

Sistemas Agroflorestais e Biodiversidade

Amilton Antonio Baggio¹, Moacir José Sales Medrado²

Introdução

A perda de biodiversidade e a interdependência de diferentes espécies e ecossistemas, exigem ações internacionais concertadas. O quadro de concentração destas ações têm sido a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), ratificada pela comunidade europeia em 21 de dezembro de 1993.

Na CDB, a biodiversidade foi definida como "a variabilidade entre os organismos vivos de todas as origens, incluindo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreende a diversidade dentro de cada espécie, entre espécies e dos ecossistemas".

Calcula-se a biodiversidade através da quantidade de ecossistemas, espécies vivas, patrimônio genético e endemismo, ou seja, ocorrências biológicas exclusivas de uma região.

Existem dezesseis países do mundo considerados "megadiversos" pela comunidade ambiental. Sozinhos detêm 70% da biodiversidade global, sendo que o Brasil é o país detentor da maior biodiversidade, abrigando aproximadamente 20% de todas as espécies do planeta.

De cada cinco espécies vegetais do mundo, uma ocorre no Brasil. Em 8,5 milhões de quilômetros quadrados existem várias zonas climáticas, com pelo menos sete biomas importantes, entre eles a maior planície inundável (o Pantanal) e a maior floresta tropical úmida do mundo (Amazônia).

Apenas uma região da Amazônia, o Alto Juruá, tem mais de 140 espécies de bratáquios e o nicho com maior biodiversidade no mundo foi detectado apenas em 2001, no Acre, onde encontram-se, por exemplo, cinquenta espécies de répteis e trezentas de aracnídeos. Estima-se, também, que existam mais de 10 milhões de espécies vivas na Floresta Amazônica, sendo 50% vegetais, dos quais apenas 30.000 foram identificados.

Pesquisa publicada na revista Nature mostra que o valor dos serviços proporcionados pela biodiversidade mundial pode atingir 33 trilhões de dólares por ano. Avalia-se a biodiversidade brasileira em 2 trilhões de dólares por ano, cerca do dobro do Produto Interno Bruto - PI. Calcula-se que hoje no Brasil a exploração da biodiversidade responda por 5% do PIB, dos quais 4% vem da exploração florestal e 1% do setor pesqueiro.

Infelizmente, grande parte da biodiversidade brasileira tem sido extinta em função do uso de modelos de produção agropecuários equivocados que, em regiões mais

¹ Eng. Florestal, Dr., *Embrapa Florestas*, Caixa Postal 319, 83411-000 Colombo, PR. Fone: (41) 666-1313 Fax: (41) 666-1276. E-mail: baggio@cnpf.embrapa.br

² Eng. Agrôn., Dr., *Embrapa Florestas*. E-mail: medrado@cnpf.embrapa.br

frágeis, levaram a processos de desertificação, atingindo já mais de 180 mil quilômetros quadrados de nosso território. Isto representa 18% da região semi-árida brasileira, onde outros 980 mil quilômetros quadrados ser afetados por esse processo. A consequência da desertificação é a destruição dos habitats e das condições de sobrevivência das espécies, especialmente as endêmicas.

Em função disto tanto o cerrado como a Floresta Atlântica estão classificadas como um "hotspot", que são áreas com pelo menos 1.500 espécies de plantas endêmicas e que tenham perdido no mínimo 75% de sua cobertura vegetal original. A Floresta Amazônica, portanto, deve ser alvo de preocupação com seu modelo de desenvolvimento, para que no futuro não apresente os mesmos problemas do cerrado e da Floresta Atlântica.

Uma das formas de produção agropecuária que podem minimizar a erosão da biodiversidade é através das práticas agroflorestais, apropriadas e adaptadas para cada caso específico. Nesse sentido, este trabalho apresenta alguns argumentos relativos a este potencial, além de discorrer sob aspectos gerais ligados à esta problemática.

Preservação da Biodiversidade: Políticas e Estratégias

Com a finalidade de tratar da conservação da biodiversidade no planeta, criou-se, a nível mundial, a Comissão da Biodiversidade - CDB com três objetivos gerais: a) a conservação da diversidade biológica; b) a utilização sustentável de seus componentes e; c) a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos.

Cerca de 47 países signatários da CDB e a União Européia já elaboraram algum tipo de estudo para a definição de estratégias ou políticas nacionais de biodiversidade. Uma análise dos documentos desses países evidencia clara preocupação com a conservação da diversidade biológica.

Foram definidas ações estratégicas voltadas principalmente para:

- ➡ Criação, melhoria ou ampliação da rede de áreas protegidas;
- ➡ estabelecimento de bancos de germoplasma *ex situ*;
- ➡ reabilitação ou recuperação de ecossistemas.
- ➡ conservação de espécies endêmicas ou ameaçadas
- ➡ recursos genéticos de plantas e animais domésticos.

As práticas agroflorestais, em suas variadas tipologias, podem ser importantes ferramentas para colaborar com estas ações estratégicas.

A sociedade humana e a biodiversidade, são antagonistas por natureza. Quando as florestas são impactadas devido a exploração de madeira, agricultura migratória e conversão para pastagem e agricultura comercial a estrutura do ecossistema está sendo simplificada. Em função disto, o uso sustentável da biodiversidade foi um dos temas principais da Convenção sobre a Diversidade Biológica da Rio 92, onde foram tiradas as seguintes posições: a) Incorporar o exame da conservação e utilização sustentável de recursos biológicos no processo decisório nacional; b) Adotar medidas relacionadas à utilização de recursos biológicos para evitar ou minimizar os impactos na diversidade biológica; c) Proteger e encorajar o uso de recursos biológicos de acordo com as práticas culturais tradicionais e com as exigências de conservação ou utilização sustentável; d) Apoiar populações locais na recuperação de áreas degradadas onde a diversidade biológica tenha sido reduzida; e) Estimular a cooperação entre as autoridades governamentais e o setor privado para o uso sustentável dos recursos biológicos.

A CNUMAD-1992 gerou a Agenda 21, que estabelece as instruções a respeito de como, sob a liderança das Nações Unidas, os governos e empresas devem prosseguir seu desenvolvimento mantendo, ao mesmo tempo, a qualidade ambiental. Central para esse processo tem sido o debate sobre o papel da atividade comercial na preservação do meio ambiente e, em particular, da biodiversidade, da qual dependem os sistemas econômicos.

Existe uma constatação de que a conservação da biodiversidade deve ser coordenada com a utilização de seu potencial de gerar renda, sendo esta a melhor forma de convencer as comunidades locais e os empresários a preservarem-na.

A estratégia é, portanto, criar incentivos financeiros para encorajar os habitantes locais a serem guardiões eficientes das florestas. Desta forma, os ambientalistas ganham pela preservação da floresta e os habitantes locais ganham um melhor padrão de vida gerado pelo desenvolvimento sustentável

No mundo, existem grupos discutindo estratégias para desenvolvimento sustentável da agricultura, pecuária e floresta. A partir dessas discussões três situações tem sido colocadas: a) Colheita da Floresta; b) Manejo Florestal Sustentado para Produção Madeireira; c) Fazendas agroflorestais. Também existem grupos discutindo estratégias para restauração de ambientes degradados através de: a) Recuperação de Áreas de Preservação Permanente; b) Recuperação de Áreas de Reserva Legal; c) Ligações entre Fragmentos; d) Restauração de Áreas Degradadas por mau uso agrícola

Com relação aos sistemas de produção, cabe ressaltar que a presença ou introdução de espécies exóticas pode causar desequilíbrios ou alterações potenciais nos ecossistemas. Pode igualmente Ter um impacto potencialmente irreversível, através de hibridação ou competição, nos componentes nativos da biodiversidade. Além disso, embora a biotecnologia em geral apresente numerosas vantagens potenciais para a sociedade, a introdução de organismos geneticamente modificados no ambiente pode ter efeitos negativos na biodiversidade.

Produção Agropecuária vs Biodiversidade

A preservação da biodiversidade é fundamental para a produção agropecuária, que utiliza de forma dependente os processos biológicos que ocorrem na natureza, os quais permitem a produção de alimentos, outros produtos e serviços. Ainda que concentrada num pequeno número de espécies e de raças, a segurança alimentar têm sido assegurada através da adaptação e seleção de germoplasma. Por outro lado, a utilização da biodiversidade, sempre que ainda exista, pode permitir a criação de novas variedades e raças, com objetivos econômicos, sanitários, técnicos e ecológicos. Ademais, a utilização destes recursos podem contribuir também para modificar determinadas práticas, como a substituição de agrotóxicos por controle biológico.

Está claro que o maior prejuízo causado à biodiversidade, isso em nível global, foi a simplificação e intensificação da produção agropecuária. As práticas de monocultivos em áreas extensas, dependentes de pesadas mecanizações e fertilização química, desequilibraram de tal forma os ambientes naturais que a necessidade de agrotóxicos foi apenas consequência. Além da eliminação da biodiversidade acima do solo (incluindo a fauna terrestre e voante), cabe lembrar da biota do próprio solo, que não fica imune aos efeitos destes fatores.

Além da simplificação no número de espécies nos ambientes produtivos; na maioria dos casos exóticas, em detrimento das nativas; estas práticas contribuíram para eliminar ou reduzir o número de viventes em outros ambientes. Um solo descoberto, mesmo com práticas de plantio direto, é uma porta aberta para a exportação de suas partículas e o que foi aplicado sobre ele, através do escoamento superficial. Por outro lado, a perda de fertilizantes químicos e agrotóxicos pela água infiltrada é um processo contínuo, independentemente da proteção da camada superficial do solo.

Assim, além de afetar os próprios organismos do solo, outros ambientes são contaminados, como áreas húmidas, cursos de água ecossistemas adjacentes e mesmo distantes, até o ambiente marinho.

Assim, a preservação da biodiversidade com produção de alimentos é possível quando exista consciência e respeito por ela. Práticas agrícolas antigas, que ainda subsistem em alguns locais, além de não utilizarem insumos industriais eram repartidas em mosaicos de pequenas parcelas, separados sempre por sebes, valas, bosquetes e aguadas com matas ciliares. Por outro lado, a rotação de culturas e o pousio eram condições intrínsecas na garantia de uma produção diversificada, e no controle de pragas e doenças. Nesse sentido, práticas agroecológicas modernas, desenvolvidas por diferentes linhas de pesquisa, apresentam-se como alternativas para um novo paradigma.

Sistemas Agroflorestais e Biodiversidade

As práticas agroflorestais são o conjunto de tipos de sistemas de produção que apresentam maior capacidade de comportar biodiversidade e de fixação de carbono.

Entre elas, os sistemas de multiestratos são os mais complexos, perdendo em diversidade biológica apenas para as florestas naturais.

A ciência agroflorestal, como desenvolvimento de tecnologia e sistemas é relativamente recente, remontando aos anos 70 do século passado. Como estas tecnologias têm priorizado a otimização do uso da terra e aumento de rentabilidade, nem sempre os recursos locais são aproveitados. No entanto, os sistemas agroflorestais tradicionais, alguns existindo há milhares de anos, utilizavam e utilizam espécies e raças nativas, conferindo um valor maior na preservação da biodiversidade. Como exemplos, podemos citar o sistema "Dehesa", que ocupa cerca de 4,5 milhões de hectares, divididos entre Espanha e Portugal e o sistema de arborização de cereais com kiri, que abrange mais de 1,5 milhão de hectares, na China.

Nesse sentido, os SAFs podem conservar um grande número de espécies ou variedades de plantas cultivadas, porém ainda pouco conhecidas pelos cientistas. Nas culturas indígenas encontram-se inúmeras espécies e variedades de plantas domesticadas a partir de seu habitat natural, sendo hoje cultivadas por produtores brancos, seringueiros e ribeirinhos, em suas roças e quintais. Essas espécies fazem parte da biodiversidade de cada região e sua conservação depende, em grande parte, da conservação e de aprimoramento dos sistemas de produção tradicionais

Apesar de uma crescente divulgação de resultados de pesquisas e experiências práticas, e uma crescente adoção das tecnologias geradas, os sistemas agroflorestais têm merecido pouca atenção como práticas agroecológicas e como reservatórios potenciais de biodiversidade.

Basta percorrer ou sobrevoar as zonas produtivas para constatar que seguem predominando os monocultivos e as pastagens a céu aberto, às vezes por centenas de quilômetros contínuos. Os megaprodutores, concentrados no cultivo de grãos e criação animal para exportação, com a finalidade única de acumular riqueza material, trafegam em direção contrária às necessidades do planeta. Notícias diárias nos informam das novas fronteiras agrícolas que avançam pelo Cerrado e Amazônia, com a eliminação sumária dos ecossistemas naturais. Nessas ocupações, se fossem respeitadas faixas de vegetação nativa entre os cultivos, com pelo menos algumas centenas de metros de largura e interligadas entre si, já caracterizariam sistemas agroflorestais com alto nível de ambiência.

Por outro lado, nas áreas já sacramentadas com monocultivos, sempre existe a possibilidade de transformar o sistema, incluindo algumas das práticas agroflorestais disponíveis para consulta.

A forma como estas práticas podem auxiliar na preservação da biodiversidade são diversas, dependendo dos tipos de sistemas agroflorestais utilizados, e sua formatação no tempo e no espaço. Abaixo são citados dois exemplos.

Os sistemas de multiestratos podem ser importantes ferramentas para interligar fragmentos florestais, no sentido de formar corredores biológicos (servindo como proteção, trampolim e alimentos para a fauna), além de assegurar a diversidade de vida no solo e preservar materiais genéticos de plantas. Estes sistemas também são fundamentais para proteger áreas no entorno de unidades de conservação, que na

maioria casos apresentam suas divisas abruptamente cercadas por monocultivos ou pastagens nuas, apresentando sérios problemas, principalmente para a fauna, que não é registrada em cartório.

Naqueles sistemas onde os componentes lenhosos são dispostos em forma linear (cercas-vivas, quebra-ventos, renques de arborização, barreiras vivas) os efeitos secundários sobre a biodiversidade vêm através do controle da erosão (partículas do solo, fertilizantes e agrotóxicos), tanto pela formação de barreiras naturais para o escoamento superficial e impacto das gotas de chuva no solo como pelo aumento da retenção da água de infiltração. Também servem de abrigo para a fauna selvagem e condicionamento da vida no solo.

As demais práticas agroflorestais também apresentam os citados benefícios à biodiversidade, em diferentes graus de efetividade, lembrando que os efeitos também são refletidos em outros ecossistemas, adjacentes ou distantes.

Comentários Finais

De todas essas discussões um ponto parece claro: para evitar perda de biodiversidade, a atividade humana que resulta em simplificação e fragmentação deve parar. Todavia isto parece ser impossível, porque as demandas humanas por alimentos, produtos florestais, e outros bens e serviços, seguem convertendo florestas em agricultura ou infraestruturas, em detrimento da preservação. Assim, as práticas agroecológicas, incluindo aqui os sistemas agroflorestais, surgem como única alternativa para minimizar as perdas de biodiversidade em áreas ocupadas, provendo ao mesmo tempo as necessidades humanas.

De todas formas, a diminuição na velocidade de destruição dos recursos naturais depende da conscientização dos detentores das terras e/ou aplicação das leis existentes. Se a legislação pudesse ser cumprida, pelo menos no caso brasileiro, teríamos outro nível de ambiência no país. Além da fatura de leis, teoricamente coibindo quase tudo de ruim, sobram planos políticos e estratégicos. Basta entrar no site do Ministério do Meio Ambiente para comprovar

Referências Bibliográficas

BAGGIO, A.J. Alternativas agroflorestais para recuperação de solos degradados na região sul do país. In: Simpósio Nacional Recuperação de áreas degradadas. Curitiba, 1992. Anais. Curitiba, FUPEF, 1992. p. 126-131.

BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. Conferência das nações unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento. Agenda 21. Brasília: Câmara dos Deputados, 1995. 472p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Relatório Nacional para a convenção sobre diversidade biológica. Brasília: MMA, 1998. 283p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE.. Política Nacional de Biodiversidade. Brasília: MMA, 2000. 48p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Gestão dos Recursos Naturais: subsídios à elaboração da agenda 21 brasileira.** Brasília: MMA, 2000. 200p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade.** Brasília: MMA, 2001. 86p.

CHINESE ACADEMY OF FORESTRY. **Paulownia in China: Cultivation and Utilization.** Singapore: IDRC, 1986. 65p.

COSTANZA, R The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, n. 6230, p. 1-13. 1997.

NATIONAL ACADEMY PRESS. **Alternative agriculture.** Washington: Academy Press, 1989. 448p.

SAN MIGUEL AYANZ, A. **La Dehesa española. Origen, tipología, características y gestión.** Madrid:UPM -ETSIM, 1994. 96p.

WILSON, E.O. **The diversity of life.** London: Penguin. 1992. 275p.

WOOD, D. Introduced crops in developing countries – a sustainable agriculture? **Food Policy**, may, 1988. p. 167-177.