



SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM ASSENTAMENTOS RURAIS: APLICAÇÃO NO MUNICÍPIO DE ROSANA, SP, BRASIL

*Edson Luís Piroli
Valkíria Luísa Borsa Piroli*

RESUMO

Neste momento da história em que os impactos ambientais das atividades produtivas se mostram cada vez mais intensos e em que o patrimônio ambiental dá sinais de que não os suporta mais, é fundamental que novos métodos de produção sejam adotados a fim de evitar o colapso de todo o sistema produtivo e ambiental. Nesse contexto, os sistemas agroflorestais (SAF) mostram-se uma alternativa viável em função de que podem ser parecidos com os sistemas naturais por permitirem um maior equilíbrio entre os componentes da natureza, solo, água, vegetação, fauna silvestre, microclima e o Homem. Assim, este Projeto foi desenvolvido com o objetivo de levar até pequenos produtores rurais assentados pela reforma agrária no município de Rosana - SP, conceitos e técnicas de produção por meio de SAF. Adotou-se a interação dialógica, característica da Extensão Universitária, como facilitador para a aproximação entre pesquisadores/extensionistas e agricultores familiares. Na sequência, o perfil dos assentados e as características de seus lotes foram avaliados para a definição de quais sítios receberiam os módulos de SAF. Em seguida, efetuaram-se plantio e monitoramento de culturas anuais e perenes, com avaliações das produções. Verificou-se que, em virtude das características do solo, as espécies de ciclo curto tiveram dificuldade em produzir. Observou-se, contudo, que as espécies arbóreas tiveram um bom desenvolvimento nos quatro primeiros anos.

Palavras Chave: agroflorestas, agricultura familiar, assentamento, agroecologia.

AGROFORESTRY SYSTEMS IN RURAL SETTLEMENTS: APPLICATION IN THE MUNICIPALITY OF ROSANA, SP, BRAZIL.

ABSTRACT

The environmental impact of production activities are becoming more and more intense, and the environmental is signaling that it may not be able to continue to support this level of impact. It is thus fundamental to adopt new production methods in order to avoid a breakdown from the entire production and environmental system. In this context, the agroforestry system shows itself a viable alternative because it can be so similar to the natural system and allows a better balance between the soil, water, forest, wildlife, microclimate, and humans. This project was developed to education small farmers in

159

Rosana, SP about the production concepts and techniques of an agroforestry system. Dialog between the farmers and researchers was created through a university extension program. Profiles of small farmers and the characteristics of their properties were evaluated so that the properties that would receive an Agroforestry system. After that, the plantation and the monitoring of perennial and annual cultures was accomplished with a production evaluation. It was noticed that, despite the quality of the soil characteristics, the annual species had difficulties with productivity. However, the arboreal species had good development in the four first years.

Keywords: agroforestry, family farming, settlements, agroecology.

LOS SISTEMAS AGROFORESTALES EN LOS ASENTAMIENTOS RURALES: APLICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE ROSANA, SP, BRASIL.

RESUMEN

En un momento de la historia en la que los impactos ambientales de las actividades productivas son cada vez más intensas y donde el patrimonio ambiental da señales de que no soporta más, es esencial que los nuevos métodos de producción sean adoptados para evitar el colapso de todo sistema productivo y ambiental. En este contexto, los sistemas agroforestales (SAF) muestran una alternativa viable en función de que pueden ser similares a los sistemas naturales para permitir un mejor equilibrio entre los componentes de la naturaleza, suelo, agua, vegetación, fauna, microclima y el hombre. Por lo tanto, este proyecto se ha desarrollado con el fin de incorporar pequeños agricultores rurales a la reforma agraria en el municipio de Rosana, SP, a través conceptos y técnicas de producción a través de SAF. Se adoptó la interacción dialógica, característico de la Extensión Universitaria, como facilitador para el acercamiento entre investigadores / extensionistas y agricultores familiares. Siguiendo el perfil de los propietarios y las características de sus propiedades se evaluaron para definir las propiedades que reciben los módulos SAF. Luego se hicieron plantación y seguimiento de cultivos anuales y perennes, con las evaluaciones de las producciones. Se encontró que debido a las características del suelo, las especies de ciclo corto tenían dificultades en la producción. Pero también se observó que las especies de árboles tuvieron un buen desarrollo en los primeros cuatro años.

Palabras clave: agroforestales, agricultura familiar, asentamiento rural, agroecología.

INTRODUÇÃO

A ampliação da ocupação dos espaços naturais nas últimas décadas se acelerou consideravelmente. Novas áreas foram sendo continuamente anexadas ao sistema produtivo e as antigas têm sido cada vez mais usadas e exauridas. Muitos dos novos espaços ocupados pela agricultura e pela pecuária continuam sendo explorados da maneira tradicional com pouco ou nenhum cuidado referente à manutenção da qualidade do solo, da água, dos remanescentes florestais (quando estes existem), da fauna silvestre e do clima local. Assim, os processos de degradação continuam e se ampliam à medida que a humanidade demanda mais alimentos, fibras, água e outros produtos oriundos destes setores. Segundo [Rigueira](#) (2015), nos últimos 50 anos a exploração dos recursos

naturais tem-se agravado cada vez mais, fazendo com que os processos intensifiquem-se muito, levando os ecossistemas naturais a imensas transformações, prejudicando-os e, conseqüentemente, comprometendo os benefícios que estes trazem.

De acordo com [Rodrigues e Gandolfi \(2001, p. 236\)](#)

a agricultura convencional sempre foi e continua sendo o principal fator causador da degradação dos ecossistemas em geral, sendo normalmente associada com a expansão da fronteira agrícola ou com práticas agrícolas inadequadas. Historicamente a agricultura brasileira tem resolvido o dilema do aumento da produção agrícola, não apenas com o aumento da produtividade dos solos já disponíveis, mas principalmente pela expansão das áreas agricultáveis através da abertura de novas fronteiras agrícolas.

Esse também é o caso verificado no Pontal do Paranapanema, uma das regiões mais pobres do Estado de São Paulo, que foi palco de uma das maiores degradações já ocorridas no Brasil. Suas matas foram destruídas e seus solos sofreram processos vorazes de ocupação, fazendo com que toda a fauna e flora existentes fossem degradadas. Devido a essa ocupação sem critérios, o Pontal do Paranapanema sofreu drástica redução em sua cobertura florestal, restando na atualidade apenas 1,85% da cobertura original, a qual se concentra principalmente no Parque Estadual do Morro do Diabo, que abrange cerca de 35 mil hectares e em alguns pequenos fragmentos localizados em propriedades rurais particulares ([ASSUMPÇÃO et al., 2002](#)).

Esse processo ocorrido na região alterou o ecossistema natural causando impactos visíveis e diretos. Assim, diversos problemas podem ser observados, tais como a perda da fertilidade do solo, já que este sofreu com lixiviações, erosões e voçorocas, decorrentes da retirada das matas; assoreamento e poluição dos rios; e desaparecimento ou extinção de espécies endêmicas tanto aquáticas quanto terrestres. Como exemplo das conseqüências das mudanças ambientais observou-se a diminuição do número de espécies de abelhas e a quantidade de enxames, o que, conseqüentemente, reduz a polinização de plantas, causando, dessa forma, não só importantes perdas genéticas para a vegetação, como também impactos sobre a fauna silvestre que depende dessas espécies. Essa condição impacta também as atividades econômicas desenvolvidas nas propriedades rurais, pois várias plantações dependem da polinização para produzirem.

A partir da década de 1990, o cenário de grandes latifúndios pecuaristas no Pontal do Paranapanema começou a mudar por meio da ocupação territorial de grupos de agricultores sem terras. Foram mais de 30 mil hectares de terra distribuídos para 4.500 famílias ([ASSUMPÇÃO et al., 2002](#)), a maioria das quais, no entanto, recebeu solos com graves deficiências em termos de fertilidade e estrutura, o que faz com que eles além de pouco potencial produtivo, ainda tenham dificuldade de armazenamento da água e de estabelecimento das raízes das plantas neles cultivadas. A partir dessa constatação e da observação desse cenário degradado, surgiu a ideia de colaborar com a busca de soluções sustentáveis a fim de que o solo, em muitos locais improdutivo, se tornasse novamente fértil. Além disso, vislumbrou-se a possibilidade de recuperação ambiental, sobretudo da qualidade e quantidade de água disponível para os pequenos proprietários.

Entre as opções, adotou-se a implantação de sistemas agroflorestais nas terras de algumas das famílias assentadas, via projeto de extensão universitária uma vez que esse sistema exige investimento relativamente baixo e apresenta potencial para reestruturar o solo a partir do crescimento das raízes das árvores, para inserir nutrientes na camada superficial deste com o acúmulo da serapilheira e para aumentar a umidade no local

decorrente do sombreamento realizado pelas copas das árvores, bem como pelo aumento da infiltração das águas das chuvas e pela atração da macro e da microfauna.

As técnicas de extensão universitária foram adotadas em função de que esta,

sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre universidade e outros setores da sociedade. Ainda de acordo com a Política Nacional de Extensão Universitária, esta deve buscar a interação dialógica, que oriente o desenvolvimento de relações entre as universidades e os setores sociais e que estas ações sejam marcadas pelo diálogo e troca de saberes, superando-se, assim, o discurso da hegemonia acadêmica e substituindo-a pela ideia de aliança com movimentos, setores e organizações sociais. Então não se trata mais de “estender à sociedade o conhecimento acumulado pela Universidade”, mas de produzir, em interação com a sociedade, um conhecimento novo. Um conhecimento que contribua para a superação da desigualdade e da exclusão social e para a construção de uma sociedade mais justa, ética e democrática.

Esse objetivo pressupõe uma ação de mão dupla: da Universidade para a sociedade e da sociedade para a Universidade. Isto porque os atores sociais que participam da ação, sejam pessoas inseridas nas comunidades com as quais a ação de Extensão é desenvolvida, sejam agentes públicos (estatais e não estatais) envolvidos na formulação e implementação de políticas públicas com as quais essa ação se articula, também contribuem com a produção do conhecimento. Eles também oferecem à Universidade os saberes construídos em sua prática cotidiana, em seu fazer profissional ou vivência comunitária (FORPROEX, p. 15).

Sendo assim, este Projeto buscou integrar os saberes acadêmicos e populares para desenvolver as atividades de implantação de sistemas agroflorestais em lotes localizados nos assentamentos de trabalhadores rurais implantados no município de Rosana - SP.

Existem hoje inúmeros conceitos na literatura sobre sistemas agroflorestais, como o definido por [Altieri \(2012\)](#), que os descreve como uma técnica de combinação de elementos agrícolas com elementos florestais, que visa a ser sustentável, buscando assim, além de ser produtiva e rentável, também conservar o solo, as águas e a biodiversidade local. Segundo [Nardele e Conde \(\[2010\]\)](#) nas agroflorestas podem ser utilizados animais, os quais deverão entrar em harmonia com o meio. Esse processo levará em conta um manejo que considerará tempo e espaço, para o que é muito importante o conhecimento das características de cada espécie utilizada e sua relação com as demais.

Esse sistema possui inúmeras vantagens como amenizar limitações do terreno, minimizar riscos de degradação, diminuir os impactos de perda da fertilidade e também o ataque de pragas, com o que aperfeiçoa-se a produtividade ([NORIEGA, 2004](#)). Assim, cada componente deve ser cuidadosamente escolhido e cada um possui funções distintas. O mesmo autor afirma que a utilização das árvores é essencial para as funções ecológicas, uma vez que possibilita o restabelecimento de boa parte das relações entre as plantas e os animais.

Dentre as funções mais importantes dos componentes arbóreos, estão as amplas copas que amenizam a radiação solar direta, controlam o impacto da precipitação e do movimento do ar, servindo muitas vezes como quebra-ventos. Seu extenso sistema radicular preenche grandes volumes de solo, absorvendo água e nutrientes e

redistribuindo-os sobre o solo com a queda das folhas. Ocorrem ainda associações com fungos e bactérias, e a influência no microclima, na hidrologia e em vários componentes biológicos (ALTIERI, 2012). As árvores também servem como biomassa para o local por disponibilizarem nutrientes e matéria orgânica para o solo. Por isso, é importante que, na fase inicial de recuperação, seja feito o plantio de árvores de rápido crescimento, a fim de acelerar sua disponibilidade e promover a ciclagem de nutrientes, o que posteriormente permitirá o plantio de espécies mais exigentes (NORIEGA, 2004).

Além dos benefícios ecológicos, as árvores também são de grande importância econômica, já que podem produzir lenha, fornecer madeira, e proporcionar frutos, o que pode acarretar uma boa renda para os proprietários. E, assim como as espécies arbóreas, as agrícolas também tem papel econômico muito importante, servindo como fonte de renda breve, já que são espécies de ciclo curto.

Vale ressaltar que esse consórcio entre espécies reduz os riscos de investimento em uma única cultura, apesar de ser uma atividade complexa e que demanda tempo. Destaca-se também que essa prática não visa à obtenção da produtividade máxima de uma única cultura, mas se preocupa em obter produtividade ótima e constante do sistema como um todo ao longo do tempo (FREIDEN, 2015). Com isso, beneficia as esferas social, ambiental e cultural, podendo favorecer a recuperação de uma área improdutivo, auxiliando na estabilização de voçorocas, na melhora da fertilidade do solo, na implantação de corredores ecológicos e no controle dos recursos naturais (RAMOS; CRUZ 2010).

Além disso, as agroflorestas oferecem grande potencial para sequestro do carbono não só porque a densidade do carbono nelas é maior que nas culturas anuais, mas também pelo potencial de produção de madeira e de combustíveis. Os seus sistemas radiculares formam um estoque de carbono de longo prazo. Outro fator a ser destacado é o de que estes sistemas têm sido cada vez mais reconhecidos pelo IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) como importantes armazenadores de carbono (CHEN et al., 2016).

OBJETIVOS

Este projeto teve como objetivo estabelecer parcerias com pequenos agricultores assentados pela reforma agrária no município de Rosana - SP para a implantação de agroflorestas, buscando-se torná-los modelos para que, a partir dos resultados alcançados, a prática se dissemine para outras propriedades, possibilitando, assim, uma melhor qualidade do solo, da água, da biodiversidade e do ambiente como um todo, tornando as áreas produtivas e economicamente viáveis para os produtores rurais.

METODOLOGIA

O sistema agroflorestal foi apresentado a assentados interessados na sua adoção e, após as avaliações iniciais, foi implantado em três lotes, sendo os dois primeiros onde se plantaram espécies de árvores nativas intercaladas com milho (um do assentamento Gleba XV de Novembro e outro do assentamento Bonanza), e o terceiro onde os assentados optaram por plantar eucalipto intercalado com milho (este localizado no assentamento Nova do Pontal). O espaçamento entre fileiras de árvores foi de 4 m entre

linhas e 2,5 m entre as plantas na linha. As mudas de árvores nativas foram distribuídas buscando-se a não repetição de espécies em linhas nem lateralmente.

Na fase inicial do projeto, contou-se com o apoio do viveiro da CESP (Companhia Energética do Estado de São Paulo) de Primavera, que doou mudas de espécies nativas. As mudas de eucalipto utilizadas nos dois lotes foram compradas de viveiro localizado no município de Rosana. As sementes de milho e os fertilizantes necessários foram adquiridos no comércio do município.

Depois de se realizarem estudos prévios sobre preços de produtos, também avaliaram-se, por meio de visitas e análise das famílias e definições de procedimentos a serem adotados no plantio das mudas, os agricultores com perfil adequado ao Projeto. As espécies arbóreas e o milho foram plantados e cultivados ao longo do tempo pelos assentados responsáveis pelas áreas, com apoio e assistência técnica do primeiro autor. Na fase final do primeiro ano do projeto, fez-se a colheita da cultura anual (milho) e os resultados foram divulgados a outras famílias, difundindo-se, assim, os resultados do sistema.

As espécies nativas escolhidas para o plantio foram prioritariamente da família das leguminosas em função da sua capacidade de fixação de nitrogênio (N) e com características de pioneirismo visando ao seu bom estabelecimento a pleno sol. As principais plantadas foram: angico (*Anadenanthera macrocarpa*), canafístula (*Peltophorum dubium*), aroeira vermelha (*Schinus terebinthifolius*), ingás (*Inga sp*), mutambo (*Guazuma ulmifolia*) e sangra d'água (*Croton urucurana*). A espécie de eucalipto utilizada foi *Eucalyptus urograndis* por causa de suas características de adaptabilidade às condições edafoclimáticas da região.

Todos os plantios foram feitos em dezembro de 2008 com a finalidade de aproveitar o período das chuvas na fase inicial de desenvolvimento de cada uma das espécies.

Características físicas das áreas

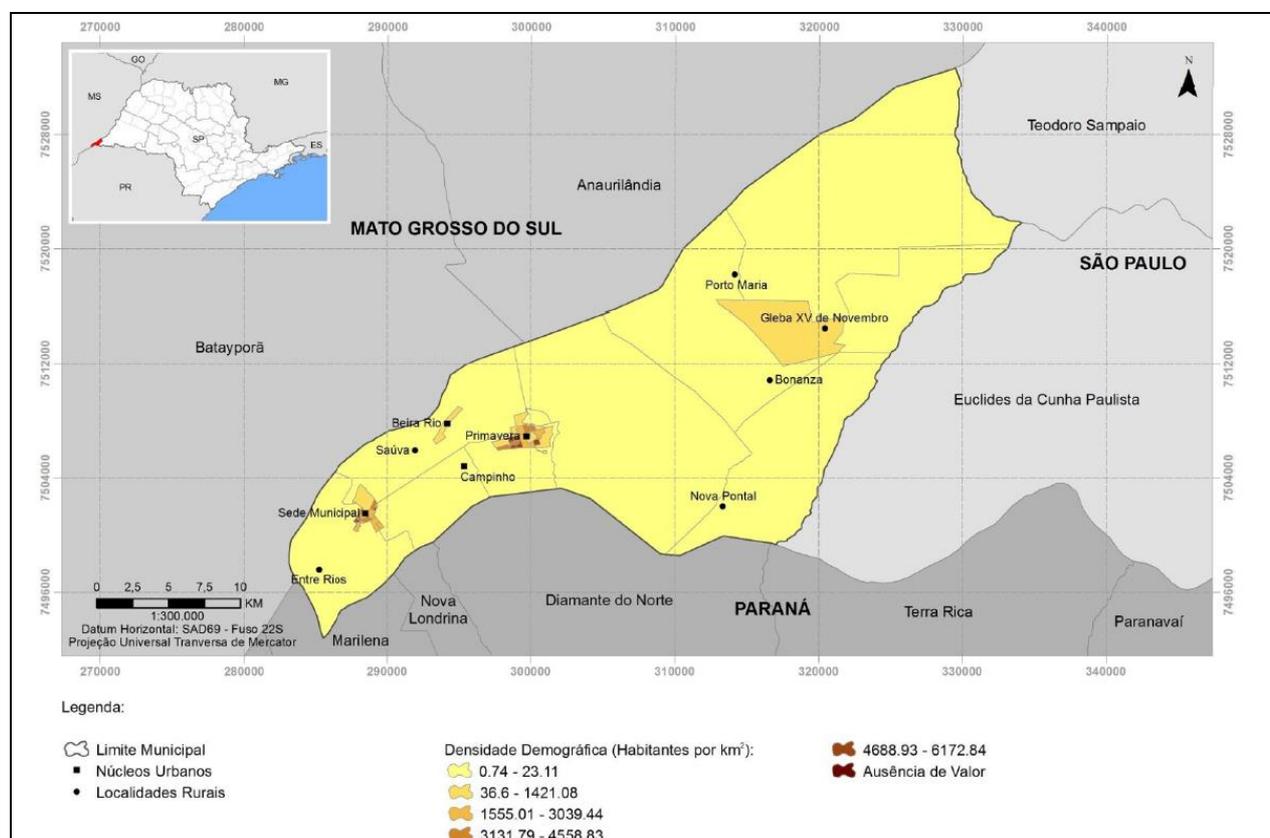
As áreas trabalhadas estão localizadas no município de Rosana (Figura 1) e abrangem de 14 a 16 hectares. Seus solos são o Latossolo Vermelho, Formação Caiuá, oriundo de arenitos de idades cretáceas, com característica arenosa e seca ([EMUBRA, 2015](#)). Nenhum dos lotes têm nascentes ou riachos em seus domínios. A água disponível é obtida de poços “caipiras” com profundidades que variam entre 8 e 12 metros.

A vegetação nativa da área era composta pela transição entre a Floresta Estacional Semidecidual e o Cerrado. Mas, na atualidade, nenhuma das áreas contém fragmentos de florestas nativas. O clima da região possui temperaturas médias mensais que variam entre 26°C, em janeiro, e 18 °C, em junho, com temperatura média anual de aproximadamente 22,8°C. Os totais pluviométricos anuais giram em torno de 1400 mm. Ocorrem na região duas estações pluviométricas bem definidas: uma estação chuvosa, entre os meses de outubro e março, concentrando aproximadamente 63,69% da precipitação anual e uma estação seca, entre os meses de abril e setembro. A média mensal do mês mais chuvoso (janeiro) fica em torno de 200 mm (14,35% da precipitação anual); a do mês mais seco (junho) em torno de 40 mm ([EMUBRA, 2015](#)).

O município de Rosana é limitado ao norte e oeste pelo Rio Paraná, o qual faz a divisa do estado de São Paulo com o Mato Grosso do Sul, cujos municípios limítimos são Bataiporã e Anaurilândia; ao sul pelo Rio Paranapanema, que faz a divisa com o estado do Paraná, cujos municípios vizinhos são Diamante do Norte, Nova Londrina e Marilena; e

a leste pelos córregos Guaná e Ribeirão Grande, que fazem a divisa com Euclides da Cunha Paulista e com Teodoro Sampaio (Figura 1).

Figura 1. Mapa do município de Rosana com a localização dos assentamentos.



Fonte: [Rosana](#) (2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da realização do presente Projeto, observou-se que o solo da região onde os SAF foram implantados tem sérias limitações de fertilidade, confirmando o exposto por [EMUBRA \(2015\)](#), que descreveu:

Em quatro ou cinco anos após a derrubada da mata, as lavouras alcançaram alta produtividade. A grande fertilidade dos solos provinha da camada humificada originária da mata. Contudo, com a retirada da floresta, o solo ficou exposto e em pouco tempo demonstrou sua pobreza, sendo necessária grande participação do poder público municipal para recuperação do mesmo (online).

A partir dessa constatação, aplicou-se fertilizante na formulação 4-14-8, recomendado verbalmente por técnicos da CATI que atuam no município, visando à melhora da produção. Mesmo assim, a produtividade alcançada pela cultura do milho nos dois primeiros anos, foi baixa nas três propriedades, com poucas sacas produzidas por área. Verificou-se que o problema com maior interferência na produtividade do milho foi a baixa capacidade de infiltração e conseqüente pouco armazenamento de água do solo.

As mudas florestais, no entanto, apresentaram bom crescimento e rápido desenvolvimento, alcançando porte grande já no segundo ano e fazendo com que

houvesse o impedimento da continuidade do plantio do milho nas entrelinhas. Assim, os proprietários foram orientados a plantar pasto e passarem para a criação de gado nestes locais.

A partir da introdução das pastagens nas entrelinhas e da inserção do gado no sistema, observou-se que houve uma melhora no conforto térmico para os animais, pois eles passaram a ter sombra para descansarem, e aumentou a alimentação disponível, uma vez que o capim sob as árvores passou a ter um vigor maior do que aquele plantado a pleno sol em função da menor evaporação da água. Com isso, houve a manutenção de maior umidade nas camadas superiores do solo como consequência do aumento do sombreamento e da infiltração da água das chuvas proporcionada pelos sistemas radiculares das árvores que romperam as camadas compactadas na superfície do solo e pelo aumento da matéria orgânica na superfície, comprovando o exposto por [MENDONÇA et al. \(2009\)](#).

As Figuras 2 e 3 mostram as mudas nativas plantadas no lote localizado na Gleba XV de Novembro entre as fileiras de milho no primeiro ano e em meio ao capim no terceiro ano, respectivamente.

Figuras 2 e 3. Milho e espécies nativas no primeiro ano e capim e árvores no terceiro ano.



As Figuras 4 e 5 mostram uma muda de angico (*Anadenanthera macrocarpa*) recém plantada entre o milho, e após se tornar uma árvore, com 4 anos de idade, oferecendo sombra para o responsável pelo projeto e o assentado na área, na Gleba XV de Novembro.

Figuras 4 e 5. Angico, no plantio à esquerda e em seu porte atual à direita.



A Figura 6 mostra espécies nativas recém plantadas, intercaladas com milho no assentamento Bonanza. A partir do segundo ano, o proprietário optou por inserir nas entrelinhas das espécies nativas, fileiras de eucalipto, o que potencializou a vegetação arbórea da área. Ao mesmo tempo, implantou pastagem entre as árvores (Figura 7).

Figuras 6 e 7. Espécies florestais nativas intercaladas com milho (à esquerda) e as mesmas árvores das espécies vegetais nativas intercaladas com eucalipto.



As Figuras 8 e 9 mostram o plantio de eucalipto entre o milho ao longo do primeiro ano. Nesse lote, localizado na Gleba Nova do Pontal, os eucaliptos foram cortados antes dos 4 anos de idade, não tendo havido tempo para o seu registro fotográfico no período arbóreo. Contudo, de acordo com os proprietários, a produção alcançada foi satisfatória.

Figuras 8 e 9 . Eucalipto implantado entre as fileiras de milho em dois momentos ao longo do primeiro ano de desenvolvimento.



Ao longo do período em que o este Projeto foi desenvolvido, observou-se que a área onde os sistemas agroflorestais foram implantados apresenta limitações para o desenvolvimento das culturas anuais, mas tem bom potencial para o plantio de culturas arbóreas, uma vez que, no terceiro ano, tanto os eucaliptos quanto as espécies florestais nativas apresentavam porte superior aos 3 metros de altura o que impedia a insolação direta sobre o solo e permitiu a introdução do gado bovino sem que esse destruísse as plantas.

Observou-se também, da mesma forma que [Beltrame et al. \(2006\)](#), que houve a

redução do custo de implantação do SAF em função da mão de obra familiar utilizada, um pequeno retorno econômico com as culturas anuais e o aprofundamento da percepção relativa à importância da preservação ambiental e da possibilidade da recuperação do ambiente, mesmo em condições aparentemente inóspitas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a execução do projeto e de posse dos resultados obtidos, pode-se afirmar que os sistemas agroflorestais são uma alternativa viável para pequenas propriedades rurais, incluindo aquelas oriundas dos assentamentos de trabalhadores rurais sem terra. Os resultados demonstraram também que mesmo em solos de fertilidade natural baixa e empobrecidos pelo uso intenso, as árvores conseguem se estabelecer e desenvolver, contribuindo para a reestruturação do solo e para a manutenção de níveis mais elevados de umidade, o que conserva a água nas camadas superficiais do solo e, conseqüentemente, fornece-a para as culturas inseridas nas entrelinhas, aumentando sua produtividade.

Observou-se ainda que no quarto ano foi possível proceder-se ao corte dos eucaliptos em uma das áreas, o que gerou renda extra para o produtor. Nos dois outros lotes também existe o potencial para esta geração de renda com as árvores implantadas.

Outro fator a ser destacado está relacionado ao conforto térmico gerado com a implantação dos SAFs, tanto para os moradores como para suas criações, pois se observou *in loco* que os animais passavam a maior parte do tempo entre as árvores e que, nestes locais, a sensação térmica era mais confortável do que fora dos plantios em dias ensolarados, sobretudo no verão.

Submetido em 06 abr. 2017

Aceito em 08 abr. 2018

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[ALTIERI, M.](#) **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. São Paulo: Expressão popular, 2012.

[ASSUMPCÃO, A.B. et al.](#) **Sistemas agroflorestais em assentamentos de reforma agrária**. Brasília: PDA, 2002. (Experiências, 2).

[BELTRAME, T. P.](#) et al.. Sistemas agroflorestais na recuperação de áreas de reserva legal: um estudo de caso no Pontal do Paranapanema, São Paulo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1. p. 189-193, nov. 2006. Disponível em: <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/1493/1334> . Acesso em: 12 ago. 2015.

[CHEN, Q. et al.](#) . Modeling and mapping agroforestry aboveground biomass in the Brazilian Amazon using airborne lidar data. **Remote Sensing**, Basel, v. 8, n. 1, p 1-17, jan. 2016. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2072-4292/8/1/21/htm> . Acesso em: 14 ago. 2015.

EMUBRA - ENCICLOPÉDIA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS. **História do Oeste de São Paulo**: Rosana. [S.l.:s.n.], 2015. Disponível em: <http://camarapрудente.sp.gov.br/historia/hist_oeste/cidades/rosana/apresenta.html>. Acesso em: 24 jun. 2015.

FORPROEX . **Política Nacional de Extensão Universitária**. Manaus: FORPROEX, 2012. Disponível em: <http://www.renex.org.br/documentos/2012-07-13-Politica-Nacional-de-Extensao.pdf> . Acesso em: 26 mar. 2016.

FREIDEN, A. Agroecologia e sustentabilidade. In: ALMEIDA, Rosemeire Aparecida (Org.). **A práxis agroambiental no chão do assentamento**. Campo Grande: UFMS, 2015, p. 139-157.

MENDONÇA, L.A. R. et a.. Avaliação da capacidade de infiltração de solos submetidos a diferentes tipos de manejo. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 89-98, jan./ mar. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v14n1/v14n1a10.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2015.

NARDELE, M.; CONDE, I. **Apostila sistemas agroflorestais**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, [2010]. Disponível em: <http://r1.ufrrj.br/cfar/d/download/Apostila%20Agroflorestas.pdf> . Acesso em: 27 jul.2015

NORIEGA, G. K. B. **Sistemas agroflorestais (SAFs)**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2004. Disponível em: <https://www.embrapa.br/instrumentacao/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/112/sistemasagroflorestaissafs> Acesso em: 2 ago. 2015. ROSANA. Prefeitura Municipal de Rosana. **Plano diretor participativo**. Rosana, 2014.

RAMOS, P. R.B.; CRUZ, E. B. **O potencial dos sistemas agroflorestais: conceito e aplicação**. **Palmas**: Faculdade Católica do Tocantins, 2010

RIGUEIRA, D. **Como restaurar sua floresta**. Mucugê, BA: Conservação Internacional (CI-Brasil); Secretaria do Meio Ambiente - Governo do Estado da Bahia (Sema); Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), 2015.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, Sergius. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; LEITÃO FILHO, Hermógenes de Freitas. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.