

O SÍTIO AGROECOLÓGICO DA EMBRAPA MEIO AMBIENTE

Marcos Corrêa Neves, Waldemore Moriconi, João Carlos Canuto, Francisco Miguel Corrales, Kátia Sampaio Malagodi-Braga, Ricardo Costa Rodrigues de Camargo, Joel Leandro de Queiroga, Luiz Octávio Ramos Filho, Mário Artemio Urchei, Myrian Sueli Teixeira Ramos

Este capítulo apresenta um relato da experiência de implantação e desenvolvimento de uma área de observação, pesquisa, demonstração e disseminação de conhecimento agroecológico denominada Sítio Agroecológico, localizado na Embrapa Meio Ambiente. O capítulo é dividido em três seções. A primeira apresenta o histórico e os objetivos do Sítio Agroecológico. A segunda traz uma caracterização da área e sua evolução, descrevendo boa parte das tecnologias desenvolvidas durante a sua existência, dando um destaque especial para três sistemas agroflorestais. A última seção apresenta uma reflexão da experiência, destacando seus aspectos positivos e a indicação de pontos a aprimorar.

Origem e objetivos do Sítio Agroecológico

A origem do Sítio Agroecológico está associada aos resultados da atuação de uma comissão interna da Embrapa Meio Ambiente que tinha como objetivo criar uma área inicialmente intitulada de Vitrine Tecnológica da Embrapa Meio Ambiente. A equipe de Agroecologia à época, ainda restrita a poucas pessoas, procurou estabelecer

um diálogo no sentido de que a área fosse contemplada apenas com tecnologias, processos, insumos e manejos ecológicos. Após algumas rodadas de discussão estabeleceu-se um acordo para que esta proposta fosse assumida institucionalmente. Outro campo de debates foi a concepção metodológica, onde a equipe defendeu que a noção de demonstração fosse ampliada para um conceito de construção participativa do conhecimento agroecológico e de tecnologias sociais, superando a ideia difusionista e um tanto estática de “vitrine”.

Desse modo, após reuniões e visitas a outras iniciativas, especialmente à Fazendinha Agroecológica (Embrapa Agrobiologia, em Seropédica/RJ), e tendo em vista a missão institucional da Embrapa Meio Ambiente e os desafios de tornar a produção agrícola mais sustentável, esta comissão propôs este como tema central para a área da Agroecologia. Para realizar a implantação efetiva desta área foi elaborado um projeto apoiado em três pilares: a criação de um núcleo interinstitucional regional em Agroecologia para dar base conceitual e técnica ao projeto; um plano de comunicação que fortalecesse as ações do núcleo interinstitucional; e a implantação de sistemas agroecológicos em uma área física propriamente dita, dentro da fazenda experimental da Embrapa Meio Ambiente.

O núcleo interinstitucional foi um fator muito importante no projeto pelo caráter transdisciplinar da Agroecologia e a necessidade da construção coletiva do conhecimento. Em 2008, a equipe da Embrapa Meio Ambiente envolvida com a Agroecologia era reduzida e as parcerias eram fundamentais mesmo para a execução do próprio projeto. Os parceiros da Embrapa neste projeto foram a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral do Estado de São Paulo (Cati), a Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq-USP), a Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Apta) e a Associação de Agricultura Natural de Campinas e Região (ANC).

Para elaborar o projeto foram realizadas reuniões preliminares com os parceiros para a definição das diretrizes e da organização do projeto. A proposta foi aprovada e suas ações iniciaram no segundo semestre de 2008. O redesenho da área do Sítio Agroecológico, a escolha do conjunto das tecnologias a serem implantadas e as respectivas orientações técnicas foram resultados de discussões com os parceiros. A escolha das tecnologias foi feita com base nos seguintes critérios: demanda e potencial regional da tecnologia; independência de equipamentos e insumos internos; menor demanda por mão de obra; e conhecimento técnico sobre o manejo disponível dentro do núcleo interinstitucional.

O projeto adotou o modelo de tecnologias com a orientação técnica dos denominados “padrinhos” contando com a colaboração de parceiros das instituições. Cada técnico na figura de padrinho, embora trabalhando em conjunto com todos os demais envolvidos, tornava-se responsável último pelo direcionamento do trabalho em determinada parcela, que posteriormente foram denominadas Unidades de Referência. Os padrinhos são pessoas de reconhecido conhecimento na área temática específica de cada experiência (unidade de referência), incumbidos em animar os procedimentos inerentes a cada tecnologia, processo ou sistema agroecológico, ligados à própria Embrapa ou às instituições parceiras relacionadas acima.

Caracterização e evolução do Sítio Agroecológico

O Sítio Agroecológico ocupa uma área de cerca de 5 ha dentro da Embrapa Meio Ambiente, no município de Jaguariúna, SP (Figura 1). O solo predominante nessa área é o Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, classe textural franco-argilo-arenosa. A declividade do terreno está entre 8 e 12%. O clima no município de Jaguariúna apresenta temperatura média anual em torno de 20°C, precipitação anual média pouco acima dos 1.300mm, chuvas mal distribuídas

com concentração no verão. As coordenadas centrais da área são: 22°43'28,41" Sul, de latitude; e 47°0'56,08" Oeste, de longitude.

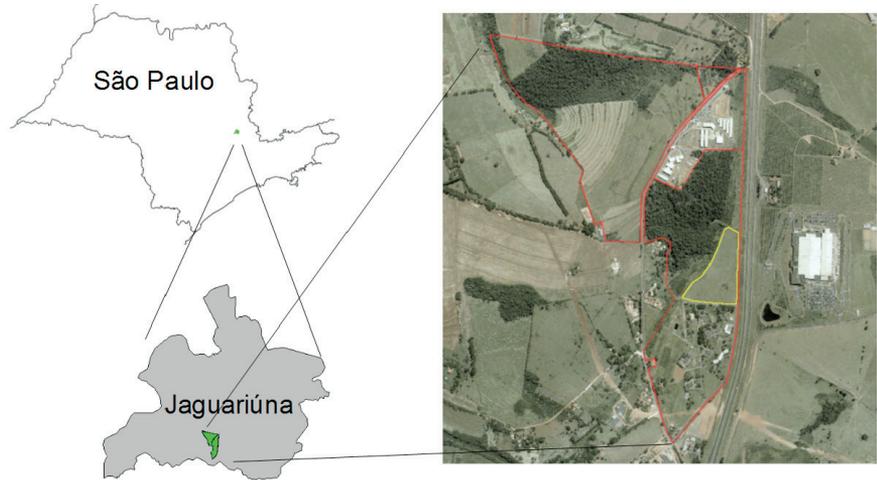


Figura 1. Localização do Sítio Agroecológico (limites em amarelo) e da Embrapa Meio Ambiente (limites em vermelho).

Fonte: Google (2016).

Ao início do trabalho, a área destinada ao Sítio Agroecológico apresentava sinais claros de erosão laminar de solos, além da existência de zonas de compactação. Nas análises de solo realizadas no início da execução do projeto, em 2008, antes das instalações das primeiras tecnologias, a área apresentava baixa fertilidade, pH ácido entre 4,6 a 5,3. A cobertura vegetal carecia quase que totalmente de árvores, sendo predominante a braquiária (*Brachiaria decumbens*), em torno de 95% da cobertura vegetal, além de poucas espécies espontâneas (especialmente a corda de viola e a guanxuma). Indicadores de erosão, de acidez, baixa fertilidade e compactação dos solos, e da cobertura vegetal, mostravam claramente uma situação de degradação ecológica. A situação do solo na gleba do Sítio Agroecológico foi decorrente das atividades agropecuárias desenvolvidas na área antes da

implantação da Embrapa Meio Ambiente (meados da década de 1980). Embora o Sítio Agroecológico esteja dentro da área de uma fazenda experimental, este é, em grande medida, representativo de condições ambientais encontradas na agricultura familiar existente no estado de São Paulo.

O desenho inicial da área foi definido com 36 parcelas, conforme pode ser observado na Figura 2. Desde as primeiras intervenções na área do Sítio Agroecológico a paisagem se alterou significativamente. Inicialmente, a área correspondia a um típico pasto degradado, com predomínio de uma única espécie, a braquiária. As primeiras intervenções caracterizaram-se pela construção de terraços, correção do pH e semeadura de adubos verdes (nabo forrageiro, crotalária e feijão guandu). Após o parcelamento foram implantadas doze tecnologias, processos ou sistemas previstos no projeto, algumas parcelas com cultivos temporários, outras com permanentes, além de sistemas biodiversos de ciclo longo, como os sistemas agroflorestais.

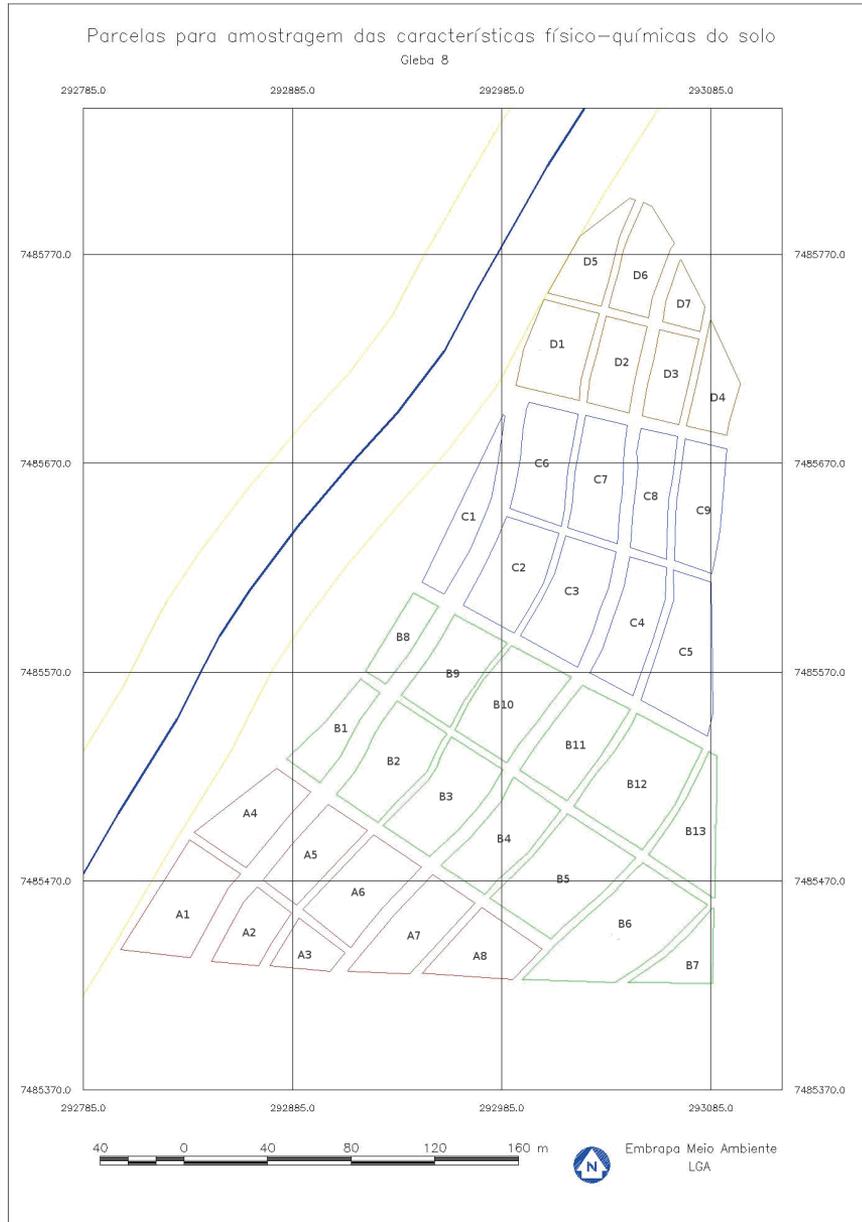


Figura 2. Parcelamento da área do Sítio Agroecológico, 2008.

A mudança da paisagem ocorrida na área do Sítio Agroecológico pode ser observada na Figura 3, onde são apresentadas quatro imagens de satélite em momentos distintos. O primeiro momento Figura 3a mostra a paisagem anterior ao início do projeto, em 2008. A Figura 3b é a visualização da área no primeiro ano do projeto, cultivada com adubos verdes, onde os terraços são visíveis, além das seis pequenas parcelas deixadas como testemunhas. A Figura 3c é relativa ao ano de 2010, representando um dos momentos de maior atividade na área do Sítio Agroecológico, onde várias parcelas aparecem com distintos usos. Finalmente, a Figura 3d, mostra a paisagem atual, onde se nota a existência de árvores desenvolvidas em diversas parcelas do Sítio Agroecológico, principalmente nas áreas de preservação permanente e Sistemas Agroflorestais (SAF).



Figura 3. Imagens de satélite com a alteração na paisagem do Sítio Agroecológico: a) antes da execução do projeto (2008); b) após o primeiro ano do projeto; c) em 2010, com diferentes áreas demonstrativas; d) situação atual, áreas de preservação permanente em destaque vermelho e sistemas agroflorestais, em destaque amarelo.

Fonte: Google (2016).

A Figura 4 apresenta quatro registros fotográficos de implantações ocorridas no processo de evolução do Sítio Agroecológico. Na Figura 4a, tomada na parte mais elevada do Sítio Agroecológico,

pode-se observar a área já com os terraços implantados (2008). Na Figura 4b, destaca-se o “túnel de guandu” utilizado na técnica de recuperação de áreas degradadas funcionando como proteção das mudas de árvores nativas e controle da vegetação espontânea. Na Figura 4c mostra a implantação do SAF Macaúbas, realizada em mutirão (2009), com a participação de técnicos, estudantes e agricultores. Na Figura 4d, a primeira estrutura do meliponário do Sítio Agroecológico, utilizado como base para experimentos, pesquisas e eventos pedagógicos sobre a criação racional de abelhas sem ferrão, além da manutenção de espécies nativas *in situ* e da observação da biologia e do processo de polinização protagonizada por estas abelhas.



Figura 4. Registros de intervenções no Sítio Agroecológico: a) terraceamento da área; b) túnel de guandu; c) mutirão para instalação de SAF; d) meliponário, 2008 a 2014.

Nos oito anos de existência do Sítio Agroecológico foi implantada uma série de tecnologias em campo, algumas temporárias e outras permanentes. A seguir, apresenta-se um breve relato de um conjunto representativo de tecnologias do Sítio Agroecológico, com sua descrição e objetivos.

Terraceamento: o objetivo desta técnica é conter a erosão laminar do solo provocada pelo escoamento superficial das chuvas e aumentar a infiltração da água no solo. Em função da declividade da área, foram implantados doze terraços perfazendo toda a extensão da área. O parcelamento da área do Sítio Agroecológico se baseou nestes terraços (Figura 2). A implantação desta tecnologia resultou em substancial melhoria na conservação do solo da gleba, por conta da maior infiltração das águas das chuvas e da conseqüente redução do escoamento superficial.

Barraginha: é outra técnica utilizada para conter processos erosivos do solo, causados por enxurradas (no caso do Sítio Agroecológico, constatava-se uma grande quantidade de água provinda da estrada SP 340). Assim como o terraceamento a barraginha evita a perda de solo, o assoreamento dos corpos d'água e aumenta a infiltração de água no solo. A barraginha do Sítio Agroecológico foi implantada em um dia de campo, com a presença de agricultores, técnicos e estudantes.

Conjunto de trincheiras: foram abertas quatro trincheiras de solo dentro do Sítio Agroecológico, em linha, em diferentes altitudes. Estas estruturas permitem a avaliação morfológica dos solos e dos processos ocorridos na área. O conjunto de trincheiras no Sítio

Agroecológico apresenta, também, um caráter didático, pois permite aos visitantes visualizar o perfil do solo da área e reconhecer as alterações físicas ocorridas ao longo do tempo, e, em alguns casos, reconhecer a profundidade e flutuação do lençol freático.

Túnel do guandu: é uma técnica de recuperação de áreas degradadas onde o feijão guandu é utilizado para diminuir a necessidade de manejo da área em recuperação, reduzindo a necessidade de operações de roçagem e capina. As mudas de árvores nativas se desenvolvem no interior deste túnel, em um ambiente mais protegido (Figura 4b).

Coleção de adubos verdes: foram cultivadas em pequenas parcelas doze variedades de adubos verdes para avaliação da biomassa verde e seca. Este ensaio fez parte de uma avaliação da APTA que implantou a mesma coleção em diferentes locais.

Plantio de adubos verdes: no Sítio Agroecológico foram realizados vários cultivos de adubos verdes, tanto de verão como de inverno, combinados ou não com outros cultivos e sistemas, semeados de forma isolada ou em misturas de sementes de várias espécies, usando diferentes técnicas (plantio direto, em sulcos, a lanço e por meio de matracas). Esses cultivos serviram para melhorar as condições físicas e químicas dos solos e para avaliação de diferentes técnicas de semeadura. Foi utilizada uma grande variedade de espécies de adubos verdes: feijão guandu (variedades mandarim e folha larga), crotalárias (*breviflora*, *juncea*, *ochroleuca* e *spectabilis*), feijão de porco, nabo forrageiro, girassol, lab-lab, mucunas (preta, cinza e anã), azevém, tremoço branco e aveia preta.

Milho Crioulo: com o objetivo de avaliar e preservar variedades tradicionais de milho foram implantadas, durante alguns anos, parcelas com variedades de milho crioulo. Foram realizados trabalhos para avaliar a produtividade e propriedades organolépticas de algumas variedades.

Coleção de espécies forrageiras: estabeleceu-se uma parcela com diversas pastagens, gramíneas e leguminosas, com potencial para a melhoria da alimentação animal (amendoim belmonte, calopogônio, cratylia, estilosantes, feijão guandu, flemingia, leucena, macrotiloma, mandioca e soja perene). Implantada em 2012, essa tecnologia teve como objetivo possibilitar aos técnicos e agricultores, a avaliação da adaptação das diferentes pastagens às condições locais e o conhecimento do cultivo de espécies não convencionais rústicas e de elevado valor nutricional. Esta coleção foi temporária, mantida durante a execução de um projeto relacionado com pecuária, na região do Pontal do Paranapanema, em cooperação com a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Caqui com banana: o objetivo desse consórcio, implantado em 2010, foi combinar a produção de banana, um cultivo de retorno rápido; com a produção de caqui, de desenvolvimento lento e com retorno econômico de médio e longo prazos. As mudas de caqui foram divididas em variedades precoces e tardias para que, quando em produção, a renda fosse melhor distribuída no tempo. Na produção de bananas foram utilizadas duas cultivares resistentes à sigatoka negra, a “prata conquista” e a “prata maravilha”. Em uma parcela conjugada ao consórcio, foi implantado um cultivo solteiro, com as mesmas cultivares de caqui e de banana, visando o acompanhamento e a avaliação do desenvolvimento do cultivo e da produtividade comparada nos dois sistemas de produção.

Coleção de mandiocas: esta ação teve como objetivo manter um conjunto de variedades de mandioca com características específicas, nutricionais e de produção, para ampliar as possibilidades de uso em áreas de cultivo, em combinação com outros sistemas, como SAFs e policultivos. Estão sendo mantidas no Sítio Agroecológico as variedades “brasil”, “talo branco”, “jarí”, “gema de ovo”, “eucalipto”, “saracura” e “dourada”. A adaptação às condições da região, a produtividade e as características organolépticas das diversas variedades têm sido avaliadas. Com relação aos sistemas de ciclo longo implantados no Sítio Agroecológico, destacamos a seguir três sistemas agroflorestais. Os SAFs combinam simultaneamente espécies arbóreas com cultivos agrícolas ou criações de animais, em uma mesma área. Os benefícios mais claros destes sistemas são o aumento da biodiversidade, a manutenção e melhoria da fertilidade dos solos, o controle da erosão, a diversificação da produção, entre outros. Por estas características, os SAFs se enquadram e ilustram vários princípios da Agroecologia e, por este motivo, são temas centrais nos trabalhos desenvolvidos pela equipe de Agroecologia da Embrapa Meio Ambiente.

SAF Macaúba: este sistema foi implantado no Sítio Agroecológico em novembro de 2009 a partir de um mutirão envolvendo agricultores, técnicos e estudantes. O nome Macaúbas foi adotado em virtude da importância que a espécie ganhou na fase do planejamento do sistema, embora o desenho proposto fosse biodiverso. Sua implantação resultou em 1.140 mudas de mais de 40 espécies diferentes. Os objetivos que nortearam o desenho da área foram: a recuperação das condições ambientais; o aumento da biodiversidade florística; a implantação de um sistema com viabilidade financeira voltada para agricultura familiar; e a adequação à legislação estadual para áreas protegidas (adequação à Resolução SMA-44, de 30/06/2008). O sistema foi planejado em módulos, utilizando-se as parcelas pré-definidas pelos terraços, ocupando uma Área

de Preservação Permanente (APP) e uma área agricultável (Canuto et al., 2013). O lado esquerdo da Figura 5 apresenta o módulo básico, formado por três linhas de plantas. A linha central é formada por plantas de bananeiras, fruteiras, juçaras e macaúbas, dispostas de forma alternada. As linhas laterais são formadas por árvores nativas funcionais, ou seja, com objetivos de produção de biomassa para a reposição da fertilidade do próprio sistema, espécies para consumo familiar e com fins ecológicos de aumento da diversidade e produção de qualidades emergentes (fertilidade, sombra, redução da temperatura, atração de fauna, entre outras). A sequência das plantas do módulo é repetida até o preenchimento total do comprimento do terraço. Na área agricultável, os módulos foram implantados em seis terraços intercalados com áreas destinadas aos cultivos anuais. Na APP (junto ao curso d'água que demarca o limite inferior do Sítio Agroecológico), a lógica de plantio foi a mesma quanto ao arranjo das fruteiras e espécies nativas, excluindo-se apenas a área de cultivos anuais; ou seja, na APP, o módulo básico é repetido quatro vezes, formando doze linhas de plantas (Canuto et al., 2013).

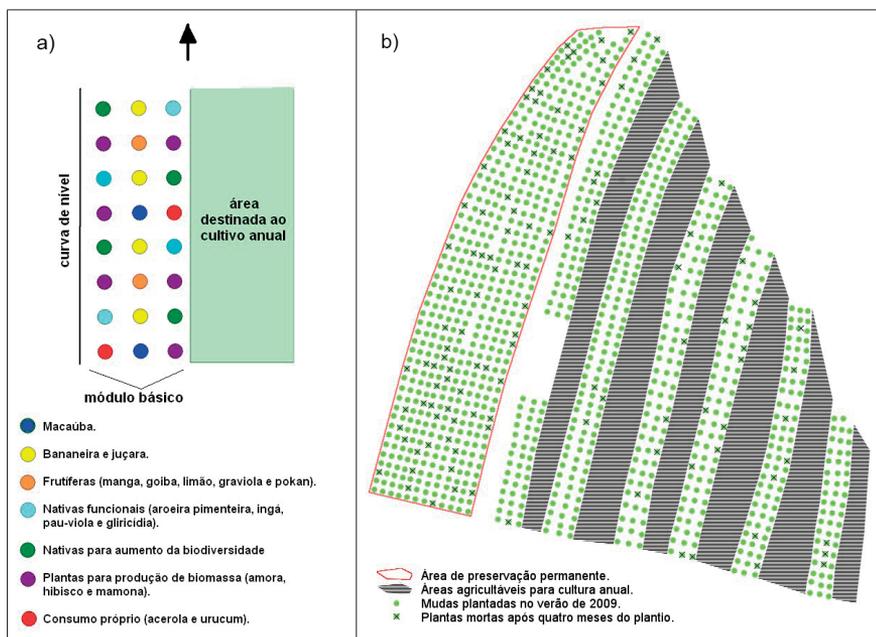


Figura 5. Estrutura padrão modular do desenho do sistema agroflorestal “Macaúba” (a) e esquema da implantação a campo (b), 2009.

SAF Medicinal: o mote inicial do SAF medicinal foi a utilização de áreas, em especial as que são protegidas pela legislação e em recuperação, para a produção de folhas e óleos a partir de plantas medicinais, aromáticas e condimentares. Assim, estas áreas poderiam oferecer alguma alternativa econômica adicional para os agricultores, além dos benefícios ambientais. Para tanto, foram escolhidas 30 espécies com características medicinais para compor a arquitetura arbórea do sistema. Contudo, na sua implantação (final de 2008), não houve condições objetivas para incorporar o estrato arbustivo inicialmente idealizado. Além disso, houve dificuldade na aquisição do conjunto completo de árvores, sendo introduzidas apenas 23 espécies no sistema. Assim, o sistema se transformou em uma coleção de espécies nativas para serem utilizadas em sistemas

agroflorestais medicinais. O desenho do sistema seguiu a lógica de distribuição espacial de espécies arbóreas pioneiras cercado espécies arbóreas secundárias ou climácicas, como ilustrado no lado esquerdo da Figura 6. Esse sistema foi implantado em duas parcelas do Sítio Agroecológico. O lado direito apresenta o croqui da segunda parcela do SAF Medicinal, onde foram implantadas 228 mudas em oito linhas.

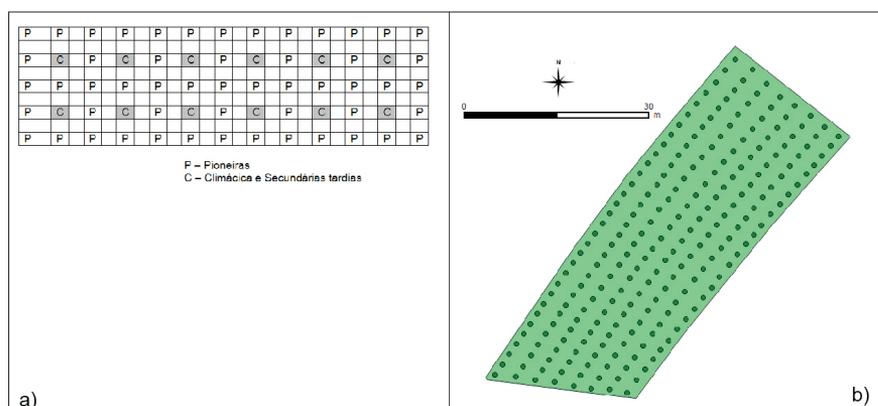


Figura 6. Esquema de plantio (a) e croqui (b) do SAF Medicinal, 2008.

SAF Abelhas: este sistema foi implantado no início de 2013 e foi desenhado para integrar-se com a criação racional de abelhas com e sem ferrão. Possui espécies arbóreas, arbustivas, herbáceas e forrageiras anuais, de forma a oferecer recursos em curto e médio prazos para as colmeias, visando à sustentabilidade econômica da criação e a conservação local da diversidade de abelhas. Este sistema, que foi implantado de forma contígua ao meliponário, ocupa atualmente uma área aproximada de 1.600 m², onde foram plantadas 231 mudas de árvores, de 44 espécies, em seis linhas. O componente herbáceo e arbustivo é introduzido nas mesmas linhas, entre os berços de espécies arbóreas. Nas entrelinhas

manteve-se ora as plantas espontâneas roçadas, ora a implantação de adubação verde de inverno e de verão, buscando-se sempre espécies de dupla função (como plantas adubadeiras e como alimento para abelhas). A Figura 7 ilustra o desenho do sistema e apresenta duas variações de adubação verde nas entrelinhas, uma para o verão e outra para o inverno.

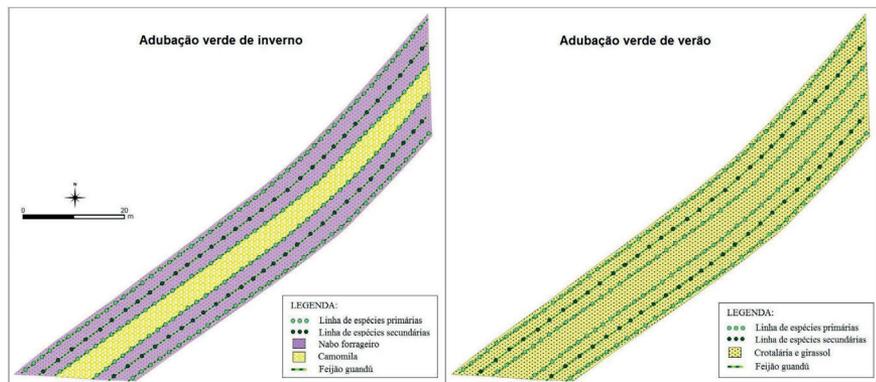


Figura 7. Croqui do SAF Abelha, plantio de verão e de inverno, 2013.

Análise crítica da experiência

Nesta seção final, apresenta-se uma reflexão sobre os resultados obtidos com a criação, desenvolvimento e manutenção do Sítio Agroecológico em seus oito anos de existência, realçando os aspectos positivos e os pontos críticos. Esta reflexão tem como objetivo analisar o processo de forma ampla para embasar decisões futuras, permitindo que o Sítio Agroecológico venha a cumprir plenamente o seu papel como unidade de aprendizagem.

Do ponto de vista dos avanços inicia-se destacando a alteração da paisagem e aumento da biodiversidade como resultados importantes das ações implementadas na área. O Sítio Agroecológico e as atividades relacionadas a ele aceleraram o processo de

recuperação de uma área degradada, que antes era ocupada de forma predominante pela braquiária. Houve um rápido e acentuado aumento na diversidade de plantas, resultante do plantio de cerca de oitenta espécies arbóreas nativas nos diversos sistemas implantados, além do plantio de várias espécies frutíferas, adubos verdes, cultivos anuais, entre outras. Este aumento da diversidade de plantas refletiu claramente na composição da fauna, sobretudo na abundância e diversidade dos insetos.

Alterações significativas na composição das próprias espécies espontâneas mostram que os manejos ecológicos criam espaço para a diversificação por regeneração natural. A melhoria da fertilidade dos solos, a redução da acidez, o aumento do poder de infiltração da água e diminuição dos processos erosivos, a redução das áreas compactadas e a criação de uma paisagem mais rica, são todos avanços importantes que puderam ser observados. O Sítio Agroecológico promoveu maior integração regional entre agricultores e profissionais de ensino, pesquisa e assistência técnica e extensão rural interessados em conhecer, iniciar ou avançar no processo de transição agroecológica. Possibilitou, além disto, a realização de eventos de educação ambiental para estudantes do ensino fundamental, médio e superior, a partir dos conceitos e princípios da Agroecologia. Foram realizados, neste Sítio dezenas de eventos de intercâmbio de conhecimentos e tecnologias, como visitas técnicas, dias-de-campo, oficinas e cursos, contribuindo, ao longo desses anos, com a capacitação de agricultores, estudantes e técnicos e para o fortalecimento da Agroecologia.

Os trabalhos no Sítio Agroecológico propiciaram o fortalecimento da interação entre as diversas instituições parceiras. Muito importante, também, foi o fato de que outros projetos relacionados à Agroecologia foram elaborados e executados nesse Sítio como sequência do envolvimento das parcerias institucionais. O Sítio Agroecológico foi um elemento integrador do grupo de técnicos da Embrapa, de outras instituições e organizações parceiras, envolvendo, também,

estudantes através de atividades de planejamento, monitoramento, implantação e manejo das áreas do Sítio.

A equipe de Agroecologia da Embrapa Meio Ambiente tem utilizado o recurso metodológico de Unidades de Referência (UR), instaladas em propriedades rurais em parceria com agricultores para a experimentação, disseminação de conhecimento e troca de saberes. Neste aspecto o Sítio Agroecológico apresenta-se como um conjunto de URs complementares a esta estratégia, já que oferece à equipe da Embrapa Meio Ambiente e aos parceiros a possibilidade de experimentar mais livremente os conceitos e desenhos antes de serem implementados em propriedades de agricultores.

Um último fator positivo e importante é relativo à logística. Em virtude de sua localização, dentro da Embrapa Meio Ambiente, o Sítio Agroecológico permite trabalhos e monitoramentos com maior controle e baixo custo associado, já que elimina despesas com viagens (transporte, estadia e alimentação) da equipe de pesquisadores, técnicos e estudantes. Estes recursos, além de serem geralmente escassos, estão sendo frequentemente contingenciados por cotas governamentais. Além disso, essa localização confere a possibilidade de acompanhar a evolução dos sistemas no longo prazo, evitando a interrupção das avaliações devido ao término dos projetos. Como resultado, espera-se, por exemplo, obter dados em longo prazo que reforcem a viabilidade dos sistemas agroecológicos como alternativas sustentáveis econômica e ecologicamente.

Um segundo aspecto desafiador relativo à experiência é a ainda uma insuficiente integração entre as diversas tecnologias do Sítio Agroecológico. O método de orientação técnica por “padrinhos”, solução encontrada para a implantação do Sítio Agroecológico, não favoreceu o desejável aumento de fluxo de produtos e insumos entre as diferentes atividades de uma propriedade rural, onde

idealmente, as saídas dos subsistemas podem constituir entradas de outros. Portanto, as parcelas e as tecnologias implantadas poderiam representar melhor as partes de um sistema integrado. Nesse sentido, a equipe realizou alguns encontros para discutir a integração e mesmo traçou um projeto para tanto. Muitas das propostas ainda não chegaram a ser implantadas por ausência de recursos materiais.

Outro fator limitante para o desenvolvimento das atividades do Sítio Agroecológico foi a baixa disponibilidade de mão de obra. O setor responsável pela manutenção dos campos experimentais da instituição tem uma estrutura menor que a necessária para conduzir todos os trabalhos de campo demandados. Além disso, a contratação de mão de obra terceirizada, que seria uma alternativa a esta limitação, é dependente da existência de recursos financeiros específicos e está sujeita a diversas dificuldades burocráticas. Estes fatos fizeram com que frequentemente o manejo dos sistemas implantados tenha tido um alcance aquém do desejável, comprometendo os resultados e mesmo o papel multiplicador das tecnologias e conhecimentos. A falta de água para irrigação também trouxe restrições, perdas e atrasos no desenvolvimento de uma série de tecnologias e experimentos. Durante esse tempo foram observados vários anos de baixa pluviosidade. Embora estivesse prevista a implantação de um sistema de irrigação para a área do Sítio Agroecológico, não foi efetivamente instalado. Isto obrigou a que se buscassem desenhos de sistemas e tecnologias mais independentes de água, e também com produção e desenvolvimentos mais limitados.

Para concluir, ponderando todos estes fatores, consideramos que a iniciativa do Sítio Agroecológico apresenta um saldo positivo. O desenvolvimento da área poderia ter sido mais significativo e cumprido melhor seu papel de espaço físico para construção coletiva do conhecimento, troca de experiência e disseminação

de novos conhecimentos, mas é inegável que essa iniciativa tenha contribuído significativamente em diferentes aspectos para que esses processos tenham ocorrido. Mesmo em um cenário futuro bem desfavorável o mero acompanhamento dos sistemas instalados já pode ser considerado motivo suficiente para justificar a sua manutenção.

Ressaltamos que o Sítio Agroecológico é um laboratório a céu aberto para novas pesquisas e experiências, que objetivem desvendar processos ecológicos e identificar formas mais sinérgicas de produção. Neste sentido, ressalta-se que o projeto está sempre aberto a novos parceiros internos e externos que estejam dispostos a trabalhar nessa desafiadora missão.

Entre alguns aprendizados que o Sítio Agroecológico proporcionou está o exercício de realizar livremente ensaios de desenho e manejo de sistemas agroecológicos, tanto pela facilidade logística, como pela ausência de risco econômico diretamente aos agricultores. Foi possível notar que muitas das carências que existem no Sítio Agroecológico ocorrem na realidade dos agricultores: a falta de apoio financeiro tem como resposta a criatividade, a adaptação, a observação da natureza como base para idealizar sistemas inovadores; os solos degradados, não só no Sítio, são também frequentes na agricultura familiar e nos assentamentos de reforma agrária. A escassa mão de obra, com a urbanização, tem sido um grande entrave no contexto das famílias de agricultores.

O fato é que, embora existam muitas deficiências, nota-se claramente que os agricultores, quando visitam o Sítio Agroecológico, são instigados a abrirem horizontes, levam ideias e compartilham conhecimentos. É notório o contentamento que eles têm em conhecer algo novo e trocar ideias com os técnicos e com agricultores de outras regiões, possibilidade esta que o Sítio demonstrou possuir.

Referências

CANUTO, J. C.; MORICONI, W.; NEVES, M. C.; MALAGODI-BRAGA, K. S.; QUEIROGA, J. L. de; CAMARGO, R. C. R. de. Implantação e acompanhamento de um sistema agroflorestal com cultivo diversificado. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, 2013. Resumo 14264. Edição dos resumos do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Porto Alegre, 2013.

GOOGLE. Google Earth Pro. Versão 7.3.0.3832. Fazenda experimental da Embrapa Meio Ambiente. Disponível em: <<https://www.google.com.br/intl/pt-PT/earth/>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

NEVES, M. C.; CORRALES, F. M.; MORICONI, W. Contribuições do núcleo interinstitucional de Agroecologia de Jaguariúna/SP em processos participativos de desenvolvimento rural sustentável. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, 2011. Resumo 11844. Edição dos resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Fortaleza, 2011.