

Biodiversidade Funcional e as Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 119

Biodiversidade Funcional e as Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares

Aurélio Vinicius Borsato
Alberto Feiden

Embrapa Pantanal
Corumbá, MS
2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS
Caixa Postal 109
Fone: (67) 3234-5800
Fax: (67) 3234-5815
Home page: www.cpap.embrapa.br
Email: sac@cpap.embrapa.br

Comitê Local de Publicações:

Presidente: *Suzana Maria de Salis*
Membros: *Ana Maria Dantas Maio*
André Steffens Moraes
Vanderlei Doniseti Acssio dos Reis
Viviane de Oliveira Solano
Secretária: *Eliane Mary P. de Arruda*

Supervisora editorial: *Suzana Maria de Salis*
Normalização bibliográfica: *Viviane de Oliveira Solano*
Tratamento de ilustrações: *Eliane Mary P. de Arruda*
Foto da capa: *Alberto Feiden*
Editoração eletrônica: *Eliane Mary P. de Arruda*
Disponibilização na home page: *Marilisi Jorge da Cunha*

1ª edição

1ª impressão (2011): formato digital

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei n 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Pantanal**

Borsato, Aurélio Vinícius.

Biodiversidade funcional e as plantas medicinais, aromáticas e condimentares [recurso eletrônico] / por Aurélio Vinícius Borsato e Alberto Feiden. - Dados eletrônicos - . Corumbá : Embrapa Pantanal, 2011.

11 p. (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7223; 119).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC119.pdf>>

Título da página da Web: (acesso em 31 dez. 2011)

1. Plantas Medicinais. 2. Biodiversidade funcional. 3. Ecologia vegetal. I. Feiden, Alberto. II Título. III. Série. IV. Embrapa Pantanal.

CDD 633.88 (21. ed.)

© Embrapa 2011

Autores

Aurélio Vinicius Borsato

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Engenharia Agronômica
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880
CEP 79320-900 Corumbá, MS
Telefone: (67) 3234-5937
borsato@cpap.embrapa.br

Alberto Feiden

Engenheiro Agrônomo, "Philosophiæ Doctor" em Ciência do Solo
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880
CEP 79320-900 Corumbá, MS
Telefone: (67) 3234-5940
feiden@cpap.embrapa.br

Apresentação

Neste documento, trata-se a biodiversidade não apenas como uma coleção de componentes isolados em vários níveis, mas principalmente a maneira como eles estão organizados e como interagem, ou seja, as interações e processos que fazem os organismos, as populações e os ecossistemas preservarem sua estrutura e funcionarem em conjunto. Em sistemas complexos de produção agrícola (agroecossistemas) as plantas medicinais, aromáticas e condimentares podem desempenhar importantes funções no que se refere as práticas de manejo agrônômico com base em princípios agroecológicos. Nestes agroecossistemas, o principal desafio é selecionar e manejar um conjunto relativamente restrito de espécies (nativas ou exóticas) para atender as funções chave que nos ecossistemas naturais são realizadas por um grande número de espécies.

O presente texto busca promover a discussão da importância de uma visão sistêmica dos processos de produção agrícola compreendendo e lançando mão da biodiversidade funcional de espécies medicinais, aromáticas e condimentares. Pode ser aproveitado por diferentes atores envolvidos e interessados em sistemas agrícolas de base ecológica.

Emiko Kawakami de Resende
Chefe-Geral da Embrapa Pantanal

Sumário

Biodiversidade Funcional e as Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares	7
Introdução	7
Agroecossistemas	7
Biodiversidade funcional	8
Plantas medicinais, aromáticas e condimentares em agroecossistemas	9
Considerações finais	10
Referências	10

Biodiversidade Funcional e as Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares

*Aurélio Vinicius Borsato
Alberto Feiden*

Introdução

O uso de plantas para tratamento de males é um costume que acompanha o ser humano desde o início de sua história, fruto de um conhecimento repassado entre as gerações. Pesquisas com plantas usadas na medicina popular têm sido crescentes, motivadas pela sua utilização bem sucedida por grande parte da comunidade. Os males causados pela elevada utilização de medicamentos químicos e o alto preço dos medicamentos industrializados são alguns dos motivos que levam ao aumento da quantidade de pessoas interessadas em conhecer as formas de utilização e comercialização de plantas medicinais.

Do ponto de vista da biodiversidade, as plantas medicinais, aromáticas e condimentares (bioativas), constituem recurso natural muito importante, com grande potencial econômico e são fundamentais para aumentar a biodiversidade dos sistemas de produção. Aspectos biológicos, sociais e culturais devem ser observados quando da análise e do estudo da flora medicinal, cujos significados mostram um processo tradicional da relação entre o ser humano e o ambiente.

Além da promoção da saúde comunitária, o cultivo de plantas medicinais destaca-se também como alternativa de diversificação da produção local e de geração de renda. Compreender a funcionalidade destas nos agroecossistemas poderá nos possibilitar grandes avanços nos processos de produção agrícola com base nos princípios agroecológicos. A pesquisa interdisciplinar com plantas que possuem propriedades terapêuticas torna-se fundamental para a construção do conhecimento científico junto com o conhecimento tradicional, para subsidiar a produção dessas espécies como forma de desenvolvimento local e sustentável.

Além disso, grande atenção tem sido dada aos serviços prestados pelos ecossistemas naturais para as sociedades humanas (DIAZ et al., 2007b): a manutenção de mananciais, rios e bacias hidrográficas, a proteção do solo contra a erosão e a regulação do clima. De alcance global, considera-se o seqüestro de carbono da atmosfera, a absorção da radiação solar e a manutenção dos padrões globais de precipitação. Esses serviços são função de características e processos tais como produtividade primária, ciclagem de nutrientes, dinâmica da água, transferências tróficas, resistência e resiliência (DIAZ et al., 2007a). Esses processos se referem ao funcionamento dos ecossistemas e, por sua vez, dependem da diversidade de espécies presente e das suas características funcionais (HOOPER; VITOUSEK, 1997; HOOPER et al., 2005). Sobretudo, como **biodiversidade funcional** considera-se a maneira como estão organizados e como interagem, ou seja, as interações e processos que fazem os organismos, as populações e os ecossistemas preservarem sua estrutura e funcionarem em conjunto. Esta compreensão torna-se fundamental nos processos de produção agrícola, principalmente daqueles com base em princípios ecológicos, também denominados de agroecossistemas.

Agroecossistemas

Do ponto de vista da agroecologia, considera-se que a unidade de produção agrícola é formada por diversos sistemas de produção. Agroecossistema é o conjunto desses sistemas e se diferencia dos ecossistemas naturais por ser regulado pela ação do Homem (agricultor) na busca de um determinado propósito, que é a produção de bens úteis (ALTIERI; NICHOLS, 2000; CAPORAL; COSTABEBER, 2000; GLIESSMAN, 2000; ALTIERI, 2002; CAPORAL et al., 2006; TEIXEIRA, 2007). A agricultura passa a ser considerada dentro de uma perspectiva sistêmica, na qual o agroecossistema interage com outros ecossistemas ao seu redor e com os sistemas econômicos e sociais. Além das funções ecológicas, o agroecossistema possui a função de produção excedente àquela necessária a manutenção do próprio ecossistema, voltada ao atendimento das necessidades humanas. Produtividade, estabilidade, sustentabilidade e equidade são características que permitem avaliar se os objetivos estão sendo atingidos.

No manejo convencional do agroecossistema tende-se a separar os componentes das interações e os processos que aí ocorrem, aumentando sua dependência de fatores de regulação externa, como o uso de fertilizantes e pesticidas, porque o processo de sucessão natural é constantemente interrompido. Entretanto, na agroecologia, busca-se a sustentabilidade por meio da adoção de práticas que envolvem o manejo adequado dos recursos, visando à satisfação das necessidades do homem, mantendo ou reforçando a qualidade do ambiente e conservando os recursos naturais. Para tanto, a sustentabilidade em sistemas de produção agrícola é função da promoção da biodiversidade, bem como da compreensão de sua funcionalidade, também denominada de biodiversidade funcional.

Biodiversidade funcional

O conceito de biodiversidade procura representar e integrar toda a variedade que se encontra em organismos vivos, nos mais diferentes níveis (PETCHEY; GASTON, 2002). A biodiversidade não é apenas uma coleção de componentes isolados em vários níveis, mas principalmente é a maneira como eles estão organizados e como interagem, ou seja, as interações e processos que fazem os organismos, as populações e os ecossistemas preservarem sua estrutura e funcionarem em conjunto. Em agroecologia considera-se a diversidade funcional, como um conjunto relativamente restrito de espécies (nativas ou exóticas) selecionadas pelo agricultor para atender as funções chave que nos ecossistemas naturais são realizadas por um grande número de espécies. Estas podem ser classificadas em tipos ou grupos funcionais, considerando-se os efeitos sobre o ecossistema (LAVOREL et al., 1997; PETCHEY et al., 2004). Atributos funcionais são quaisquer características morfo-fisiológicas que afetam a aptidão do organismo (VIOLLE et al., 2007). Assim, ambientes com maior disponibilidade de recursos apresentam uma maior possibilidade de variação entre as espécies.

Em outras palavras, para manter a integridade e o funcionamento dos ecossistemas, é necessário que haja organismos que cubram todos os processos necessários a este funcionamento. Um dado ecossistema deve ser constituído por espécies cujo conjunto de atividades e de interações garante os processos essenciais para sua existência dinâmica. Organismos de mesma função possuem diferentes tolerâncias ambientais, necessidades fisiológicas e habitats preferenciais. Organismos que possuem uma ou mais funções em comum podem desempenhar papéis diferentes, e a maior diversidade concederia ao ecossistema maior capacidade de absorver impactos (resistência) ou se recuperar deles (resiliência). Ao estimular dominância de uma ou poucas espécies (as culturas) estimula-se também a presença de espécies que possuem maior capacidade de se adaptar aos ambientes modificados e para as quais a espécie cultivada é fonte de alimento ou hospedeira. De modo geral, o manejo da biodiversidade nos agroecossistemas deve favorecer o conjunto de organismos (biota) produtivos e geradores de recursos e através deles regular a presença da biota destrutiva.

Muitos são os insumos químicos (adubos e agrotóxicos) que comprovadamente reduzem a diversidade dos agroecossistemas. O impacto se dá tanto de forma direta (ação tóxica ou alteração fisiológica) como indireta por meio de alterações no meio (desequilíbrio ecológico). Muitas vezes, também são atingidas espécies componentes da fauna geradora de recursos como polinizadores e inimigos naturais. Outras espécies, que conseqüentemente se multiplicam de forma descontrolada, causam danos econômicos à espécie cultivada e exigindo, portanto, a ação humana para a obtenção da produtividade desejada.

Outras práticas como o uso de máquinas e equipamentos inadequados no preparo do solo e o fogo, também comprometem a diversidade dos agroecossistemas. Não basta a substituição de insumos de origem sintética por insumos orgânicos, mesmo que esta substituição promova o aumento da diversidade geral no agroecossistema. É necessário a adoção de práticas de manejo que permitam o aumento da biodiversidade funcional em todas as suas escalas e dimensões.

Um solo é considerado de qualidade quando, nos limites do ecossistema, mantém sua capacidade de sustentar a produtividade biológica, a qualidade ambiental, a saúde vegetal e animal (PRIMAVESI, 1980). O condicionamento das propriedades do solo pela matéria orgânica, em geral, proporciona melhores condições de cultivo. No solo a matéria orgânica se encontra em distintos estágios de decomposição, o resíduo orgânico não decomposto (corpos de animais e resíduos vegetais sem vida em estágio insipiente de decomposição), a matéria orgânica em decomposição e, finalmente, o húmus. Por isso é necessário garantir a contínua entrada de nova matéria orgânica no solo e a manutenção das condições naturais de decomposição da mesma.

As árvores têm capacidade de transformar o agroecossistema, gerando inúmeros benefícios que contribuem para a sustentabilidade dos sistemas complexos de produção como, por exemplo, os agroflorestais (RIBASKI et al., 2001). Elas mudam o ambiente em virtude do sombreamento, alterando por conseqüência a umidade e a evapotranspiração. Suas copas abrigam muitas espécies, alguns inimigos naturais de insetos considerados pragas, e alteram os efeitos locais do vento.

No solo, suas raízes atingem profundidades maiores, influenciando as relações do sistema solo, a ciclagem de água e de nutrientes. São muito utilizadas na recuperação de áreas degradadas, protegendo o solo contra a erosão, reduzindo o impacto direto da gota de chuva, além de suas folhas formarem uma camada sobre o solo (serrapilheira) que, além de proteger, modificam o ambiente da superfície e fornecem nutrientes as demais culturas e organismos presentes. Quando inseridas nos agroecossistemas as árvores proporcionam condições de solo e clima além de recursos permanentes capazes de contribuir ao equilíbrio entre espécies cultivadas ou não. Isto de acordo com os objetivos do agricultor geram agroecossistemas com menor dependência de insumos externos. As espécies devem ser escolhidas e distribuídas no agroecossistema de acordo com sua utilidade econômico produtiva: lenha, madeira, forragem para animais, frutas, nozes, produtos medicinais e de beleza.

Outros sistemas de cultivo adotam estratégias de diversificação fundamentadas no manejo ou na diversificação dos cultivos anuais. Os consórcios entre culturas anuais além de diversificarem o agroecossistema, no arranjo espacial, permitem a otimização do uso dos insumos aplicados. Entretanto, apresentam maior complexidade referente às demandas nutricionais, de água, espaço, luz e arquitetura da parte aérea e raízes das espécies a serem combinadas. A rotação de culturas é outra forma de manejo do agroecossistema, promovendo a diversificação ao longo do tempo em que se rompe o ciclo de algumas espécies indesejáveis.

Áreas de pousio também podem ser enriquecidas com espécies economicamente viáveis ou que gerem benefícios no manejo do agroecossistema. É importante levar em conta, que por ser um sistema aberto, o agroecossistema recebe influências de ecossistemas vizinhos e também os influencia, sendo grande a responsabilidade de conduzir uma unidade produtiva.

De um modo geral, dispõe-se de inúmeras espécies vegetais capazes de atender tais princípios agroecológicos, algumas com maior potencial que outras. Portanto, é fundamental compreender e avaliar o papel que cada uma delas pode exercer em diferentes condições edafoclimáticas e diferentes sistemas de produção. As plantas medicinais, aromáticas e condimentares têm sido cada vez mais estudadas com este propósito também, entretanto, tais informações ainda são escassas.

Plantas medicinais, aromáticas e condimentares em agroecossistemas

Em sistemas complexos de produção agrícola (agroecossistemas) as plantas medicinais, aromáticas e condimentares (bioativas) podem desempenhar importantes funções no que se refere as práticas de manejo agrônomo com base em princípios agroecológicos. Muitas espécies vegetais, tradicionalmente utilizadas na medicina popular, têm constituído os agroecossistemas com propósitos diversos (ASSOCIAÇÃO..., 2006; FETTER; MÜLLER, 2007; LIMA et al., 2007). Dentre eles destacam-se as plantas que são: atrativas ou repelentes de insetos, contribuindo para a polinização e para o controle natural; as que inibem ou promovem o desenvolvimento de outras plantas (efeito alelopático), atuando como espécie antagonista ou companheira, respectivamente; as que, em forma de extrato, compõem caldas utilizadas como herbicidas ou fungicidas ou inseticidas; as que, em forma de composto orgânico ou de caldas fermentadas, tem sido utilizadas como fertilizantes. As espécies medicinais, aromáticas e condimentares, nativas ou exóticas, perenes ou de ciclo curto, tem sido cultivadas nos agroecossistemas, de forma intercalada ou consorciada com as demais culturas, atendendo também outros propósitos do manejo agroecológico como, por exemplo, a ciclagem de nutrientes, a cobertura do solo, a retenção de água e/ou drenagem do solo, melhoria das propriedades físico-químicas do solo, promoção da biologia do solo, entre outras.

O desafio encontra-se em promover um espaço de discussão dos conhecimentos tradicionais e científicos, proporcionando sua integração articulada, bem como o reconhecimento das potencialidades e limitações a curto, médio e longo prazo. A agroecologia não só enfatiza a utilização racional dos recursos naturais como desenvolve as dimensões sociocultural e econômica. Para incentivar a utilização de plantas medicinais é necessário desenvolver um espaço pedagógico para que a comunidade conheça a planta, seu potencial terapêutico, a parte a ser utilizada, a dosagem de eficácia e segurança, bem como as boas práticas de cultivo e processamento da matéria prima. Neste sentido, o cultivo em hortos pode ser uma ação eficaz.

Considerações finais

Para que se tenha visão sistêmica do processo de produção agrícola em prol da promoção e compreensão da biodiversidade funcional, o cultivo de plantas medicinais, aromáticas e condimentares em hortos, uma prática exemplar dos princípios agroecológicos, pode ser considerado o primeiro passo para sensibilizar e conscientizar os atores envolvidos. Como espaço pedagógico, possibilitará a integração e socialização dos conhecimentos tradicionais e científicos referentes ao contexto das plantas bioativas (medicinais, aromáticas e condimentares), incentivando a redução do extrativismo e a geração de renda principalmente para a agricultura familiar. Incentivar a produção com qualidade, tanto do ponto de vista fitoquímico quanto microbiológico, livre de agroquímicos, acesso fácil e constante ao recurso natural e baixo custo de implantação e manutenção. Assim, consiste numa opção interessante de obtenção de matéria prima de qualidade para fins medicinais, cosméticos e alimentícios, podendo ser comercializados *in natura* ou transformados em produtos de maior valor agregado.

O cultivo agroecológico de plantas medicinais, aromáticas e condimentares apresenta-se como uma das atividades de grande potencial ao desenvolvimento local de forma sustentável, principalmente para o meio rural. Compreender a funcionalidade destas nos agroecossistemas poderá nos possibilitar grandes avanços nos processos de produção agrícola com base nos princípios agroecológicos. Inúmeras são as possibilidades de utilização, necessitando avaliar as melhores condições para tal. Portanto, diferentes atores do complexo agroindustrial de plantas bioativas poderão ser diretamente beneficiados a partir de ações voltadas à utilização sustentável dos recursos naturais.

Referências

- ALTIERI, M. A. Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. In: SARANDON, S. J. **Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable**. Buenos Aires: Ediciones Científicas Americanas, 2002. 560 p.
- ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. **Agroecologia: teoría y práctica para una agricultura sustentable**. México: PNUMA y Red de formación ambiental para América Latina y el Caribe, 2000. 250p.
- ASSOCIAÇÃO DAS MULHERES TRABALHADORAS RURAIS DO RIO GRANDE DO SUL (AMTRRS). **Agroecologia preservação ambiental e plantas medicinais**. Passo Fundo: Ed. Battistel, 2006. p. 14-30. Cartilha.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. Perspectivas para uma nova extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.1, n.1, p. 16-37, jan./mar. 2000.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. Brasília, DF. 2006. Disponível em: <<http://www.agroeco.org/socla/archivospdf/Agroecologia%20%20Novo%20Paradigma%202052006-ltima%20Verso1.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2011.
- DIAZ, S.; LAVOREL, S.; CHAPIN, F. S. III; TECCO, P. A.; GURVICH, D. E.; GRIGULIS, K. Functional diversity – at the crossroads between ecosystem functioning and environmental filters. In: CANADELL, J. G.; PATAKI, D.; PITELKA, L. (Org.). **Terrestrial ecosystems in a changing world**. Berlin: Springer-Verlag, 2007b. p. 81-91.
- DIAZ, S.; LAVOREL, S.; DE BELLO, F.; QUÉTIER, F.; GRIGULIS, K.; ROBSON, T. M. Incorporating plant functional diversity effects in ecosystem service assessments. **Proceedings of the National Academy of Science**, v.104, n. 52, p. 20684-20689, 2007a.
- FETTER, S. I.; MÜLLER, J. Agroecologia, merenda escolar e ervas medicinais resgatando valores no ambiente escolar. **Revista Brasileira Agroecologia**, Porto Alegre, v.2, n.1, p. 318- 321, fev. 2007.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000. 653 p.
- HOOPER, D. U.; CHAPIN, F. S. III; EWEL, J. J.; HECTOR, A.; INCHAUSTI, P.; LAVOREL, S.; LAWTON, J. H.; LODGE, D. M.; LOREAU, M.; NAEEM, S.; SCHMID, B.; SETALA, H.; SYMSTAD, A. J.; VANDERMEER, J.; WARDLE,

D. A. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. **Ecological Monographs**, v.75, n.1, p. 3-35, 2005.

HOOPER, D. U.; VITOUSEK, P. M. The effects of plant composition and diversity on ecosystem processes. **Science**, v. 277, p.1302 -1305, 1997.

LAVOREL, S.; MCINTYRE, S.; LANDSBERG, J.; FORBES, T. D. A. Plant functional classifications: from general groups to specific groups based on response to disturbance. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 12, n. 12, p. 474-478, 1997.

LIMA, S. M. G. de; LIMA, A.F. de; DONAZZOLO, J. Resgate do conhecimento popular e uso de plantas medicinais na promoção da saúde em Sananduva, RS. **Revista Brasileira Agroecologia**, Porto Alegre, v.2, n.1, fev. 2007.

PETCHEY, M. L.; GASTON, K. Functional diversity: back to basics and looking forward. **Ecology Letters**, v.9, p.741-758, 2002.

PETCHEY, O. L.; HECTOR, A.; GASTON, K. J. How do different measures of functional diversity perform? **Ecology**, v.85, n.3, p.847-857, 2004.

PRIMAVESI, A. **O manejo ecológico do solo: agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 1980. 541p.

RIBASKI, J.; MONTOYA, L. J.; RODIGHIERI, H. R. Sistemas agroflorestais: aspectos ambientais e socioeconômicos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.22, n.212. p. 61-67, 2001.

TEIXEIRA, V.M. Manejo da agrobiodiversidade funcional na agricultura familiar: princípios e estratégias para o desenho de agroecossistemas sustentáveis. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, p. 710-713, 2007.

VIOLLE, C.; NAVAS, M. L.; VILE, D.; KAZAKOU, E.; FORTUNEL, C.; HUMMEL, I.; GARNIER, E. Let the concept of trait be functional. **Oikos**, v.116, n.5, p.882–892, 2007.

Embrapa

Pantanal

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

G O V E R N O F E D E R A L
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA