicos, especialmente após a implementação. Segundo Götsch, para se estabelecer tal sistema 5% do trabalho está em sua implantação e 95% no manejo. Desta forma, foi essencial realizar esta experiência na Bahia para assim assegurar a precisão dos dados e a garantia da aplicação dos princípios da Agricultura Sintrópica, já que o próprio criador do conceito seria o responsável pela manutenção e manejo da área.

Para o início do projeto no ano de 2012, Ernst Götsch selecionou em sua Fazenda Olhos d'Água uma área experimental de 1.140m² que se encontrava em pousio há 80 anos, e cuja vegetação e solo denunciavam alto grau de degradação. A área localiza-se às margens da BA 250, estrada que faz a ligação entre os municípios de Gandu e Ituberá, na longitude 13°77'75"W e latitude 39°32'49"S, com altitude de 350m e 5º de inclinação.

Pesquisando o histórico da área escolhida para a experiência, tomou-se conhecimento de que lá predominavam originalmente as características de Floresta Ombrófila Densa sub-montana, até que em 1925 iniciou-se a derrubada e queima dessa mata para o plantio de mandioca (*Manihot spp.*). Entre os anos de 1930 a 1940 relatos dos moradores apontam que a área foi destinada à pastagem de equinos e manejada anualmente com fogo. A partir de 1941 até o ano de 2012 - início do projeto - foi deixada em pousio, sem registros de fogo, segundo testemunho dos vizinhos próximos e do próprio Ernst Götsch de 1982 em diante.

A vegetação no momento da implantação da experiência era constituída aproximadamente por: 70% de feto-de-gaiola (*Pteridium aquilinum*) com até dois metros de altura; 1% de tiririca-navalha (*Cyperus rotundus*); 19% de árvores e arbustos, em sua maioria melastomáceas com até seis metros de altura - sendo que estas últimas não conseguiam sobreviver a ponto de produzir sementes, o que Götsch atribuía à baixa resiliência do sistema, incapaz de dar um novo passo no caminho da complexificação.

Essa hipótese foi fundamental para orientar as tomadas de decisões durante o processo. A partir dessa lógica foram determinadas tanto a escolha das técnicas de

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

plantio quanto a seleção das espécies que iriam compor o sistema, como explicaremos mais adiante.

As características do solo correspondem às identificadas por Fabiana M. Peneireiro como "solos latossólicos e podzólicos argilosos com alto grau de intemperização, profundos, ricos em óxido de ferro e alumínio, considerados pouco férteis, derivados de rochas gnaissicas e graníticas de planalto cristalino, do período Pré-Cambriano" (PENEIREIRO, 1999). A análise de solo indicou pH 4.9. Segundo Götsch, a região fora considerada não propícia e não recomendada para o cultivo de cacau segundo o mapa das terras da zona cacauíra feito pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacauíra (CEPLAC).



Figura 1. Vista geral da área escolhida para o experimento - maio/2012.

O plantio da área experimental ocorreu entre os dias 30 de junho e 4 de julho de 2012 e o preparo contou com os seguintes passos:

1. Roçagem da área de 1.140m², o que resultou em uma camada de aproximadamente 20cm de matéria orgânica.
2. Derrubada da vegetação arbórea, com recorte do material resultante e a separação das madeiras de espessura maior que 6cm de diâmetro para uso como lenha, gerando um total de 4.8m³ de lenha.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

3. Aplicação de 30kg de calcário.

Para o plantio das faixas de mandioca, distantes 1.5m entre si, foram feitos os seguintes procedimentos:

1. Recorte e afastamento da matéria orgânica em blocos de 40 x 40cm a cada 75cm.
2. Afofamento do solo descoberto.
3. Plantio dos berços compostos por mandioca, sementes e mudas. As mandiocas foram plantadas com apenas os pés enterrados em um ângulo de 45º para direcionar a produção das raízes. Isso possibilita o plantio de sementes sob a outra extremidades (cabeça) das manivas. As sementes e suas quantidades por berço foram as seguintes: 3 a 5 - feijão carioquinha (*Phaseolus vulgaris*); 1 a 3 - feijão fradinho (*Vigna unguiculata*); 2 a 3 - feijão-de-porco (*Canavalia Ensiformis*); 3 - cacau (*Theobroma cacao L.*); 2 - cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*); 1 a 2 - santa bárbara (*Melia azedarach*); 1 a 2 - jaca (*Artocarpus heterophyllus*); 1 semente a cada 40 berços - abacate (*Persea americana*); 3 - maracujá (*Passiflora edulis*); 1 a 3 - sombreiro (*Clitoria fairchildiana*); 1 a 2 - açaí (*Euterpe oleracea*); 1 a 2 - biribá (*Eschweiera ovata*). As mudas por berço foram: 1 muda a cada 2 berços *Acacia mangium* e 1 muda a cada 5 berços eucalipto (*Eucalyptus spp.*). As sementes das 3 espécies de feijão foram inoculadas com *Rhizobium* para obter uma melhor capacidade de fixar nitrogênio.
4. As sementes foram misturadas em um substrato preparado previamente, o qual era composto por aproximadamente 50ml de terra peneirada, cerca de 50ml de esterco seco de gado e 30g de pó de rocha por berço. O material foi levemente umedecido para que as sementes menores pudessem aderir aos grumos do substrato. Por outro lado, as sementes de abacate não entraram na mistura pois, devido ao seu calibre desproporcional às demais, preferiu-se plantá-las uma a uma (nas mesmas condições do berço preparado) de modo a garantir uma boa distribuição.
5. Imediatamente após o plantio, os berços foram cobertos com a matéria orgânica que fora previamente afastada, sempre mantendo um formato côncavo de berço ou ninho pois este formato fisicamente beneficia a entrada de água e mantém a temperatura mais baixa, contribuindo para o crescimento.

Entre as faixas dos berços de mandioca foi preparada uma linha mais estreita, com cerca de 10cm de largura, para o plantio do margaridão (*Tithonia diversifolia*) e do feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), da seguinte maneira:

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

1. As estacas de margaridão foram inseridas em um ângulo de 20º sob a camada de matéria orgânica recortada com enxadão.

2. As sementes de feijão-de-porco foram plantadas a cada 30cm com ponta de facão.

Na secção da área em que havia maior concentração de árvores foram preparados 12 berços para o plantio de banana da terra e banana prata antiga (*Musa spp.*), seguindo os passos:

1. Cada berço foi afofado a 40x40x40cm e recoberto com a matéria orgânica afastada para esse preparo.

2. Os 12 berços receberam 3L de esterco seco de gado e 3L de cinzas cada, considerando este último como recurso (indireto) do próprio local, já que a lenha dali retirada seria queimada.

Observa-se que a quantidade de adubo utilizado é praticamente simbólica, principalmente considerando que estamos tratando de solo degradado: 300kg de pó de rocha ha^{-1} , 260kg ha^{-1} de calcário e 5.360L ha^{-1} de esterco. Com isso pretende-se demonstrar que o objetivo é alcançar as condições ideais não via insumos mas sim via processos, tendo como principais ajudantes para esse primeiro momento o feijão-de-porco, o feijão carioquinha, a mandioca e a *Acacia mangium*.

O mão de obra necessária para a implantação dos 1140 m² foi assim distribuída (considerando-se 1 trabalhador): quatro diárias para roçagem manual com facão; uma diária para derrubada e recorte da vegetação arbórea com motosserra; doze diárias para preparo das faixas da maniveira com facão e enxada; duas diárias para preparo das faixas do margaridão com facão e enxada; uma diária para colheita e preparo das estacas de maniveira e margaridão; meia diária para colheita das sementes que seriam usadas no plantio; uma diária e meia para plantio das maniveiras, sementes e mudas; uma diária para plantio da faixa do margaridão; uma diária para serviços diversos.

Vale aqui uma breve descrição de alguns conceitos-chave que norteiam o pensamento de Ernst Götsch para que possamos voltar ao ponto em que se justificam a escolha de algumas das espécies acima citadas. Um dos principais entendimentos que estão diretamente relacionados aos princípios de Agricultura Sintrópica relaciona-se com o fato de que os sistemas tendem sempre a evoluir das formas mais simples para as formas mais complexas - daí a nomenclatura "Sintrópica" que surge como contraposição ao conceito de entropia. Götsch impõe para si e para suas atividades esse imperativo como direcionador de todas as suas ações. Dessa forma, o papel do agricultor seria o de agente que maneja o

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

ecossistema de modo com que o resultado de sua intervenção seja sempre o "aumento da quantidade e da qualidade de vida consolidada tanto no sublocal de sua ação como, consequentemente, no planeta por inteiro" (GÖTSCH, 2012).

Este papel do agricultor sendo executado na prática foi o que pôde ser acompanhado no presente caso. Considerando a área que foi base para essa experiência, observou-se que, apesar do pousio de 80 anos, o sistema ainda não conseguia, por si só, recuperar o estágio original em termos de biodiversidade e qualidade do solo. Na região constatava-se facilmente a presença tanto dos dispersores como das matrizes. No entanto, mesmo assim, a exemplo das melastomastáceas que ali se encontravam, nenhuma apresentava saúde e vigor suficientes para sustentar o processo de complexificação do local.

Para Ernst Götsch certamente essa área chegaria a se recompor em algum momento, pois as atividades fotossintéticas estão presentes, o acúmulo de matéria orgânica do feto de gaiola é visível e os meios para que isso aconteça estão disponíveis nas dinâmicas naturais. Ou seja, a recuperação acontecerá, ainda que para isso leve muitos outros anos, o que para a vida no planeta significa um tempo irrisório. No entanto, para o ser humano, os 80 anos que já se passaram sem produtividade naquela área são um tempo significativo. E o ponto em que aquele ecossistema se encontra hoje, com as espécies mais exigentes tentando se estabelecer mas sem encontrar condições suficientes para isso, é basicamente o mesmo ponto em que ele já estava 40 anos atrás.

Em situações como esta que emerge a função do agricultor como agente que pode se valer de estratégias que contribuam para a modificação positiva do ambiente, otimizando os processos de vida e promovendo a recuperação tanto da biodiversidade quanto da qualidade do solo, em um espaço de tempo consideravelmente reduzido em comparação com a regeneração que ocorre durante o pousio. Como subproduto dessa interação, temos a produção de alimentos e o ser humano reintegrado ao meio ambiente do qual ele faz parte.

Voltamos, então, ao ponto em que surge a questão do uso de espécies como o sombreiro (*Clitoria fairchildiana*), o eucalipto (*Eucalyptus spp.*) e, principalmente, a *Acacia mangium*, todas elas exóticas para o local do experimento. Uma das estratégias utilizadas por Ernst Götsch para estimular o sistema a reagir à condição de degradação na qual se encontra é justamente a introdução de espécies oriundas de ecossistemas menos privilegiados no que diz respeito à disponibilidade de água e nutrientes. A presença dessas espécies menos exigentes no início do processo é o que garante o estabelecimento das outras espécies mais exigentes. O manejo adequado e as podas regulares garantem o aporte de matéria orgânica e promovem a cooperação entre todas as espécies, sendo que cada uma exerce sua função em seu determinado espaço-tempo. Ou seja, não há que se preocupar com a ocupação

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

da *Acacia mangium*, por exemplo, pois ela naturalmente irá cumprir o seu ciclo de vida, que pela experiência de Götsch é de 7 a 10 anos quando dentro dos plantios. Após esse período - que será muito bem aproveitado pelo sistema considerando-se sua enorme capacidade de mobilização de nutrientes e de biomassa - a *Acacia mangium* irá se retirar da área que, a essa altura, já terá outras árvores de grande porte para ocupar o seu lugar. É importante lembrar que a fama de "invasora" geralmente associada à *Acacia mangium* está relacionada a sua capacidade de "invadir" áreas abertas, áreas degradadas, o que é uma característica bem vinda quando o interesse é reflorestar. "Eucalipto não é o mal em si, *Acacia mangium* não é o mal em si, o modo de plantá-los é que pode ser o mal" (GÖTSCH, 2012). Rotular espécies de maneira obtusa só faz com que as preocupações que deveriam recair sobre o modo como elas têm sido cultivadas se diluam em preconceitos que, na melhor das hipóteses, não têm finalidade alguma.

Aqui essas espécies são usadas como peças-chave para sucessão natural, contribuindo para que o sistema adquira a resiliência necessária para voltar a ser capaz de abrigar espécies mais exigentes. "Não existem inimigos quando compreendemos a função de cada participante do sistema. É a falta de compreensão que faz com que existam preconceitos contra o eucalipto e a *Acacia mangium*" (GÖTSCH, 2012).

Resultados

Em setembro de 2012, passados dois meses da implantação, foi possível constatar o sucesso do estabelecimento das mudas de *Eucalyptus* sp. e *Acacia mangium*. Apesar da comprovada presença de formigas cortadeiras (*Atta* e *Acromyrmex*), não houve ataques às plantas.

Algumas das árvores começavam a nascer, as maniveiras e os feijões desenvolviam-se bem e aqui ressalta-se a importância do manejo. Nessa fase as intervenções de manutenção foram realizadas semanalmente e consistiam, basicamente, na retirada dos poucos brotos de regeneração de feto-de-gaiola e na poda do feijão-de-porco sempre que este ultrapassava a altura da maniveira. Nesses dois primeiros meses o feijão-de-porco foi podado duas vezes. Götsch não viu essa mesma necessidade para o feijão carioquinha pois, como seu ciclo é mais curto, ele não iria atrapalhar o desenvolvimento da mandioca, podendo inclusive valer-se dela como tutor.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul



Figura 2. Área experimental em setembro/2012.

Além da poda no feijão-de-porco e da retirada de eventuais brotos de feto-de-gaiola (cada vez mais raros e mais fracos), em dezembro de 2012 também foi feita poda no margaridão. Nesse mês começaram a ser podados o eucalipto e a *Acacia mangium*, esta última, em especial, correspondendo integralmente às expectativas de espécie estratégica para ajudar o sistema a dar o passo que precisava no sentido do aumento da resiliência.

Em janeiro de 2013, após seis meses da implantação, houve um momento de déficit hídrico de cerca de quatro meses, comum na região para aquele período. Para Götsch, a época de seca no hemisfério sul equivale ao inverno no hemisfério norte, quando os sistemas entram em uma fase de "descanso", imprescindível para o maior vigor que virá logo em seguida. Para ele, portanto, a seca normalmente é benéfica pois, com ela são encaminhados processos que disponibilizam minerais justamente para a época das águas.

Os efeitos da poda realizada em dezembro de 2012 dão sinais em janeiro de 2013, em forma de novos lançamentos que puderam ser observados nas mandiocas. Aqui a intervenção seguiu a mesma regra de podas do feijão-de-porco, da *Acacia mangium*, do margaridão e do eucalipto.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Começou a ser possível identificar a regeneração natural ilustrada pela presença de espécies como candeia (*Gochnatia polymorpha*), taquari (*Wisadula amplissima*), pau-pombo (*Matayba elaeagnoides*), pau-pólvora (*Trema micrantha*) e embaúba (*Cecropia pachystachya*).

Apesar da seca, houve novos lançamentos no cacau e no cupuaçu. Como foram plantados em grande número, nessa etapa foi possível ter a prerrogativa de se escolher por aqueles que melhor se desenvolveram, retirando os que apresentavam algum sinal de fragilidade.

Alguns sombreiros também começavam a ultrapassar as maniveiras e então foram podados.

Ainda em janeiro de 2013, os feijões já haviam sido colhidos e se retiraram do sistema, completando seu ciclo. Ernst Götsch entende que eles cumpriram sua função na sucessão e foram decisivos no estabelecimento das árvores. Evidência disso foi que nos pontos em que o feijão não se desenvolveu de maneira satisfatória a mandioca também não cresceu tão rápido e houve ataque de grilos nas árvores.

Seguindo a mesma lógica da sucessão, a mandioca (estrato alto) fez o segundo passo, junto com o feijão-de-porco (estrato baixo-médio), qual seja o de formação de uma espécie de placenta para a futura floresta que ali irá se estabelecer.

Além do conjunto de sementes que foi plantado, Ernst Götsch confia aos dispersores do local a função de completar o sistema. Por sua experiência, ele afirma que a partir do segundo ano começam a ser incorporadas algumas lauráceas, mirtáceas e sapotáceas, todas trazidas por dispersores, pois estes sempre estiveram presentes, assim como as matrizes. A diferença será que, dessa vez, tais sementes encontrarão as condições adequadas para seu pleno desenvolvimento.

Em fevereiro de 2013, a *Acacia mangium* passou por nova poda gerando, nesta ocasião, 9ton ha⁻¹ de matéria orgânica seca e 135ton ha⁻¹ de matéria orgânica verde.

Em março de 2013 o eucalipto já havia sido podado quatro vezes - que foram quantas vezes ele chegou a ultrapassar a mandioca. A mandioca, por sua vez, apresentava novos lançamentos e estavam com 1,5m de altura em média.

Também no mês de março de 2013 foram feitas algumas seleções, retirando o cacau que cresceu menos para otimizar o desenvolvimento das espécies cujo crescimento é mais lento, como por exemplo algumas anonáceas e mirtáceas. O feijão-de-porco começava a amadurecer e logo teria cumprido a sua função, pois a mandioca começaria a crescer por cima dele.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Seguem as podas na *A. mangium* que, apesar disso, já atinge uma média de 1,8m de altura, agora com 8 meses de plantio. Podam-se também especialmente eucalipto e sombreiro. Além desse trabalho, para cuja realização Ernst Götsch dedicou em média 30 minutos semanais, não foi feita nenhuma intervenção que demandasse enxada ou instrumento semelhante.

Em maio de 2013 observou-se que a jaqueira e o sombreiro estavam quase acompanhando o crescimento da *A. mangium* e do eucalipto. Os abacateiros já estavam bem estabelecidos e o margaridão, embora não tenha crescido muito bem, recebeu de 3 a 4 podas e foi importante para ajudar a disponibilizar fósforo e nitrogênio. Começavam a aparecer as embaúbas indicando a transformação do solo.

Em agosto de 2013 foi feita a colheita da mandioca que rendeu pouco mais de 28.000kg ha⁻¹. A partir desse momento as árvores deixaram de ser podadas. Conclui-se que a mandioca cumpriu um papel fundamental na criação das condições para o crescimento do grupo de plantas. São dessa época também os primeiros registros da presença de minhocas puladeiras (*Amyntas gracilis*).

Em dezembro de 2013, a *A. mangium* e o eucalipto passaram por sua quinta poda. A *A. mangium*, nesse momento com média de 5 metros de altura, havia dobrado sua massa vegetal em comparação ao seu estado há 10 meses, quando foi realizada sua primeira poda drástica. Ainda em dezembro de 2013 a altura média do cacau chegava a 1 metro e a do cupuaçu e do abacateiro aproximadamente 1.5 metro.

Em março de 2014, por ocasião de um curso de capacitação que Ernst Götsch ministrou em sua fazenda, foi realizado um plantio na borda no sentido Norte da área experimental, aproveitando para aumentar a entrada de luz por essa faixa na época de inverno. Para isso, foi feita uma roçagem no feto-de-gaiola ali existente. Nesse processo constatou-se que as raízes de *A. Mangium* plantadas na área experimental já se estendiam até as bordas, começando a modificar o ambiente. A espécie de "carpete" que era formado pelas raízes de feto-de-gaiola estava ali mais permeável e desconectada. Outra observação que pode ser feita foi no momento da cavação, quando então foram encontrados exemplares de minhocuçu (*Rhinodrilus alatus*) em três pontos distintos.

Ainda durante esse curso de capacitação, foi feito o plantio de mudas de bananeira com a intenção de usá-las como indicadores para analisar as possíveis modificações no solo provocadas pela experiência em andamento.

Em junho de 2014 tais bananeiras haviam confirmado a suspeita positiva, crescendo de maneira satisfatória. As poucas *A. mangium* que não foram submetidas às podas

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

regulares estavam nessa época cerca de 20% menores do que aquelas que foram podadas, evidenciando os efeitos benéficos da intervenção.

Todas essas observações são exemplos do efeito da Agricultura Sintrópica. Ao invés de gastar recursos, o homem/agricultor reintegrado à sua função no sistema promove a fertilidade, a melhoria do solo, a produção de alimentos, o aumento da biodiversidade, melhorando assim as condições de vida para todos os presentes.

O trabalho de manutenção, com capina seletiva e podas, diminuiu gradativamente sua frequência. As intervenções que no começo precisavam ser semanais, passaram a ser quinzenais e, hoje, são realizadas a cada 45 dias.

Na visita de junho de 2014 constatou-se a presença de cajá (*Spondias mombin*), cana-de-macaco ou cana-de-brejo (*Costus spicatus*) e ipê (*Tabebuia spp.*).

Observou-se que o chão se encontrava tomado de matéria orgânica principalmente oriunda da poda da *Acacia mangium* que, em breve, passaria por raleamento de modo a privilegiar seu potencial madeireiro.

As plântulas de santa bárbara apareceram tarde, demonstrando que não são uma boa escolha para esses tipos de solo. Outra conclusão que se pôde tirar da secção em que foram plantadas as bananeiras foi a de que estas não são suficientemente eficientes para promover modificações em condições como aquela. Infere-se isso pelo fato de que a matéria orgânica oriunda da remoção inicial das raízes do feto de gaiola não foram tão bem digeridas como nos demais locais. Apesar disso, as bananeiras se desenvolveram e produziram - inclusive, nessa ocasião foram colhidos alguns cachos.

Embora o manejo da área experimental seja relativamente rápido, a implantação demandou um alto custo de mão de obra. Deve-se a isso o tempo de roçagem da área de feto-de-gaiola e o afofamento do solo. No entanto, Ernst Götsch afirma que estas etapas poderiam ser mecanizadas, diminuindo drasticamente os custos de implantação.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul



Figura 3. Desenvolvimento do sistema após dois anos, em junho/2014.

De um modo geral a experiência é avaliada de forma positiva por Ernst Götsch que acredita que em breve poderá colher cacau dessa área, onde há pouco predominava o feto-de-gaiola. Como descrito, os primeiros sinais de melhoria das condições de vida naquele ambiente já começaram a aparecer, as primeiras colheitas já foram feitas e, assim, o sistema bem manejado seguirá seu curso no sentido da complexificação até que se estabeleça uma floresta que por sua auto-dinâmica será capaz de se manter. Acompanhar a prática da Agricultura Sintrópica nos revelou um novo patamar para o conceito de sustentabilidade.

Referências

PENEIREIRO, F. M. **Sistemas Agroflorestais dirigidos pela sucessão natural:** um estudo de caso, São Paulo. 1999. 13 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba. 1999.

GÖTSCH, E. **Projeto Agenda Götsch,** Bahia, 2012. Disponível em: <<http://agendagotsch.com/films/>>. Acesso em: 10 agosto 2014.