



LEIA

# MUDANÇA DE SISTEMA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA ATRAVÉS DA ADOÇÃO DE CONCEITOS AGROECOLÓGICOS: A EXPERIÊNCIA DO SÍTIO DUAS CACHOEIRAS\*



Feni Dalano Roosevelt Agostinho <sup>1</sup>; Guaraci Diniz <sup>2</sup>; Enrique Ortega Rodriguez <sup>1</sup>; Alexandre Monteiro Souza <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Engenharia Ecológica e Informática Aplicada (LEIA) – FEA - UNICAMP - feni@fea.unicamp.br

<sup>2</sup> Sítio Duas Cachoeiras – www.sitioduascachoeiras.com.br

## INTRODUÇÃO

Este trabalho relata a experiência vivida por Guaraci M. Diniz Jr. no Sítio Duas Cachoeiras. O sítio, que possui 29,7 ha, está localizado nos contrafortes a oeste da Serra da Mantiqueira do município de Amparo, Estado de São Paulo (Figura 1).

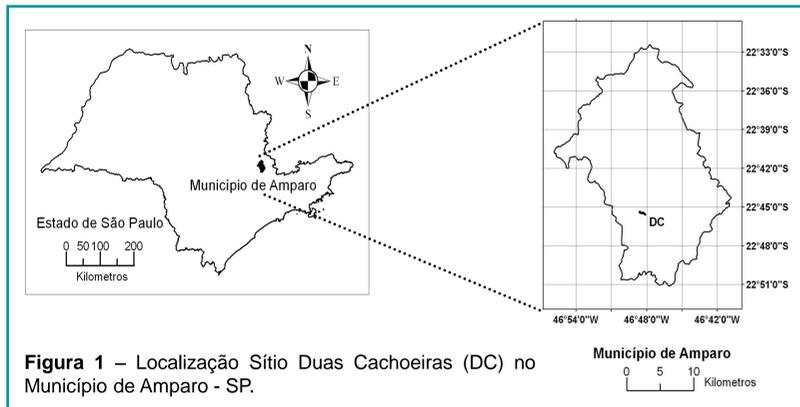


Figura 1 – Localização Sítio Duas Cachoeiras (DC) no Município de Amparo - SP.

Surgiu em 1973, possuindo uma área de 16,14 ha (somente em 1998 foram somados 13,56 ha de uma área vizinha), em um local onde há cerca de 200 anos tinha-se como bioma a mata atlântica de altitude. Até 1980, o sítio produzia café como produto secundário e gado leiteiro como primário, onde o caseiro era responsável pelo gerenciamento. A partir de 1985, Guaraci deixa a cidade para residir no sítio. Sem experiência anterior como produtor agrícola, começou a identificar as principais necessidades do local e buscar soluções. Nesta busca, começou a se deparar com a falta de informações técnicas sobre importantes temas, como água e solo. Considerando a falta de recursos financeiros para a manutenção das necessidades básicas de sua família, a opção foi a de não gerar despesas, mas sim aproveitar os recursos naturais disponíveis que havia ou que se poderia ter dentro da propriedade. Dessa forma, começou a aprender a se relacionar com a diversidade do ecossistema local e seus diferentes potenciais, que poderiam suprir suas necessidades básicas. Sem ter conhecimento da ciência agroecologia, estava manejando o sítio de acordo com os preceitos da mesma, ou seja, recuperando e preservando o solo, a água e a biodiversidade, diversificando culturas, fazendo rotação de culturas e integrando-as com produção animal, aproveitando os processos biológicos, fazendo economia dos insumos, cuidando da saúde dos trabalhadores e produzindo alimentos com qualidade.

## DESENVOLVIMENTO

Este trabalho relata a experiência vivida no Sítio Duas Cachoeiras, que passou de uma unidade de produção convencional para um sistema agroecológico\*\*. O gerenciamento "in situ" desenvolvido na propriedade, após o ano de 1985 com a adoção de conceitos agroecológicos, foi: (a) para a manutenção da qualidade da água, o solo sofreu uma modificação em relação ao uso, ou seja, os pastos foram locados para áreas abaixo das nascentes para evitar contaminação e ainda foram cedidas áreas para recuperação da vegetação nativa; (b) as opções para a nova ocupação do solo seguiram aspectos básicos, onde as áreas em torno das nascentes, rios e com grandes declividades foram preservadas e destinadas à recuperação florestal. As áreas de topografia menos acidentadas foram ocupadas com plantios de culturas anuais e perenes para a produção de alimentos, e todas foram manejadas com práticas de conservação do solo (rotação de culturas, plantio em nível, adubação verde, reciclagem interna de nutrientes através de cobertura morta e diversificação de produtos), sem insumos externos e sintéticos como adubos químicos e agrotóxicos. O consorciamento e rotação de culturas foi realizado conforme as condições do solo, do micro-clima, acompanhando ainda os diferentes estágios de recuperação do solo e as necessidades de suprir a alimentação familiar. Para isso, foi utilizado inicialmente, um coquetel de adubação verde com sementes de feijão-de-porco, crotalária, feijão guandú, mamona, milho verde e abóboras, alternando com a rotação de culturas anuais consorciadas, como: milho com girassol, abóbora e feijão; arroz com calopogônio e sorgo vassoreiro; mandioca com batata-doce e feijão de porco; cana com guandú e mandioca; (c) a criação de animais passou a ser integrada com o sistema de produção de alimentos, gerando adubo orgânico para todas as áreas de plantio. O manejo das áreas de pastagens foi realizado de maneira rotativa. Conforme o aprendizado foi se desenvolvendo, as interações com o ecossistema local se harmonizaram, e várias outras frentes de trabalho foram sendo aproveitadas, como: (a) apiário com abelhas apis mellifera e abelhas indígenas (melipolíneos), para produzir mel, cera e própolis, além de proporcionar a manutenção e ampliação do trabalho de polinização; (b) medicamentos extraídos das áreas de mata, como: guaçatonga, tanchagem, bauhinia forficata (pata-de-vaca), assa-peixe, alecrim-do-campo, anileira, capixinguí, cróton urucurana (sangra-d'água) e solidago microglossa; (c) a biodiversidade na produção e áreas de mata para controlar naturalmente pragas e fungos; (d) o uso de energias renováveis, como a solar para a conservação de alimentos (secador solar) e a energia hidroelétrica e solar (fotovoltaica) para produção e manutenção das áreas construídas; (e) a reciclagem da matéria orgânica doméstica para a produção de composto orgânico como adubo; (f) o uso de biomassa para integração da produção vegetal e animal, como: cobertura morta de capim roçado nos campos de cultivo; capim picado para cobertura de canteiros e árvores dos pomares; capim picado com esterco da cama animal, compostado, para ser usado nas áreas de culturas anuais; (g) atualmente estão sendo implantados sistemas agroflorestais em uma área de 4 ha, proporcionando um perfeito equilíbrio entre a recuperação florestal das áreas, a produção de alimentos e medicamentos junto com a preservação da fauna silvestre. Durante todo o processo de aprendizagem sobre como produzir de maneira sustentável, Guaraci M. Diniz Jr. procurou estimular o pensamento crítico junto ao sistema de educação formal e não formal, através da demonstração prática das próprias atividades. Parafraseando Gotsch (1996) "precisamos ter mais cultura na agricultura" e não só produtividade, pois nela temos a essência da vida.

\* Parte do trabalho de mestrado do primeiro autor. O trabalho completo pode ser acessado em: <http://www.fea.unicamp.br/alimentarium>

\*\* Neste trabalho, o termo "sistema agroecológico" será utilizado para caracterizar o modelo de produção agrícola adotado pelo Sítio Duas Cachoeiras após o ano de 1985.

## AValiação DA SUSTENTABILIDADE

Para avaliar a sustentabilidade do sistema, foram realizadas: (a) avaliações emergéticas (com "m"; metodologia desenvolvida por Odum (1996)) para os anos de 1980, 1990 e 2003; (b) confecção de mapas de uso e ocupação do solo para os mesmos anos; (c) calculada a rentabilidade econômica; (d) estimada a quantidade de água da chuva que é infiltrada no solo; (e) citados projetos relacionados ao desenvolvimento sustentável em que o Sítio Duas Cachoeiras está envolvido. Parte destes resultados integra o trabalho desenvolvido por Agostinho (2005), e que pode ser visualizado integralmente em <http://www.fea.unicamp.br/alimentarium>. Em todos os indicadores (numéricos e visuais), o sistema agroecológico obteve excelente performance, atingindo 75% de sustentabilidade calculado pela análise emergética. A rentabilidade econômica obtida pelo sítio foi de 1,93 (para cada \$1 investido tem-se um retorno de \$1,93). Em relação à água infiltrada, estimou-se que no sistema agroecológico estudado, o volume chega a 74,2 milhões de litros por ano. O trabalho educacional desenvolvido no Sítio Duas Cachoeiras frutificou no projeto Educação & Agricultura que reúne durante o ano, em média, 2500 alunos com idade de 04 a 17 anos, 500 alunos do ensino nível superior e 100 alunos em cursos abertos ao público diverso. Mantém também atividades voluntárias com Instituições Públicas de Ensino e Pesquisa em diversos projetos.

Nas Figuras 2 a 9 abaixo, tem-se fotos da propriedade antes e após o ano de 1985, ou seja, quando produzia de maneira convencional e quando passou a utilizar conceitos de agroecologia na propriedade. Fica evidente a mudança na paisagem, que é resultado da mudança de conceito de produção.



Figura 2 – Área de pasto em 1984.



Figura 3 – Foto tirada em 2003 do mesmo local da Figura 2.



Figura 4 – Micro-bacia onde está inserido o Sítio Duas Cachoeiras. Foto de 1984.



Figura 5 – Foto tirada em 2003 do mesmo local da Figura 4.



Figura 6 – Área de pasto em 1984.



Figura 7 – Foto tirada em 2003 do mesmo local da Figura 6.



Figura 8 – Área de pasto chegando à margem do córrego. Foto de 1984.



Figura 9 – Foto tirada em 2003 do mesmo local da Figura 8.

Nas Figuras 10 a 12 abaixo, verifica-se a mudança de uso e ocupação do solo do Sítio Duas Cachoeiras: até 1985 produzia de maneira convencional, depois desse ano, passou a utilizar conceitos de agroecologia na propriedade.

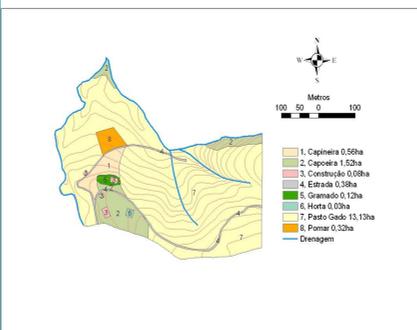


Figura 10 – Mapa de uso e ocupação do solo do Sítio Duas Cachoeiras. Ano base: 1980.

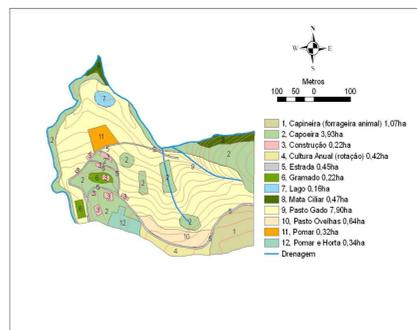


Figura 11 – Mapa de uso e ocupação do solo do Sítio Duas Cachoeiras. Ano base: 1990.

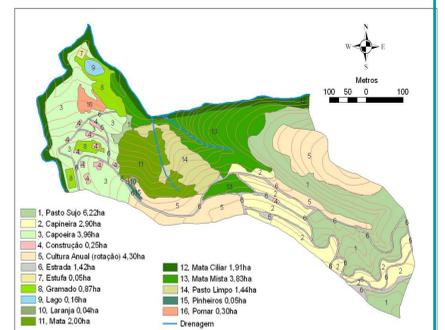


Figura 12 – Mapa de uso e ocupação do solo do Sítio Duas Cachoeiras. Ano base: 2003.

Na Figura 13 abaixo, tem-se nos pontos 1, 2 e 3, as externalidades negativas que o Sítio Duas Cachoeiras recebe de áreas externas à propriedade:

- (a) No ponto 1 (Figura 14), tem-se um produtor rural que retirou toda a vegetação de áreas altamente declivosas para utilizar como pasto. Isso está prejudicando o córrego que faz limite entre as duas propriedades;
- (b) No ponto 2 (Figura 14), a propriedade vizinha produz tomate de maneira convencional, com excesso de agroquímico, isso poderá prejudicar a qualidade da água da nascente que fica próximo à esse local;
- (c) No ponto 3 (Figura 14), foram utilizadas técnicas incorretas da construção da estrada vicinal municipal, pois toda a água que desce pelos canais laterais da estrada, entram com grande energia cinética na propriedade, levando à erosão do solo.

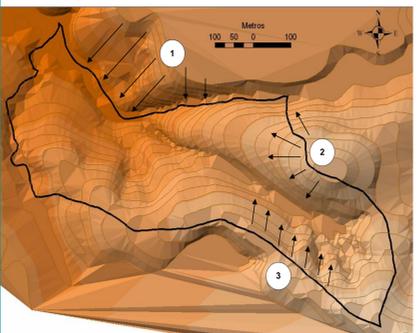


Figura 13 – Imagem tridimensional do Sítio Duas Cachoeiras. Os pontos 1, 2 e 3, representam os impactos negativos recebidos pelo sítio. Observação: as áreas que não contém curvas de nível devem ser desconsideradas.



Figura 14 – Externalidade negativa. Ponto 1 da Figura 13.



Figura 14 – Externalidade negativa. Ponto 2 da Figura 13.



Figura 14 – Externalidade negativa. Ponto 3 da Figura 13.

Propriedades que utilizam conceitos de agroecologia, possuem grande estabilidade à pressões externas.