



## ANÁLISE DE AGROECOSSISTEMAS NO ASSENTAMENTO RURAL MONTE ALEGRE, MOTUCA-SP<sup>1</sup>

Diego Fontebasso Pelizari Pinto<sup>2</sup>  
Maristela Simões do Carmo<sup>2</sup>  
Luiz César Ribas<sup>2</sup>  
Janaína Regiani Gonsales<sup>2</sup>  
Isabel Susana dos Santos Leal<sup>2</sup>

**Palavras-chave:** Agroecologia. Agricultura familiar. Assentamentos rurais. Metodologias participativas. Desenvolvimento sustentável.

### INTRODUÇÃO

No Brasil, os imóveis rurais com mais de mil hectares, correspondentes a 14% do total, possuem 50% de toda a área dos imóveis rurais do país. (BRASIL, 1996 apud [WANDERLEY, 2000](#)). Esta concentração fundiária se agrava com a significativa dimensão das áreas improdutivas, que correspondem aproximadamente a 60% das terras apropriadas, o que indica a existência de grandes áreas rurais socialmente “desertificadas”, isto é, sem vida social ou nas quais a vida social é extremamente reduzida ([WANDERLEY, 2000](#)).

Trabalhos acadêmicos das mais variadas origens demonstram, de forma definitiva, as enormes vantagens da agricultura familiar comparativamente às grandes propriedades rurais.

As unidades familiares, a par de atenderem melhor aos interesses sociais do País, são mais produtivas, asseguram melhor a preservação ambiental e são economicamente viáveis. A maioria dos países desenvolvidos teve na agricultura familiar um sustentáculo do seu dinamismo econômico e uma saudável distribuição da riqueza nacional. Todos eles, em algum momento da história, promoveram a reforma agrária e a valorização da agricultura familiar (BRASIL, 2000 apud [SERRA, 2005](#)).

A crise agrícola-ecológica existente, hoje, na maior parte do Terceiro Mundo, resulta do fracasso do paradigma dominante de desenvolvimento. As estratégias de desenvolvimento convencionais revelaram-se fundamentalmente limitadas em sua capacidade de promover um desenvolvimento equânime e sustentável. Não foram capazes nem de atingir os mais pobres nem de resolver o problema da fome, da desnutrição ou das questões ambientais. As inovações tecnológicas não se tornaram disponíveis aos agricultores pequenos ou pobres em recursos em termos favoráveis, nem se adequaram às suas condições agroecológicas e socioeconômicas ([CHAMBERS; GHILDYAL, 1985](#)).

Só uma compreensão mais profunda da ecologia humana dos sistemas agrícolas pode levar a medidas coerentes com uma agricultura realmente sustentável. Assim, a emergência da Agroecologia como uma nova e dinâmica ciência representa um enorme salto na direção certa.

<sup>1</sup> Premiado em 1º lugar na área Meio Ambiente, modalidade pôster. Correspondência: [diegopelizari@hotmail.com](mailto:diegopelizari@hotmail.com)

<sup>2</sup> Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Botucatu, SP.

## OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo identificar os detalhes do agroecossistema de um lote de produção do Assentamento Rural de Monte Alegre, para fazer o diagnóstico e desenhar o atual estágio de interação entre os subsistemas produtivos, reconhecendo os pontos positivos e negativos no aproveitamento dos recursos do agricultor.

## MATERIAL E MÉTODO

A ocupação no assentamento Monte Alegre se deu do ano de 1985 até 1998. A maioria dos ocupantes eram trabalhadores rurais que vinham do corte de cana, tendo hoje um total de 408 famílias com lotes, em média, de 14 hectares cada.

A fazenda possui 6.595 hectares com Reserva Legal (RL) e Área de Proteção Permanente (APP) de 1.043 hectares e duas represas com 20 hectares.

Possui também barracões para armazenagem de grãos, estrutura para piscicultura, abundância em água, associações e cooperativas, assim como apoio da prefeitura com maquinários e também serviços terceirizados em algumas situações.

O plano teórico do trabalho abordou a Agroecologia e a Transição Agroecológica.

A Agroecologia tem por princípios a biodiversidade e a etnodiversidade, sendo sua unidade de análise o agroecossistema, que por definição abrange as interações, no processo produtivo, do homem com a natureza. Agroecossistemas são ecossistemas agrícolas que têm como objetivo básico a manipulação dos recursos naturais com vistas a otimizar a captura da energia solar e transferi-la para as pessoas na forma de alimentos ou fibras. Além disso, nos agroecossistemas, o homem é um componente ativo, que organiza e gere os recursos do sistema. (HECHT, 1991 apud [KOZIOSKI; CIOCCA, 2000](#)).

A Agroecologia fornece os princípios ecológicos básicos para o estudo e tratamento de ecossistemas tanto produtivos (agroecossistemas) quanto preservadores dos recursos naturais, e que sejam culturalmente sensíveis, socialmente justos e economicamente viáveis ([ALTIERI; ANDERSON; MERRICK, 1987](#)).

Mais do que simplesmente tratar do manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais, a Agroecologia constitui-se em um campo do conhecimento científico que, partindo de um enfoque holístico e de uma abordagem sistêmica, pretende contribuir para que as sociedades possam redirecionar o curso alterado da coevolução social e ecológica, nas suas múltiplas inter-relações e mútua influência ([COSTABEBER; ANTONIO; MOYANO, 2000](#)).

Este novo campo de estudo busca a integração e a articulação de conhecimentos e saberes relativos a diferentes disciplinas e a distintas ciências. Quando se analisam os limites do modelo tecnológico herdado da Revolução Verde, e se examinam as propostas orientadas ao desenvolvimento sustentável, se evidencia que a transição a uma agricultura de base ecológica não é um processo unilinear, mas sim de múltiplas dimensões, o que reflete a própria complexidade da noção de sustentabilidade agrária, enquanto meta a ser alcançada a médio e longo prazos.

Sob esta perspectiva, o processo de transição agroecológica não pode ser compreendido a partir de apenas uma dimensão. Embora a dimensão econômica costume representar uma categoria fundamental nas análises teóricas e empíricas que



tratam esta questão, aqui se propõe a inclusão das dimensões social e ambiental, a fim de estabelecer um quadro teórico que permita a compreensão das razões e atitudes dos atores sociais que se envolvem em processos de câmbio tecnológico e em formas associativas dirigidas à construção e experimentação de estilos de agricultura de base ecológica ([COSTABEBER; ANTONIO; MOYANO, 2000](#)).

Com isso, a produção estável somente pode acontecer no contexto de uma organização social que proteja a integridade dos recursos naturais e estimule a interação harmônica entre os seres humanos, o agroecossistema e o ambiente. A Agroecologia fornece as ferramentas metodológicas necessárias para que a participação da comunidade venha a se tornar a força geradora das propostas e atividades dos projetos de desenvolvimento. O objetivo é que os agricultores familiares se tornem os arquitetos e atores de seu próprio desenvolvimento ([CHAMBERS, 1983](#)).

O estabelecimento familiar foi analisado através de Metodologias Participativas, (Diagnóstico Rural Participativo - DRP), difundidas nas ações da Assistência Técnica e Extensão Rural com base na PNATER (Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária- Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010) enquanto ferramenta para auxiliar os processos de transição agroecológica.

A partir do método de Diagnóstico Rural Participativo foi feita a Análise de Agroecossistemas por mapas, quais sejam, Mapa "falante" e os fluxogramas: Fluxograma de Insumos e Produtos, Fluxograma de Renda e Fluxograma de Trabalho, desenhados pela família e pelos participantes da pesquisa. Esses mapas e fluxogramas, bem como a Análise de Agroecossistemas, basearam-se em [Moreira & Stamato \(2009\)](#).

O levantamento das informações e a análise foram realizados no dia 16/05/2012 na cidade de Motuca, interior do Estado de São Paulo, no Assentamento Rural Monte Alegre, Assentamento 4, Lote 36 (Sítio São Francisco), cujo assentado ocupou a área em 1997.

O estudo buscou identificar subsistemas produtivos, compartilhar conhecimentos, reconhecer pontos positivos e negativos, além de avaliar as ações dos agricultores.

A pesquisa foi conduzida em conjunto com os agricultores, numa relação horizontal, por graduandos de Agronomia e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Campus de Botucatu.

## RESULTADOS

No começo do ano passado o filho do assentado, a nora e duas netas pequenas se mudaram para a propriedade para ajudar com a mão de obra da nora o trabalho necessário para "tocar" o lote, uma vez que o filho encontra-se empregado na cidade. O lote possui 14 ha de área total, e o assentado tem como renda somente os recursos daquele espaço.

As atividades lá encontradas foram milho, feijão, mandioca, laranja, abacate, jaboticaba, coco, manga, hortaliças, galinhas, porcos e duas vacas de leite, um touro e um bezerro.

Porém, a renda principal é a cana-de-açúcar que é arrendada por uma usina local, sendo a receita secundária oriunda do excedente de produção, e tudo o que o assentado e família não utilizam no lote é vendido na cidade.

Mapa "Falante"

A análise do Mapa "falante" ou Croqui permitiu observar que a espacialização dos subsistemas no desenho do lote representa uma boa diversidade e localização adequada no que se refere a uma "logística" distributiva do ambiente (Figura 1).



Figura 1. Mapa Falante, Assentamento Monte Alegre, Motuca-SP, 2012. Fonte: dados da pesquisa.

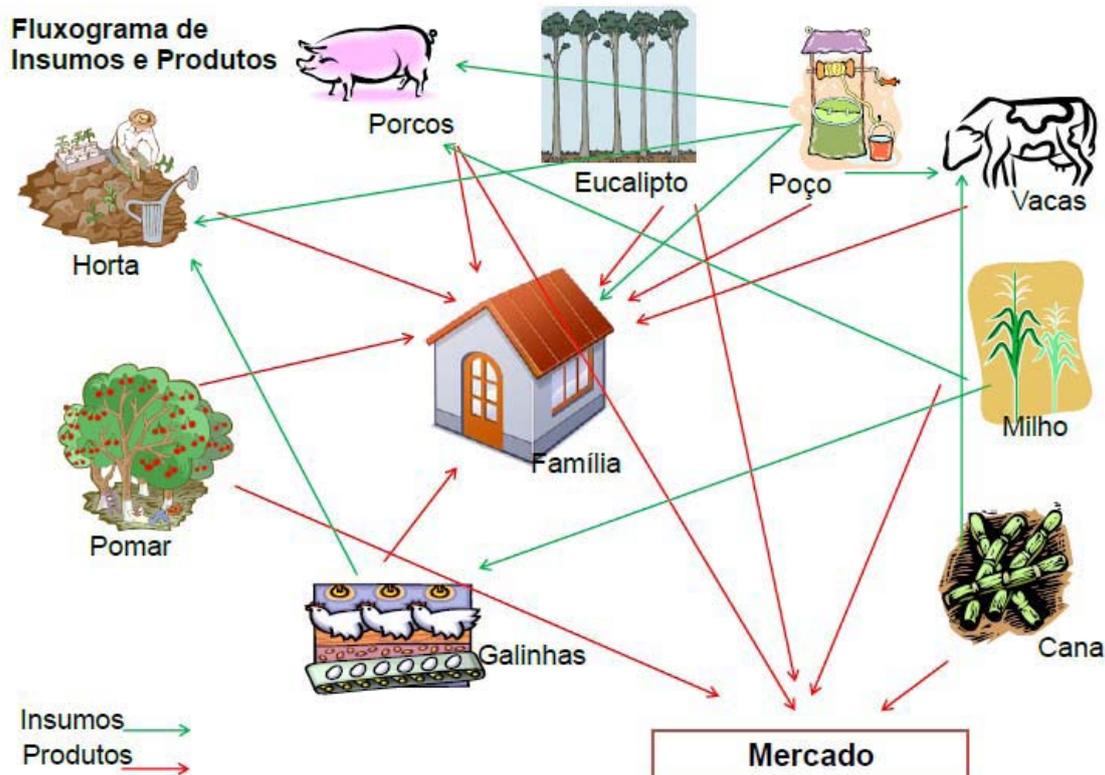
Segundo [Soares \(1998\)](#), pode-se alcançar a maior eficiência energética possível, colocando aqueles elementos que necessitam de maior atenção humana mais próximos a casa. Aqueles que podem ser mantidos com pouco ou nenhum manejo devem ficar mais longe.

Sendo assim, a horta próxima à casa e os eucaliptos mais longe mostram uma valorização do trabalho diário na lavoura que, como deu para observar, necessita de maiores cuidados.

Porém ainda há muitos monocultivos no lote e poucos consórcios de espécies, o que não colabora com a biodiversidade e a ciclagem de nutrientes no solo.

*Fluxograma de insumos e produtos*

Neste fluxograma foi possível perceber que a família aproveita bem os produtos obtidos no lote, tanto para venda no mercado, como para consumo próprio (Figura 2).



**Figura 2.** Fluxograma de Insumos e Produtos, Assentamento Monte Alegre, Motuca-SP, 2012. Fonte: dados da pesquisa.

Já no caso dos insumos pode-se perceber que há interação entre os subsistemas assinalados no croqui. A agricultura e a pecuária produzem quantidades de resíduos, como dejetos de animais e restos de culturas, palhas e resíduos agroindustriais, os quais, em alguns casos, provocam sérios prejuízos e problemas de poluição.

Muitos desses resíduos são perdidos por não serem coletados e reciclados ou por serem destruídos pelas queimadas. Todavia, quando manipulados adequadamente, podem suprir aos sistemas agrícolas boa parte da demanda de insumos sem afetar os recursos do solo e do ambiente (TEIXEIRA, 2002).

Nesta análise, observou-se que o manejo dos resíduos dos animais poderia ser mais intensificado se fossem utilizados também na produção de milho e cana, sem buscar no meio externo os fertilizantes químicos.

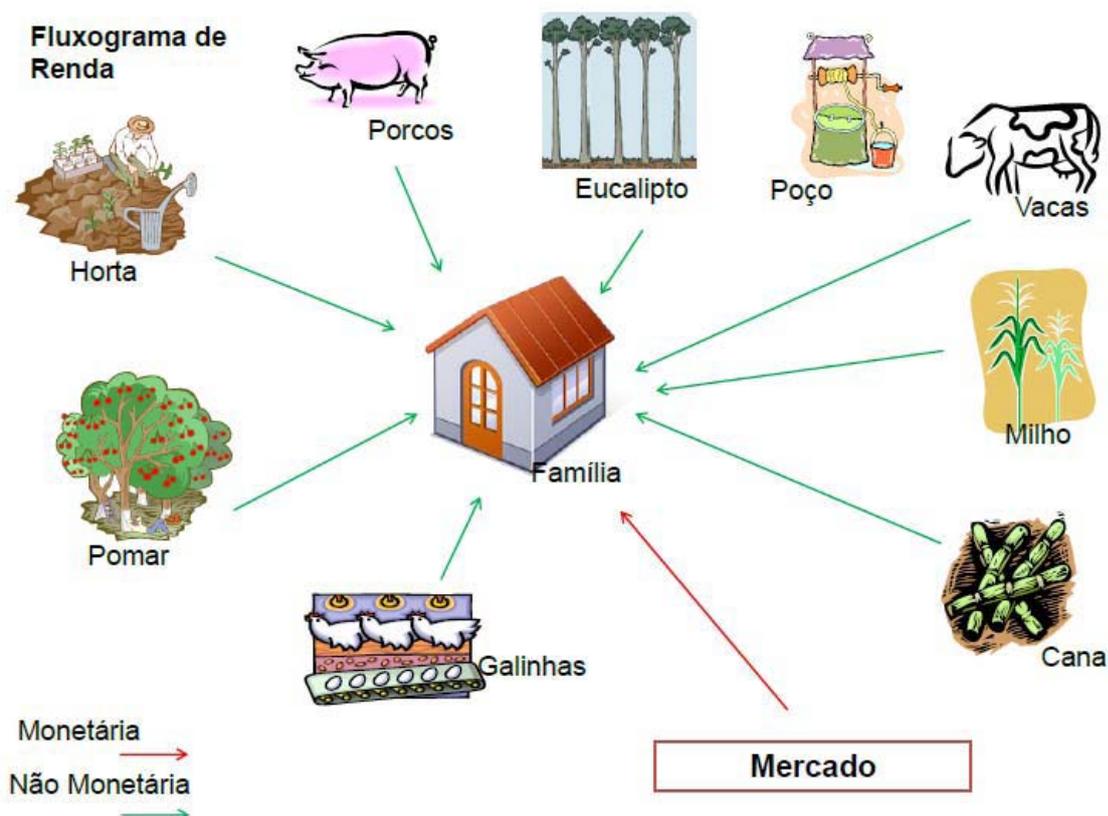
Estes resíduos podem ter um uso mais facilitado e eficiente com a prática da compostagem. Kiehl (1985) apud Teixeira (2002), define compostagem como sendo “um processo controlado de decomposição microbiana, de oxidação e oxigenação de uma massa heterogênea de matéria orgânica” e, nesse processo ocorre uma aceleração da decomposição aeróbica dos resíduos orgânicos por populações microbianas. Há uma concentração das condições ideais para que os microorganismos decompositores se



desenvolvam, (temperatura, umidade, aeração, pH, tipo de compostos orgânicos e tipos de nutrientes disponíveis), pois utilizam essa matéria orgânica como alimento sendo que sua eficiência baseia-se na interdependência e inter-relacionamento desses fatores. O processo é caracterizado por fatores de estabilização e maturação que variam de poucos dias a várias semanas, dependendo do ambiente.

### Fluxograma de renda

Neste fluxograma pode-se observar que as rendas não monetárias são mais abundantes que as monetárias. Isso mostra que a família aproveita bem o que produz em seu lote, não precisando comprar muito alimento no mercado (Figura 3). Essa característica é ressaltada por muitos autores, apontando o autoconsumo como uma estratégia de sobrevivência dos agricultores familiares ([CHAYANOV, 1974](#)).

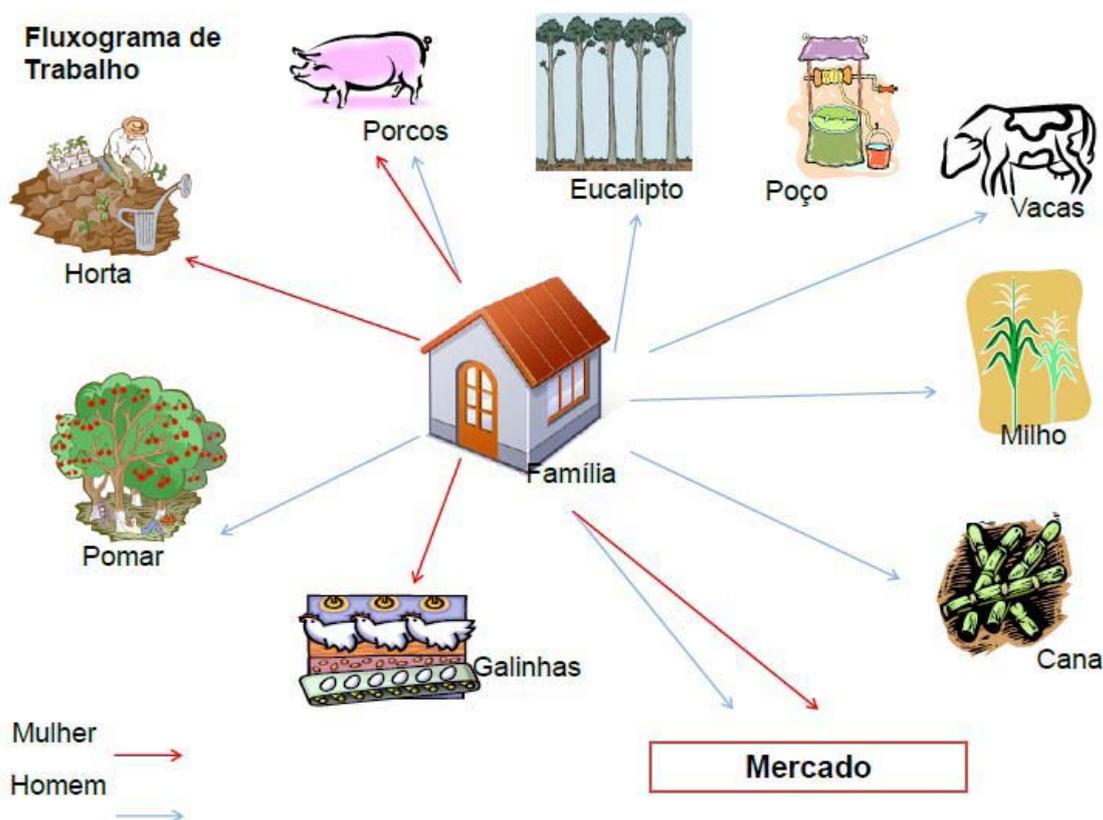


**Figura 3.** Fluxograma de Renda, Assentamento Monte Alegre, Motuca-SP, 2012. Fonte: dados da pesquisa.

### Fluxograma de trabalho

Conclui-se por este fluxograma (Figura 4) que o trabalho foi bem distribuído entre o assentado (homem) e sua nora (mulher). O homem trabalha em 7 (sete) subsistemas e a mulher em 4 (quatro) deles.

Nessa divisão ficou esclarecido que os trabalhos foram distribuídos com o que cada um se identificava mais. Ficou claro também, e isso deve se levar em conta dada a penosidade das tarefas rurais, a dupla jornada de trabalho da mulher.



**Figura 4.** Fluxograma de Trabalho, Assentamento Monte Alegre, Motuca-SP, 2012. Fonte: dados da pesquisa.

## CONCLUSÃO

Foi possível concluir, com a análise dos fluxogramas que ocorre no Sítio São Francisco uma boa interação dos subsistemas trabalhados. Houve ainda grande interação com o meio externo como a compra de insumos do mercado (fertilizantes químicos) e algumas vezes a terceirização de serviços. Apesar da família não ter problemas técnicos significativos, ela não adotava práticas agroecológicas, sendo do total do lote, cerca de sete hectares com monocultivo de cana-de-açúcar.

Porém, observou-se também que existe um bom aproveitamento dos subsistemas para o próprio consumo familiar como também para alimentação animal. A família, no entanto, não está muito familiarizada com os tratamentos agroecológicos.

Outro problema observado foi que está havendo uma preocupação nos mais jovens em ir morar na cidade devido a precariedade das condições de infraestrutura e de vida na área rural.

Como ponto positivo pode ser observado um desenho de agroecossistema trabalhado pelo assentado e família com boa produtividade, além de um solo de boas características para a lavoura. O aspecto negativo veio com o pouco ou nenhum conhecimento de práticas agroecológicas pela família, já ressaltado.

## REFERÊNCIAS

[ALTIERI, M. A.; ANDERSON, M. K.; MERRICK, L. C.](#) Peasant agriculture and the conservation of crop and wild plant resources. **Conservation Biology**. v.1, p. 49-58, 1987.

[CHAMBERS, R.](#) **Rural development: putting the last first**. London: Longman, 1983.

[CHAMBERS, R.; GHILDYAL, B. P.](#) Agricultural research for resource-poor farmers: the farmer first and last. **Agri. Admin.**, v.20, p. 1-30, 1985.

[CHAYANOV, A. V.](#) **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1974.

[COSTABEBER, J. A.; ANTÔNIO, J.; MOYANO, E.](#) Transição agroecológica e ação social coletiva. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, n. 4, out/dez, 2000.

[MOREIRA, R. M.; STAMATO, B.](#) (Org.). **Agroecologia**. Botucatu, SP: Giramundo; PROGERA. 2009. Cadernos Agroecológicos.

[KOZIOSKI, G. V.; CIOCCA, M. L. S.](#) Energia e sustentabilidade em agroecossistemas. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 30, n. 4, p. 737-745, 2000.

[SERRA, A. B.](#) **Indicadores de sustentabilidade do solo em sistemas alternativos ao uso do fogo, baseados nos princípios da agroecologia, desenvolvidos por agricultores familiares na região da Rodovia Transamazônica do Oeste do Pará**. 2005. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2005.

[SOARES, A. L. J.](#) **Conceitos básicos sobre permacultura**. Brasília: MA/SDR/PNFC, 1998.

[TEIXEIRA, R. F. F.](#) **Compostagem**. In: HAMMES, V. S. (Org.) Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, v.5, p. 120-123, 2002.

[WANDERLEY, M. N. B.](#) A valorização da agricultura familiar e a reivindicação da ruralidade no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, PR, v. 2, p. 29-37, 2000.