

14445 * Modificações ambientais causadas pela implantação de Sistemas Agroflorestais em Áreas de Preservação Permanente: marco zero

Environmental changes caused by implantation of Agroforestry Systems in Areas of Permanent Preservation: ground zero

COMIRAN, Flávia¹; AGUIRRE, Gonzalo²; MUSSIO, Carla³; HAUER, Margit⁴; ROMMEL, Cátia C.⁵; GOMES, Gabriela S.⁶; BENASSI, Dácio A.⁷; MAZZA, Maria Cristina M.⁸

1 IAPAR, fcomiran@iapar.br; 2 ESA, gonza.aguirre@gmail.com; 3 UNICENTRO, mussio.flora@gmail.com; 4 IAP, margith@iap.pr.gov.br; 5 IAPAR, catiarommel@iapar.br; 6 UNICENTRO, profagabrielaforestal@yahoo.com.br; 7 IAPAR, dacio_benassi@iapar.br; 8 EMBRAPA, cristina.mazza@embrapa.br

Resumo: Sistemas agroflorestais (SAF) são alternativa para recuperação de Áreas de Preservação Permanente, mantendo-se a área produtiva do ponto de vista ecológico e agrícola. Está sendo feito um estudo, sob princípios da pesquisa-ação participativa, para acompanhamento e avaliação da evolução de SAF sucessionais na APA da Serra da Esperança e caracterização do efeito dos mesmos sobre o ecossistema, bem como sua inserção nos sistemas de produção locais. O objetivo deste trabalho é caracterizar as parcelas anteriormente à implantação dos SAF. Em cada parcela de estudo, em três propriedades de agricultores familiares de Inácio Martins/PR, Brasil, fez-se análises química e física do solo e levantamento florístico. Os solos apresentam baixa fertilidade natural e elevada acidez. O conteúdo de matéria orgânica é elevado e a estrutura apresenta excelentes condições. As parcelas experimentais tem semelhanças quanto à vegetação, entretanto há diferenças em função das práticas agrícolas associadas.

Palavras-chave: SAF; APP; Área de Preservação Ambiental; pesquisa-ação participativa; agricultura familiar.

Abstract: The Agroforestry System (SAF) are alternative to recover the Permanent Preservation Areas, maintaining the productive area in terms of ecological and agricultural. A study is being done under the principles of participatory action research to monitor and evaluate the progress of the SAF successional in the Serra da Esperança APA and characterization of the effect thereof on the ecosystem, as well as their integration in local production systems. The objective of this study is to characterize the plots before the implementation of the SAF. In each part of the study, three family farms of Inácio Martins / PR, Brazil, where physical and chemical analyzes of soil and floristic survey were done. The soils have low natural fertility and high acidity. The organic matter content is high and the structure offers excellent facilities. The plots have similarities regarding vegetation, however there are differences depending on the agricultural practices associated.

Keywords: SAF; APP; Environmental Preservation Area; participatory action research; family farm.

Introdução e contexto

Sistemas agroflorestais (SAF) podem ser uma alternativa para recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP), mantendo-se a área produtiva tanto do ponto de vista ecológico, por meio de serviços ambientais (RONCON et al, 2012), quanto agrícola (VIEIRA et al, 2007).

No contexto da Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Esperança, na região centro sul do Paraná, Brasil, surgiu a demanda de estudos para adequação das

propriedades rurais à legislação vigente referente às Áreas de Preservação Permanente. Esta integrou-se aos trabalhos do projeto Rede de Referências para Agricultura Familiar (AHRENS, 2006) que vem sendo desenvolvido em Inácio Martins, sob os princípios da pesquisa-ação participativa há três anos, integrando agricultores em transição agroecológica, técnicos, pesquisadores e representantes do setor público.

Em dezembro/2011, técnicos do Iapar, IAP, Unicentro, Embrapa, Emater e Prefeitura Municipal percorreram as propriedades integrantes da Rede e, em conjunto com os agricultores, identificaram áreas úmidas a serem recuperadas por meio de SAF. Na sequência, a comunidade foi consultada para identificação de espécies de interesse para composição dos SAF, em função do potencial de uso e geração de renda, priorizando-se as nativas.

O primeiro sistema agroflorestal foi implantado em dezembro/2012 em mutirão envolvendo comunidade e técnicos, no entorno de uma nascente e o respectivo curso d'água. Foram utilizadas dez espécies nativas sendo elas frutíferas, madeiráveis e medicinais, plantadas em "ninhos", agrupadas em número de quatro. Estão sendo testadas combinações de plantas nos ninhos e seu desenvolvimento nas condições de solo úmido e seco. Com base no conhecimento popular local distribuíram-se as espécies melhor adaptadas a cada condição de solo úmido ou seco. Em setembro/2013 serão implantados outros dois SAF, sendo um a partir de mudas solteiras em linhas e outro a partir de sementes.

Com este estudo pretende-se acompanhar e avaliar a evolução de sistemas agroflorestais sucessionais na região da APA da Serra da Esperança e caracterizar o efeito dos mesmos sobre o ecossistema, bem como sua inserção nos sistemas de produção locais. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é caracterizar as parcelas onde serão implantados os sistemas agroflorestais no momento zero do projeto, ou seja, antes da implantação.

Metodologia

Criada em 1992, a APA da Serra da Esperança é composta por dez municípios da região centro sul do Paraná. De acordo com Oliveira (2009), localiza-se numa ecorregião de Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), no bioma Mata Atlântica. Vinte e dois por cento da sua área estão no município de Inácio Martins, onde predomina a Agricultura Familiar com atividades de pecuária leiteira, produção de carvão e silvicultura. O clima é classificado como Cfb (Köppen) e o relevo é fortemente ondulado. A região é riquíssima em nascentes e cursos d'água, característica que é de importância estratégica no que tange ao abastecimento público, além da função de proteção e recarga do aquífero Guarani.

O trabalho iniciou em dezembro de 2012, delimitando-se imaginariamente as parcelas onde serão instalados os SAF em três propriedades de agricultores familiares em transição agroecológica integrantes das Redes de Referências. Após, foram feitas coletas de solo para análise química nas profundidades 0-20 e 20-40 cm. A análise física foi feita visualmente pelo método de Peerlkamp (BALL et al., 2007).

Fez-se análise da vegetação por meio de um levantamento florístico realizado em unidades amostrais de 0,25 m², distribuídas a cada 3 m ao longo de transecções paralelas ao curso d'água. O número total de amostras variou em função do comprimento de cada parcela. Fez-se um inventário de todas as espécies presentes e uma estimativa visual da abundância por espécie, utilizando-se a escala de Braun-Blanquet modificada, conforme Pillar et al. (2002). Esta escala associa o número de indivíduos por espécie ao seu índice de cobertura do terreno. Varia de 1, para espécies raras e com índice de cobertura menor que 5%, até 9, para cobertura de 75 a 100% independentemente do número de indivíduos da espécie. Com estes dados, construiu-se o diagrama de Whittaker e determinaram-se os parâmetros riqueza e índice de semelhança de Jaccard (MATTEUCCI; COLMA, 1982).

Resultados e discussões

O uso atual de duas das três parcelas que integram este estudo é pastagem nativa, na qual os animais permanecem continuamente ao longo do ano. Esta é a condição de grande parte das APP na região, com os cursos d'água servindo diretamente para dessedentação dos animais. A primeira parcela estava sob a mesma condição até um ano antes do estudo e foi isolada pelo agricultor com uma cerca eletrificada. Assim permaneceu até a implantação do primeiro SAF do projeto em dezembro/2012, sendo realizadas as avaliações de solo e vegetação em fevereiro/2013.

A condição natural dos solos da região é de elevada acidez e baixa fertilidade, destacando-se os altos teores de alumínio e baixos de fósforo, conforme pode ser observado nos resultados das análises químicas (Tabela 1). Em contrapartida, o teor de carbono é elevado. Estas áreas não foram corrigidas nem recebem qualquer tipo de fertilização que não seja os dejetos dos animais que ali permanecem. As profundidades 0-20 e 20-40 cm foram tomadas no início do trabalho como padrão para estudos com espécies arbóreas. Entretanto, as análises seguintes realizadas *in loco*, apontam a necessidade de se analisar quimicamente os diferentes horizontes do perfil do solo para aprofundar as discussões.

Tabela 1. Resultados da análise química do solo de três parcelas sob pastejo contínuo (P1, P2 e P3) e duas profundidades (0-20 e 20-40cm), em Inácio Martins/PR, Brasil.

Amostra	pH	V	SAI	P	C	AL	Ca	Mg	K	SB	CTC
		%		mg/dm ³	g/dm ³	cmol _c /dm ³					
P1/0-20	4,4	14,10	53,6	1,7	44,0	2,2	1,4	0,9	0,12	2,37	16,81
P1/20-40	4,4	7,70	71,6	1,2	34,7	3,0	0,6	0,6	0,07	1,22	15,87
P2/0-20	4,1	10,29	55,96	2,6	34,7	2,30	1,00	0,60	0,21	1,81	17,58
P2/20-40	4,1	6,17	75,94	1,6	33,9	3,00	0,40	0,40	0,15	0,95	15,39
P3/0-20	4,8	50,67	4,49	0,8	23,9	0,30	4,20	2,00	0,18	6,38	12,59
P3/20-40	4,6	36,16	16,51	0,6	17,7	0,75	2,20	1,50	0,09	3,79	10,48

Pela análise física visual do solo, verificaram-se excelentes condições estruturais, com conteúdo elevado de matéria orgânica e abundância de raízes distribuídas em todo o perfil. A classificação geral foi friável, que indica a melhor condição da escala. A profundidade do horizonte 1 variou de 2 a 6 cm e do horizonte 2 de 14 a 24 cm. Estas boas condições se devem ao uso extensivo, ausência de revolvimento e

cobertura permanente, associadas às condições climáticas que favorecem o acúmulo de matéria orgânica que contribui para a estabilidade dos agregados.

Com o levantamento florístico, identificou-se a riqueza de cada parcela, sendo de 81, 49 e 56, respectivamente para as parcelas 1, 2 e 3. Entre as espécies mais abundantes predominam as da família *Poaceae*, seguidas por *Cyperaceae* encontradas, sobretudo, em porções mais úmidas do terreno. A parcela 1 é a que foi isolada anteriormente e o SAF já foi implantado. Entretanto, os valores apresentados para esta parcela não consideram as espécies introduzidas pela implantação do sistema agroflorestal. Sua maior riqueza pode ser justificada pelo fato de que enquanto as parcelas 2 e 3 estavam sob pastejo, a parcela 1 estava em pousio por mais de um ano. Outro fator que pode estar contribuindo para isso é o maior tamanho desta parcela em relação às outras, o que será melhor discutido com uma análise espacial da distribuição das espécies.

A abundância relativa das espécies pode ser vista no diagrama de Whittaker (Figura 1). A sua variação no tempo é considerada por alguns autores como um dos indicadores mais importantes da biodiversidade (HUBBELL, 2001).

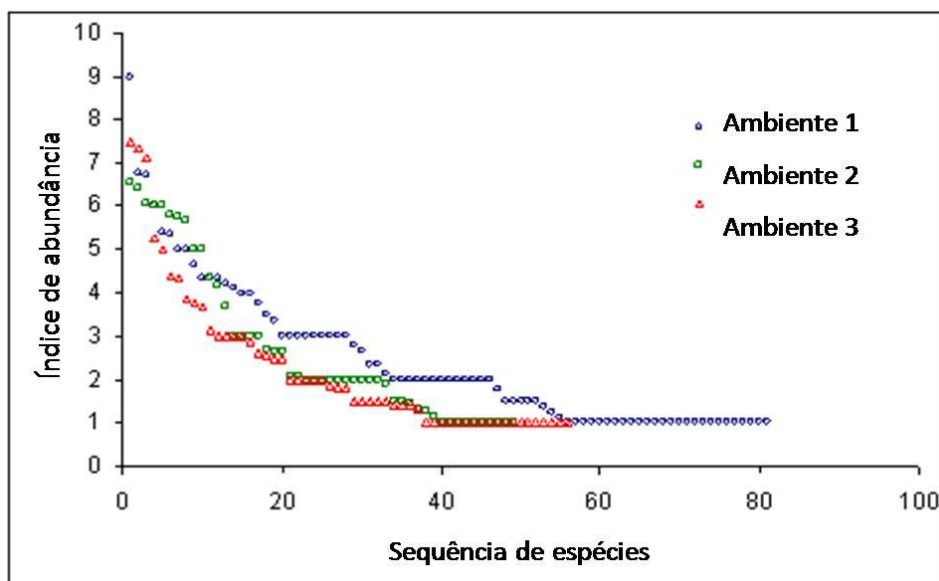


Figura 1. Valores de abundância das espécies de plantas encontradas em três ambientes sob pastejo contínuo em Inácio Martins/PR, Brasil.

Pode-se notar que na parcela 1 há uma distribuição mais similar das espécies do que nas parcelas 2 e 3, visto que a inclinação da curva é menos acentuada. Estas diferenças, assim como o maior número de espécies presentes na parcela 1, podem ser atribuídas ao isolamento prévio da área por um ano. As modificações na vegetação são visíveis, percebendo-se a presença de um estrato mais alto, composto inclusive por espécies arbustivas, entremeado com a vegetação rasteira.

O coeficiente de semelhança de comunidade de Jaccard para as parcelas 1 e 2 foi de 37%, para 1 e 3 foi de 51% e para 2 e 3 foi de 38%. Embora o segundo e o

terceiro ambientes estavam sob pastejo contínuo na ocasião das avaliações, a semelhança entre eles foi menor do que do primeiro, sem presença de animais, com o terceiro. Este fato pode ser atribuído à diferença na carga animal entre 2 e 3, sendo maior no ambiente 2.

Embora se trate de resultados preliminares e que necessitam de maior aprofundamento, estes evidenciam que a biodiversidade é bastante sensível às práticas de manejo agrícola adotadas. Portanto, faz-se necessário conhecer o ambiente e as respostas às ações antrópicas para compatibilizar de forma eficiente a produção agrícola e a preservação dos recursos naturais.

Conclusões

As parcelas experimentais apresentam semelhanças entre os ambientes, pois são parte da mesma ecorregião de Floresta com Araucária, entretanto há diferenças em função das práticas agrícolas associadas.

Agradecimentos

As famílias agricultoras participantes do Projeto ALEM.

Referências bibliográficas:

- AHRENS, D. (coord.) **Redes de propriedades familiares agroecológicas** uma abordagem sistêmica no Centro-Sul do Paraná. IAPAR, Boletim Técnico 68, 2006. 80p.
- BALL, B. C. et al. Field assessment of soil structural quality – a development of the Peerkamp test. **Soil Use and Management**. V. 23, p. 329–337, 2007.
- HUBBELL, S. **The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography**. Princeton: Princeton University Press. 2001. Disponível em: <<http://press.princeton.edu/chapters/s7105.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2013.
- MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. **Metodología para el estudio de la vegetacion**. Coro, Estado Falcón, Venezuela. 1982. 163p.
- OLIVEIRA, K. L. (coord.) **Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental da Serra da Esperança**. Curitiba, Secretaria de Estado e Recursos Hídricos, Instituto Ambiental do Paraná, 2009. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Plano_de_Manejo/APA_Serra_da_Esperanca/T_extPM_APA.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2013.
- PILLAR, V. P. et al. Padrões de distribuição espacial de comunidades campestres. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 37, n. 6, p. 753-761, jun. 2002.
- RONCON, T. J. et al. Valoração ecológica aplicada a áreas de preservação permanente. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v.7, n. 3, p. 3-15, 2012.
- VIEIRA, T. A. et al. Sistemas agroflorestais em áreas de agricultores familiares em Igarapé-Açu, Pará: caracterização florística, implantação e manejo. **Acta Amazonica**. v. 37, n. 4, p. 549 – 558, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v37n4/v37n4a10.pdf>> Acesso em: 20 jul. 2013.