



16384 - Análise de Viabilidade e Implantação de um Sistema Agroflorestal em Bonito, região Sudoeste de Mato Grosso do Sul

Feasibility Analysis and Implementation of an Agroforestry System in Bonito, Southwest region of Mato Grosso do Sul State

ZAVALA, Carmen Beatriz Reiss^{1,2}; SILVA, Emerson Pereira da^{1,3}; ABREU, Ana Caroline Gomes^{1,4}; FREITAS, Cristiane Almiron Batista de^{1,5}; PADOVAN, Milton Parron⁶.

¹Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Dourados, MS, Mestre em Biologia Geral/ Bioprospecção; ²cbreiss@hotmail.com; ³emersonsilva@ufgd.edu.br; ⁴anacarolineabreu@hotmail.com; ⁵almironcristiane@yahoo.com.br; ⁶Embrapa Agropecuária Oeste/UFGD - Programas de Pós-Graduação em Agronegócios e de Biologia Geral/ Bioprospecção, Dourados, MS, milton.padovan@embrapa.br.

Resumo: Com este estudo objetivou-se levantar as condições de viabilidade econômica e ambiental para implantação de um sistema agroflorestal (SAF) com finalidades comerciais e de subsistência no município de Bonito, região Sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul. Juntamente à prática de implantação promoveu-se a educação ambiental, tendo como público alvo uma comunidade escolar local. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionários e por meio de entrevistas com proprietários do comércio varejista e produtores rurais que adotam arranjos de produção em bases agroecológicas. Em visitas às propriedades foi observada a organização de cada SAF e os princípios agroecológicos aplicados no campo. Constatou-se que a construção de sistemas de agricultura de base agroecológica, ainda hoje, passa pelo denominado sistema mútuo, o qual tem grande influência no estímulo à cooperação entre as famílias envolvidas. Esta condição tende a reduzir consideravelmente os custos de implantação do SAF, corroborando com os resultados obtidos no município de Bonito. Conclui-se que o SAF para subsistência e comércio fortalece os empreendimentos locais, já que passa pela agregação de valor aos produtos que são processados e comercializados na própria cidade.

Palavras-chave: Agroecologia, agricultura familiar, educação ambiental, SAF, sustentabilidade.

Abstract: The objective of this study was to evaluate the economic and environmental feasibility of implementing an Agroforestry System (AFS) with commercial and subsistence purposes in the municipality of Bonito, in Southwest region of Mato Grosso do Sul State. In addition to the practical deployment was promoted environmental education, having as target a local school community. Data collection was conducted through questionnaires and through interviews with owners of retail trade and farmers to adopt production arrangements in agroecological bases. In visits to the properties of each organization AFS and agroecological principles applied in the field was observed. It was found that the construction of ecologically-based agriculture systems still through the so-called mutual system, which has great influence in encouraging cooperation among the families involved. This condition tends to considerably reduce the costs of deploying the AFS, confirming the results obtained in the municipality of Bonito. We conclude that the AFS for subsistence and trade



strengthens local businesses, already passing through adding value to products that are processed and marketed in the city itself.

Keywords: Agroecology, environmental education, family farming, AFS, sustainability.

Introdução

A agricultura familiar vem sendo abordada nos últimos anos como um segmento relevante para o desenvolvimento do país, uma vez que gera emprego e renda para as famílias que sobrevivem de atividades produtivas. Os processos de produção compreendem arranjos nos quais as atividades de gestão e os trabalhos do cotidiano estão relacionados à própria família, como principal responsável pelo processo produtivo. Neste contexto, a agricultura familiar tem se tornado responsável por grande parte da produção de alimentos e matérias-primas que abastecem o Brasil (BUIANAIN, 2003).

A agricultura brasileira cada vez mais tem a necessidade de reinventar-se, especialmente em função da forma predominante como vem sendo desenvolvida: intensiva monocultura, uso indiscriminado de agrotóxicos, revolvimento do solo e a elevada dependência de insumos externos às unidades de produção (MAY, 2008). Na busca pela sustentabilidade econômica, ecológica e social, a agricultura é estratégica para o desenvolvimento do bem estar humano (LUTZENBERGER, 2002).

No Brasil, a produção de alimentos e de outros produtos agrícolas baseada em princípios agroecológicos tem sido bem aceita por uma parcela da população, com seu respectivo espaço no mercado. Estes produtos têm recebido diferentes denominações, para os quais são utilizados os termos: ecológico, orgânico, agroecológico e produto natural. De fato, trata-se de formas distintas de produção ecológica e de inserção no mercado. No intuito de captar a diversidade de estilos praticados neste processo de produção, adotou-se a denominação “agricultura de base ecológica” para sumarizar um molde básico dentro do conceito empregado (ABREU et al., 2009).

A agroecologia serve de parâmetro para a agricultura sustentável, constituindo a ciência básica de um novo paradigma de desenvolvimento rural, a qual congrega diferentes disciplinas científicas, gerando uma matriz disciplinar totalizada e holística, capaz de apreender e tornar efetiva a aplicação de conhecimentos (CAPORAL; COSTABEBER, 2004). Alguns modelos de produção aparecem como alternativas, tais como os Sistemas Agroflorestais (SAF), que se contrapõem aos modelos monoculturais atualmente praticados em larga escala (MAY, 2008).

Os SAFs podem ser definidos como técnicas de uso da terra, combinando espécies florestais com espécies anuais comumente adotadas na agricultura, ou com a



implantação de pastagens para a pecuária, ou ambas. Estas combinações podem ser simultâneas ou escalonadas temporalmente e espacialmente (SANTOS, 2002). Aplicando os conhecimentos e técnicas adequadamente, os SAFs aliam a utilização sustentável dos recursos naturais a uma menor dependência de insumos externos, resultando em maior segurança alimentar e economia, tanto para os agricultores como para os consumidores (SMITH et al., 1996).

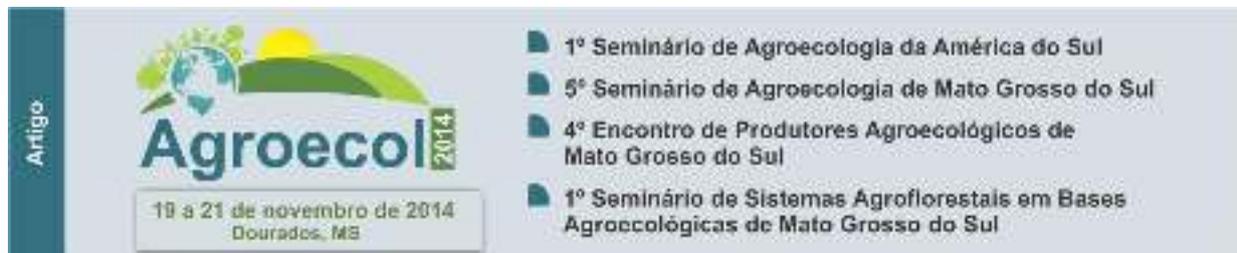
É importante ressaltar que no processo de crescimento da agricultura do Brasil, a principal preocupação dos agentes envolvidos foi o aumento da produção, com foco na produtividade econômica, negligenciando, muitas vezes, fatores de ordem social e ambiental e suas consequências para a sociedade (CARMO, 2008).

Tendo em vista o atual modelo predominante de produção convencional de alimentos adotado no Brasil, e que tem demonstrado elevados níveis de insustentabilidade, há necessidade de adoção de outras opções para a produção em bases sustentáveis. Visto que, a produção baseada em monoculturas ou monoatividades inviabilizado a presença de muitas famílias no meio rural e, conseqüentemente, contribuído para a migração de famílias da zona rural para áreas urbanas. Com isto, a nova geração perde o contato com a terra e com os conhecimentos gerados e acumulados pelos seus antepassados.

Considerando-se este êxodo rural ao longo de várias décadas, a expansão dos latifúndios e a adoção das monoculturas em larga escala, verifica-se que as pressões sobre pequenos agricultores têm resultado em expressivo abandono da agricultura familiar e dos conhecimentos por ela produzidos. Segundo dados do IBGE (2013a), embora o êxodo rural tenha caído nos últimos anos, ainda houve aumento de quase 23 milhões de pessoas que vivem nas cidades, totalizando 160,9 milhões de pessoas, o que corresponde a 84,4% da população do país. Sob este aspecto, tornam-se imprescindíveis as iniciativas que apresentem propostas de manutenção da agricultura familiar, pois serve de modelo ou referência para um modo de vida em bases sustentáveis.

Sob este enfoque, a Agroecologia - como ciência e movimento social - tem o importante papel de registrar as boas práticas da agricultura e da produção animal, para que não se perca a sabedoria das comunidades tradicionais, aliando-a também às informações geradas pela ciência, aprimorando assim a produção e manutenção dos recursos. As informações das iniciativas em bases agroecológicas precisam ser popularizadas e compartilhadas com a sociedade.

Uma das formas de popularização das informações sobre iniciativas em bases agroecológicas ocorre através das ações de educação ambiental, que é um importante instrumento de conscientização e valorização da prática da cidadania, capaz de conduzir à mudança nas atitudes individuais e coletivas relacionadas ao ambiente, no sentido de equacionar os conflitos existentes (McHALE et al., 2007).



Compreende-se ainda que o governo, escolas e universidades têm o dever de proporcionar a Educação Ambiental - dever este contemplado na Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) - gerando e transmitindo conhecimentos que levem a hábitos e atitudes que promovam a proteção e a utilização racional dos recursos naturais.

Frente a esta problematização, através deste trabalho realizou-se o levantamento de algumas condições de viabilidade econômica e ambiental importantes no processo de implantação e operação de um SAF com finalidade de subsistência do agricultor familiar – produtos para consumo próprio - e de geração de renda através do comércio da produção no município de Bonito, MS. Juntamente a esta prática, buscou-se promover a educação ambiental através de atividades teórico-práticas, com participação de membros da comunidade local. Espera-se com isso, contribuir para a discussão da Agroecologia como ferramenta no processo de construção de novos modelos ou possibilidades para o desenvolvimento sustentável.

Metodologia

Bonito é um município de Mato Grosso do Sul localizado a 298 Km da capital do Estado. Possui 20.597 habitantes (IBGE, 2013b) e está inserido na região da Serra da Bodoquena (21°07'35"S e 56°29'16"W).

Geologicamente, o território de Bonito é composto majoritariamente por rochas calcárias, o que favorece a formação de cavernas, sumidouros e ressurgências, sendo que 93% do território do município pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, a qual compreende áreas de exposição de calcários muito puros da Formação Tamengo do Grupo Corumbá (Neoproterozóico III) (BOGGIANI; CLEMENTE, 1999).

As maiores precipitações pluviométricas ocorrem entre os meses de outubro e abril, com períodos de seca entre maio e setembro. A temperatura média anual oscila entre 18 e 23 °C e a precipitação média anual entre 600 e 2000 mm (SALLUN FILHO et al., 2004).

A área utilizada no projeto está localizada na zona rural, nas proximidades da sede do município de Bonito, e possui 04 (quatro) hectares de extensão. Trata-se de campo de gramíneas, com alguns capões de vegetação arbórea nativa no entorno, da qual não se conhece o histórico de utilização na agricultura, e há indícios da ocupação recente pela pecuária. O solo é areno-argiloso, sem compactação, com boa retenção hídrica e camada de matéria orgânica no horizonte superficial.

Para dar início ao SAF nesta área, foi instalado um pequeno viveiro medindo 3x3 m, totalizando 9 m², a 2,5 m de altura, com cobertura de tela de sombreamento a 50%.



Este viveiro serviu de abrigo para as mudas que foram cultivadas até o estágio de plantio no campo. A colocação de cobertura de sombreamento é recomendada para evitar a exposição das mudas ao excesso de insolação (WENDLING et al., 2002).

As espécies obtidas para o plantio foram adquiridas por doações e por coletas na mata nativa da região em diferentes formas (mudas, sementes, ramas e galhos). Para o plantio foram obedecidas as épocas preferenciais e as condições ambientais para cada espécie. Para determinar o sistema de consórcio entre espécies, bem como o arranjo no terreno e as etapas de implantação, foi consultada a literatura técnico-científica especializada, bem como especialistas no assunto.

Foi realizado o levantamento de informações sobre sistemas em bases agroecológicas instalados no município e a forma de comercialização de seus produtos. Para tanto foi elaborado um formulário de pesquisa de mercado, o qual foi aplicado no comércio da cidade, e um questionário para entrevista dos produtores que adotam princípios agroecológicos no manejo de seus agroecossistemas.

Utilizou-se uma área de 25 x 25 metros (625 m²) para o plantio experimental. As covas para plantio de bananeiras foram previamente preparadas, sendo duas linhas de 10 covas cada. A primeira atividade consistiu no plantio das bananeiras, com solo adubado com esterco, seguido das mudas de abacaxi, semeadura de variedades de mamão e plantio de manivas de variedades de mandioca em linhas, alternando as espécies. No entorno da área com o SAF plantou-se variedades de cana-de-açúcar para formação de um quebra-vento.

Ao final da análise dos resultados, buscou-se prever as oportunidades e os gargalos na implantação e operação de um SAF no município de Bonito, buscando alcançar o menor custo de implantação, mostrando a viabilidade econômica até mesmo para a população de baixa renda.

A implantação do sistema agroflorestal ocorreu com participação social. Foram convidados alunos da rede pública de ensino do município para participarem da construção do SAF. Na parceria com os alunos e com a colaboração de professores da escola, foram compartilhados e discutidos os princípios da Agroecologia com o enfoque em SAFs, fornecendo as bases teóricas que foram aplicadas durante a prática.

Resultados e discussões

Considerando que um dos objetivos deste trabalho foi buscar redução de custos para tornar a implantação do SAF economicamente mais viável, foi solicitado doações de mudas e material orgânico para uso no solo. Esta técnica de cooperação mostrou-se eficiente, uma vez que se conseguiu grande quantidade de doações: materiais orgânicos (estercos de bovinos e aves), sementes e mudas. Com



esse exercício cooperativo, obteve-se 30 espécies vegetais, dentre as quais há frutíferas, plantas de cultivo agrícola, ornamentais, madeireiras, funcionais (repelente, praguicida), medicinais, entre outras. A maioria das espécies viabilizadas coletivamente contém várias mudas e/ ou propágulos, podendo ainda ser replicadas ao longo da produção para chegar ao quantitativo esperado de indivíduos.

Visando a diminuição de custos, parte da madeira utilizada na construção foi obtida de proprietário rural que possuía material não utilizado e estocado há vários anos, o qual foi doado para o projeto. Com este madeiramento foram feitas escoras para a estrutura do viveiro e as prateleiras para suporte das mudas.

Segundo Badalotti (2003), com base em experiência na Região Oeste de Santa Catarina, a agricultura familiar utilizando-se a concepção de “desenvolvimento sustentável”, baseia-se na cooperação agrícola e práticas de base agroecológica, guiadas por princípios de autogestão e solidariedade. Esta premissa também foi observada neste trabalho, constatando-se que, no caso dos agricultores e pessoas da comunidade que foram procuradas, a cooperação e a solidariedade foram praticadas de forma espontânea, pois a doação de material e o apoio no trabalho foram oferecidos, em alguns casos, antes mesmo que fosse manifestada esta necessidade.

Objetivando suprir a necessidade de apoio técnico na implantação do SAF, buscou-se a Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural - Agraer sediada no município, onde o técnico orientou quanto às possibilidades de implantação do SAF, relatando os casos de arranjos de produção em bases agroecológicas implantados no município, indicando um sítio junto à área urbana para visita, realização de observações e interações com os responsáveis.

Quanto aos custos dos produtos e materiais necessários à construção do SAF, incluindo um pequeno telado para produção de mudas, segue a discriminação na Tabela 1.

Tabela 1. Custo total de implantação e operação do Sistema Agroflorestal no município de Bonito, região Sudoeste de Mato Grosso do Sul, no ano de 2013.

MATERIAIS	QUANT./ MED.	UNIDADE (R\$)	TOTAL (R\$)
Facão	1 unid.	15,00	15,00
Enxada	1 unid.	25,00	25,00
Enxadão	1 unid.	36,00	36,00
Cabo madeira	2 unid.	7,00	14,00
Tela de sombreamento 50%	20 m	15,00	300,00
Escora eucalipto 3m	6 unid.	9,00	54,00

Prego 18 X 36	1pac.	9,00	9,00
Martelo	1 unid.	25,00	25,00
Serrote	1 unid.	50,00	50,00
Cavucate	1 unid.	70,00	70,00
Linha nylon	2 unid.	8,00	16,00
Gradagem da área	2 ha	100,00	200,00
Sacos nylon 60 L	10 unid.	1,70	17,00
Sacos plásticos para mudas	7pac.	2,50	17,50
Regador	1 unid.	20,00	20,00
Balde	2 unid.	6,50	13,00
Bomba d'água	1 unid.	530,00	530,00
Mangueira	100 m	3,50	350,00
Conexões mangueiras	6 unid.	7,00	42,00
Filtro de ar/ captação água	1 unid.	50,00	50,00
Combustível bomba d'água/mês	2 L gasolina 200 ml óleo	10,00	60,00
TOTAL.....			1.913,50

Quant. – quantidade; unid. – unidade; Med. – unidade de medida; pac. – pacote; m – metro; ha- hectare; L – litro; ml – mililitro.

No caso do produtor optar por não possuir um viveiro de mudas, ou não for necessária a irrigação com bomba d'água, os custos são reduzidos drasticamente. Para aquele agricultor que já possui material e infraestrutura necessária para a instalação e operação deste sistema, os custos podem cair para zero.

Quanto à subsistência, o SAF pode atender plenamente a este propósito, sendo que quanto maior for a diversidade de produtos, maior a garantia de atendimento à soberania alimentar. Desse modo, justifica-se a importância da diversidade na alimentação humana, sendo que todas as espécies animais criados e vegetais cultivados servem a este fim.

No entanto, para fechar a cadeia produtiva comercial, o produto deve ter boa aceitabilidade pelo comércio e pelo consumidor. Em pesquisa aplicada em sete estabelecimentos do comércio local, foram obtidos parâmetros para avaliar a comercialização de produtos locais (produzidos no município e região), buscando conhecer quais produtos tem apresentado demanda de compra e venda nestes estabelecimentos. As respostas às questões foram sintetizadas na Tabela 2.



Tabela 2. Pesquisa de mercado dos produtos locais em sete estabelecimentos comerciais no município de Bonito, MS, em junho de 2013.

QUESTÕES: PRODUTOS LOCAIS	RESPOSTAS OBTIDAS
Produtos mais comercializados atualmente	Mandioca, rapadura, doce-de-leite, queijo, e hortifruti.
Produtos com boa aceitação do consumidor	Doces, conservas, milho-verde, limão, queijo e frango caipira.
Vantagens na comercialização	Melhor preço de compra, menor custo logístico e maior qualidade do produto.
Dificuldades na comercialização	Falta de regularização, falta de fornecimento contínuo e falta do selo de produto orgânico.
Melhorias necessárias na comercialização.	Maior volume do produto ofertado, regularização em atendimento à legislação, fornecimento constante e melhora na qualidade do produto.

Percebeu-se que há uma fragilidade na manutenção deste tipo de mercado, principalmente pela dificuldade que o agricultor tem em atender às exigências dos comerciantes, que advém das condições impostas pelos consumidores. Dentre estas exigências, destaca-se a necessidade de fornecimento contínuo do produto ao longo do ano, o que tem sido atendido pela agricultura convencional.

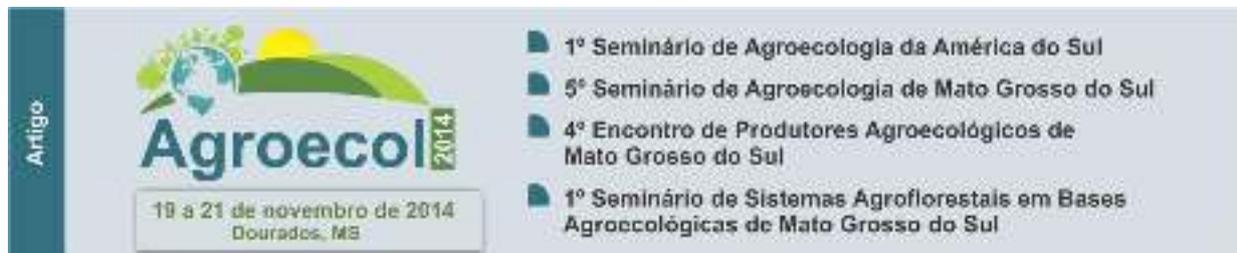
O rigor da legislação vigente sobre este tipo de produto, com metas difíceis de serem alcançadas pelo pequeno produtor, devido a elevados custos, também é empecilho para o pleno desenvolvimento da agricultura em bases ecológicas.

Conclusões

Os trabalhos desenvolvidos mostraram influência positiva sobre a cooperação entre as famílias que já possuem algum vínculo com a produção em bases agroecológicas.

Ainda há uma grande lacuna a ser preenchida na questão do fornecimento contínuo de produtos e atendimento à legislação pelos agricultores. Percebe-se a necessidade do desenvolvimento de políticas públicas voltadas a apoiar aqueles que utilizam técnicas de base agroecológica, considerando a sua importância à saúde humana, à soberania alimentar das populações, na conservação e melhoria ambiental.

O sistema de cooperação mútua de produtores agroecológicos tende a reduzir significativamente os custos da implantação de SAFs. Para conhecer a



aplicabilidade deste sistema sobre circunstâncias diversas e visando avaliar a relação custo-benefício da produção em base agroecológica, sugerem-se trabalhos em maior escala territorial, permitindo a comparação destes resultados com outras regiões do País.

Deve-se acrescentar que a natureza e a finalidade propostas para cada SAF, além do tamanho da área a ser utilizada, determinam os valores do investimento. Mas em se tratando de pequenos produtores e agricultura familiar, este trabalho fornece elementos a serem considerados, visando principalmente à subsistência das famílias e à qualidade de vida.

Referências bibliográficas

ABREU, L. S.; KLEDAL, P.; PELTAN, K.; RABELLO, F.; MENDES, S. C. Trajetória e situação atual da agricultura de base ecológica no Brasil e no estado de São Paulo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 26, n. 1/3, p. 149-178. 2009.

BADALOTTI, R. M. **A cooperação agrícola e a agroecologia como base para a viabilização da agricultura familiar no oeste catarinense**: o papel da APACO (Associação dos Pequenos Agricultores do Oeste Catarinense) e demais agentes sociais, 2003. 387 p. Tese (Doutorado em Ciências Humanas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BOGGIANI, P. C.; CLEMENTE, J. A questão do licenciamento ambiental de empreendimentos turísticos no Planalto da Bodoquena - Mato Grosso do Sul. **Revista de Geografia**, Dourados, MS, v. 9, p. 24-32, 1999.

BRASIL, **Lei nº 9795/1999** - Lei de Educação Ambiental - "Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências" - Data da legislação: 27/04/1999 - Publicação DOU, de 28/04/1999.

BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROU, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 5, n. 10, p. 312-347, 2003.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural**: Contribuições para a promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável. Brasília: MDA/SAF/DATER – IICA, 2004.

CARMO, M. S. Agroecologia: Novos caminhos para a agricultura familiar. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, Botucatu, SP. v. 1, n. 1, p. 28-40, 2008.

SALLUN FILHO, W.; KARMANN, I.; BOGGIANI, P. C. Paisagem cársticas da Serra da Bodoquena (MS). In: **Geologia do Continente Sul-Americano**: evolução da obra de Fernando Marques de Almeida, 2004.



IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas do censo demográfico 2010. Rio de Janeiro, 2013a. 160 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População estimada em 2013. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=500220>>. Acesso em: 27 de ago. 2014. 2013b.

LUTZENBERGER, J. A. **O absurdo da agricultura moderna**. 2001. Disponível em: <http://www.unicamp.br/fea/ortega/plan-disc/lutzenberger.htm>. Acesso em: 26 ago. 2014.

MAY, P. H. **Manual Agroflorestal para Mata Atlântica**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Agricultura Familiar, 2008.

McHALE, M. R.; McPHERSON, E. G.; BURKE, I. C. The potential of urban tree plantings to be cost effective in carbon credit markets. **Urban Forestry and Urban Greening**, v. 6, p. 46-60, 2007.

SANTOS, M. J. C.; RODRIGUES, L. C. E.; WANDELLI, E. V. Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental. **Revista Scientia Forestalis**, n. 62, p. 48-61, 2002.

SMITH, N. J. H.; FALES, I. C.; ALVIN, P. T. Agroforestry trajectories among smallholders in the Brazilian Amazon: innovation and resiliency in pioneer and older settled areas. **Ecological Economics**, v. 18, n. 1, p. 15-27. 1996.

WENDLING, I.; FERRARI, M. P.; GROSSI, F. **Curso intensivo de viveiros e produção de mudas**. Colombo: Embrapa Florestas, 2002. 48 p.