



FLORESTAS E ZONAS DE AMORTECIMENTO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FORESTS AND BUFFER ZONES FOR CONSERVATION AREAS

EDUARDO PIRES CASTANHO FILHO¹

PAULO DE MELLO SCHWENCK JR.²

¹ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Científico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Apta

² Engenheiro Agrônomo, Consultor Ambiental

RESUMO

A criação da rede de Unidades de Conservação (UCs) no Brasil, principalmente depois da Lei do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), tem gerado problemas de interpretação quanto às atividades que podem ser desenvolvidas nas áreas do entorno dessas UCs, denominadas Zonas de Amortecimento. Este trabalho pretende contribuir para esclarecer melhor a questão, fazendo um retrospecto desde os aspectos teóricos que envolvem a criação de uma UC até as condicionantes das Zonas de Amortecimento, que numa perspectiva de desenvolvimento sustentável, elejam atividades compatíveis com esse conceito, destacando entre elas as florestas plantadas.

Palavras-chave: zona de amortecimento, floresta plantada, unidade de conservação.

ABSTRACT

The creation of a network of Conservation Areas in Brazil, mainly after the law was created for a National System of Conservation Areas (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC) has created problems of interpretations about what activities may be carried out on areas adjacent to the Conservation Areas, called Buffer Zones. This paper aims to clarify this matter, by reviewing issues ranging from theoretical aspects of the creation of Conservation Areas to the criteria for Buffer Zones. From the perspective of sustainable development such criteria can suggest activities compatible with this concept chief among them planted forests.

Keywords: buffer zone, planted forest, conservation area.

INTRODUÇÃO

A criação de Unidades de Conservação no território brasileiro tem ensejado um desenvolvimento vigoroso de metodologias para determinar as atividades compatíveis com essas unidades na chamada Zona de Amortecimento. Este trabalho pretende ser uma contribuição ao entendimento dessas questões, direcionando-se, sobretudo para a utilização de florestas plantadas como uma atividade adequada para essas zonas.

A abordagem começará pelos aspectos teóricos que determinam a criação de uma Unidade de Conservação. Após uma listagem das teorias mais utilizadas para tanto, descrevem-se alguns detalhes de como é feita a seleção dessas áreas e qual a tipologia que é

usada na sua caracterização. A seguir foi feita uma verificação a respeito dos planos de manejo para essas áreas dentro dos marcos da legislação brasileira.

Nessa metodologia de elaboração de planos de manejo aprofundou-se o estudo sobre as regras técnicas que norteiam em especial as áreas de amortecimento ou de transição, tampão ou ainda, entorno.

Assim, especial atenção foi conferida à delimitação e ao uso das áreas de amortecimento, já que o assunto ainda é parcamente tratado no Brasil.

O que pode ser destacado nessas zonas é que o requisito fundamental, tanto da sua delimitação como da sua gestão, diz respeito à participação comunitária,

notadamente quanto às atividades não impactantes e desejáveis que devem ser desenvolvidas.

Dentre essas atividades estão as florestas plantadas, que são consideradas atividades ambientalmente adequadas por várias instituições internacionais, fato que ensejou inclusive um capítulo próprio na Agenda 21.

PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO

Desde as primeiras etapas da colonização do Brasil, as florestas nativas têm passado por sucessivas fases de conversão de florestas naturais para outros usos, cujo resultado final observa-se nas paisagens hoje fortemente dominadas pelo homem. Parte dos ecossistemas naturais foi eliminada ao longo de diversos ciclos desenvolvimentistas, nem sempre bem planejados, resultando na destruição de *habitats* extremamente ricos em recursos biológicos.

Um dos exemplos marcantes é a região da Mata Atlântica que foi tradicionalmente a principal fornecedora de produtos agrícolas para populações litorâneas e, atualmente, abriga os maiores pólos industriais e silviculturais do Brasil, além dos mais importantes aglomerados urbanos de todo o País. A vasta maioria dos animais e plantas ameaçados de extinção no Brasil está representada nesse bioma.

Ela também abriga várias populações tradicionais. A maior parte das nações indígenas que nela subsiste está em situação precária, em terras progressivamente ameaçadas por interesses exógenos diversos. Em igual situação se encontram os caiçaras, cujas comunidades se estendem de sul a norte, com raras exceções.

De modo geral o processo de ocupação do território, em especial na América Ibérica, se deu pela destruição implacável dos ecossistemas existentes, através do emprego de tecnologias não sustentáveis e profundamente degradadoras dos recursos naturais. O emprego continuado dessas técnicas levou ao esgotamento da capacidade de regeneração dos ecossistemas e à exaustão principalmente dos solos e dos recursos hídricos.

Na seqüência, a destruição passou a ser de um potencial ainda não utilizado e desconhecido: a redução da biodiversidade, e pior, a extinção de espécies.

Essa destruição sistemática dos recursos ambientais por mais de cinco séculos se traduziu, em alguns casos, num declínio da produção de alimentos, energia e fibras, obrigando a busca de novas fronteiras de produção, onde o processo de degradação se repetiu.

Esse panorama, no entanto, deu ensejo ao aparecimento de uma consciência a respeito desses problemas e com ela o início de ações na busca de reverter esse processo. Para tanto, foram sendo tomadas medidas

que por um lado salvassem o que ainda existia e de outro, adotassem técnicas e usos dos recursos que propiciassem a recuperação das áreas degradadas e conseguissem mantê-las nessas condições, quando não as melhorando.

Foi com esse espírito que se desenvolveram as áreas protegidas, sobre as quais discorre-se a seguir.

SELEÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - ASPECTOS CONCEITUAIS

As Unidades de Conservação (UCs) são definidas como espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais. São áreas com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público, com objetivos de conservação e possuem limites bem definidos.

Portanto, ao se selecionar uma UC pretende-se como objetivo principal reservar locais para a conservação de habitat e de espécies. Podem ser agregadas a isso mais três funções:

- **de conservação**, para preservar os recursos genéticos, espécies, ecossistemas e paisagens;
- **de desenvolvimento econômico e humano**;
- **de suporte logístico** para desenvolver projetos de demonstração de educação ambiental, treinamento, pesquisa e monitoramento com vistas a alternativas de desenvolvimento sustentável regional.

Para tanto essas Unidades podem ser usadas como modelos de gestão do território e envolvimento das comunidades locais.

Para definir uma UC existem várias teorias que auxiliam na escolha de locais apropriados, onde o maior peso, atualmente, recai sobre os aspectos ecológicos.

Outra questão sempre presente quando da escolha de locais para o estabelecimento de uma UC diz respeito ao tamanho ideal que ela deva ter, levando em conta o modo de melhor conservar a biota regional, cujos principais fatores a considerar são: dimensão e forma.

Dentre as inúmeras discussões que permeiam os especialistas, parece haver preferência por unidades maiores, porque, malgrado algumas deficiências, principalmente quanto à variabilidade de "habitats" específicos, elas tendem a abrigar proporcionalmente um maior número de espécies e maior qualidade das espécies conservadas, já que algumas requerem grandes áreas para subsistir. As grandes unidades tendem também a atenuar o efeito de borda e a resistir melhor às variações climáticas, além de proporcionar manutenção mais fácil.

O **efeito de borda** é devido ao contraste estrutural que existe entre um remanescente de habitat natural e

a matriz da paisagem circundante alterada. Essa diferença é responsável pela presença de uma faixa externa à reserva, submetida a condições ambientais diferentes daquelas presentes no interior do remanescente natural. As alterações que ocorrem nessa faixa não estão restritas às linhas que fazem limite entre os dois diferentes tipos de ambientes, mas a faixas ou zonas de dimensões variáveis, dependendo do fator que é levado em consideração, como o vento ou outros componentes abióticos, além dos fatores biológicos.

Reservas maiores possuem menor perímetro em relação à área e, portanto, uma menor proporção de partes influenciadas pelo efeito de borda do que as reservas pequenas.

Assim, o número e a localização das UCs dependem dos ecossistemas que se pretende conservar, o que deve ser determinado por uma regionalização dos mesmos e a sua quantificação, levando em conta basicamente os conceitos de diversidade e integridade biológicas. No quesito biodiversidade consideram-se tanto o número de espécies contido nos “habitats” locais, como o número total de espécies em todos os “habitats” regionais, além de procurar determinar as trocas ou variações de espécies de um “habitat” para outro.

A integridade biológica, por sua vez, diz respeito à capacidade que um ambiente tem para manter uma comunidade de organismos igual ou comparável à de ambientes naturais de uma determinada região.

Chega-se assim à criação de uma UC, de acordo com os critérios delineados e que, portanto, configuram uma área de relevância ambiental.

Para que essa unidade atinja de fato os objetivos para a qual foi criada é necessário que ela seja gerida de acordo com um **Plano de Manejo**, que deve ser muito bem estabelecido em termos de metodologia, roteiros e fases de implementação.

A ÁREA NÚCLEO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E SEU ENTORNO

Para garantir a sua implantação as UCs devem, portanto, ter um **plano de manejo** que estabeleça o **zoneamento** da área natural protegida, caracterizando cada uma delas e propondo seu desenvolvimento físico.

As áreas núcleo devem ter sua proteção assegurada para poderem atuar como desencadeadores de processos ecológicos.

Embora as UCs sejam tratadas como uma espécie de ilha, a porção não reservada, ou matriz circundante, tem uma grande importância para a sua conservação. Quando a UC está localizada no interior de uma matriz muito contrastante, uma área muito maior será necessária para adquirir os mesmos níveis de conservação do que em reservas que diferem pouco da matriz circun-

dante. Isso porque a matriz pode assumir o papel de agente isolador ou, ao contrário, permitir a **conectividade** dentro da paisagem, incluindo aquelas entre diferentes reservas e, dessa forma, reduzindo as chances de ocorrências de extinção e aumentando as de ocorrências de imigração das espécies.

Conectividade pode ser definida, portanto, como a capacidade da paisagem de facilitar os fluxos de organismos, sementes e grãos de pólen.

O estudo da conectividade dos fragmentos pode fornecer estratégias de diminuição do risco de extinção de espécies. Para tanto, deve-se adotar como parâmetro um conjunto de espécies de certo grau de exigência em relação ao “habitat” e identificar o que elas necessitam para se manter na paisagem. Tem-se como princípio geral que à medida que o ambiente está preparado para suportar as espécies mais exigentes, as outras também poderão suportar o grau de fragmentação existente.

Um dos focos principais do estudo da conectividade tem sido a criação de **corredores** como solução ao problema do isolamento entre áreas protegidas. Os corredores são áreas formadas por “habitats” **naturais ou seminaturais**, que tem como objetivo produzir uma interligação entre reservas ou remanescentes naturais, facilitando movimentos da fauna e a dispersão de espécies sedentárias.

Geralmente os corredores são estruturas lineares de vegetação diferenciada daquela circundante, que conectam ao menos duas manchas de vegetação natural as quais estavam ligadas no passado. Podem ocorrer como feições naturais do ambiente, serem criados por atividades humanas, ou então construídas pelo homem com essa finalidade.

Como estratégia local, nas áreas particulares que circundam as UCs, a recomposição das Áreas de Preservação Permanente - APPs e Reservas Florestais Obrigatórias - RFO podem ser encaradas como razoáveis para manter um grau de conectividade mínimo, que associado à conservação de áreas maiores, proporcionam uma estratégia adequada de conservação.

A delimitação das áreas protegidas deve incluir, necessariamente, todos os corpos d’água da bacia hidrográfica que servem determinada região, com o intuito de garantir a manutenção da qualidade e da quantidade de água para a flora e a fauna. A proteção, de fato, destas áreas deve ter início em aprimorado programa de conservação de solo da bacia, visando reduzir ao mínimo o potencial de erosão e proporcionar a maior infiltração da água nos solos, evitando a formação das enxurradas e alagamentos, com suas conseqüências nefastas à sociedade e aos recursos naturais, já conhecidas por todos.

A recuperação de áreas degradadas é processo extremamente oneroso e, não raras vezes, lento. Assim,

vale lembrar que melhor do que recuperar a paisagem é definir previamente a forma de fragmentação e, neste sentido, garantir a manutenção de pontos de conectividade é uma estratégia altamente recomendável.

Daí a importância das Zonas de Amortecimento.

ZONAS DE AMORTECIMENTO

Preliminarmente é preciso enfatizar que as Zonas de Amortecimento (ZA) das UCs são, quase sempre, áreas particulares, cujos ocupantes desenvolvem atividades econômicas.

Na sistemática empregada no Brasil é fundamental, durante a elaboração, implementação e gestão dos planos de manejo, a participação de agentes locais, sejam eles portadores de ingredientes histórico-cultural, ou de caráter social ou econômicos, visto que essas UCs são concebidas hoje em dia como um vetor do desenvolvimento sustentável.

É muito importante salientar que pela Lei 9.986/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), todo plano de manejo de uma Unidade de Proteção Integral (UPI) deve contemplar uma **Zona de Amortecimento**.

A citada Lei define Zona de Amortecimento como o entorno de uma UC, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas específicas, com o propósito de minimizar os impactos sobre a Unidade. Essa zona poderá, quando conveniente, possuir corredores ecológicos. A Lei ainda prevê que o órgão responsável pela sua administração estabelecerá normas específicas que regularão a ocupação e uso dos recursos naturais existentes nessa zona.

Uma das formas de delinear essas ZAs pode ser a partir das bacias hidrográficas que drenem para o interior da Unidade de Conservação, excluindo-se dessa delimitação as áreas urbanas.

Sem prejuízo de outras atividades compatíveis, as áreas de **reflorestamento**, se devidamente manejadas, tem um potencial de funcionar como uma desejável atividade a ser desenvolvida em uma zona também, seja minimizando os impactos advindos do meio externo, reduzindo o efeito de borda, seja possibilitando o aumento dos tamanhos populacionais de algumas espécies, que utilizam as florestas plantadas como habitat. Estas áreas podem, em muitos casos, servir também como corredores de dispersão de espécies.

Assim, o entorno de uma UC deve prever uma espécie de cinturão que tenha funções de corredor ecológico e proteção da Zona Central da Unidade. Ela deve, portanto, compatibilizar **conservação com desenvolvimento sustentável**, elegendo atividades menos agressivas do ponto de vista ambiental. Isso exige uma participação comunitária ampliada e a adoção

de critérios para a manutenção das atividades existentes, já que no mais das vezes as UCs são criadas em áreas onde já existe ação antrópica importante.

Muitas das atividades desenvolvidas nas áreas do entorno das unidades influenciam direta ou indiretamente o seu manejo e a proteção dos atributos que motivaram a criação e implantação das mesmas.

A ZA revista no Plano de Manejo é um refinamento da faixa de 10 km estabelecida por resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e pode agregar critérios e diretrizes tanto para o licenciamento ambiental como para o manejo e proteção da área. Em relação a faixa de 10 km, embora não seja objeto deste texto, cabe uma consideração de que ela deveria ser estabelecida no ato da criação da UC, adotando-se uma faixa própria para cada UC que atenda as peculiaridades locais e regionais. Desta forma, estar-se-ia eliminando a geração de conflitos ocasionados por situações desconformes com a realidade. Aspectos como a mitigação do efeito de borda e manutenção da conectividade entre diferentes ambientes e ecossistemas são um avanço na concepção dessas zonas e, ao serem consideradas no licenciamento ambiental de atividades, caminham no sentido de uma melhoria dos procedimentos.

A definição de diretrizes para uso do solo, aliado a um maior embasamento técnico nas propostas de manejo, que possibilite uma discussão aberta com a comunidade local sobre as maneiras e formas mais adequadas de uso e ocupação dessas zonas, coroa esse processo de aprimoramento.

Para a Zona Central da UC, essas ZAs trazem benefícios como:

- prevenir possíveis efeitos negativos sobre a área protegida, como a invasão de espécies exóticas, com a constituição de uma barreira física;
- ampliar o hábitat de espécies que requerem territórios muito extensos, aumentando a função de proteção para além dos limites da área protegida, ao proteger contra impactos naturais.

A zona de amortecimento não é destinada apenas à proteção dos recursos, mas é também um local de uso dos recursos, principalmente do solo, de modo que sejam economicamente viáveis, socialmente aceitáveis e ecologicamente compatíveis e sustentáveis. Ou seja, devem satisfazer tanto a proteção da paisagem como também a qualidade de vida das populações.

Deve-se, portanto, identificar e promover o estabelecimento de atividades compatíveis com as metas de conservação através da transferência de tecnologias apropriadas que incluam conhecimentos tradicionais e que promovam o desenvolvimento sustentável nas zonas de amortecimento e de transição. Daí a necessidade

de proceder a um levantamento dos diversos agentes do entorno e envolve-los no planejamento e na tomada de decisões em relação ao manejo da reserva, notadamente pela identificação e localização de fatores que levem à degradação e ao uso insustentável dos recursos biológicos. Além disso, é preciso avaliar os produtos e serviços naturais fornecidos pela Zona de Amortecimento e usar estas avaliações para promover um desenvolvimento sadio do ponto de vista ambiental e economicamente sustentável para a população local, ou seja, desenvolvendo incentivos para a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais e de alternativas visando meios de sobrevivência para essas populações locais, principalmente onde existam atividades limitadas ou proibidas, assegurando que os benefícios oriundos do uso dos recursos naturais sejam repartidos entre os agentes, inclusive, através de atividades sustentáveis (agricultura, silvicultura, etc).

Além disso, deve-se utilizar a UC para desenvolver indicadores de sustentabilidade (em termos ecológicos, sociais, econômicos e institucionais) para as diferentes atividades produtivas levadas a efeito nas zonas de amortecimento e de transição, iniciando por identificar e mapear as diferentes zonas da unidade, definindo seu status.

Logo, é cada vez mais importante um acompanhamento do entorno da unidade visando correlacionar as mudanças que aí ocorrem com parâmetros de uso do solo, proteção de recursos hídricos, paisagens de relevante interesse, mediante a utilização racional dos recursos naturais do entorno, procurando proteger as áreas de particulares com interesse florístico e faunístico e outras áreas naturais que possam ter no futuro um uso racional e sustentável de seus recursos.

No modelo brasileiro se pretende que a Zona de Amortecimento salvguarde a biodiversidade

regional, proteja as bacias hidrográficas e as fontes de água, preserve e melhore as paisagens e fomenta atividades como recreação, turismo e educação, com a preservação e fruição de sítios históricos, arqueológicos e culturais. Aliado a isso a preservação dos bancos genéticos para o desenvolvimento de pesquisas que levem ao uso racional desses recursos, faz parte do objetivo básico de uma UC.

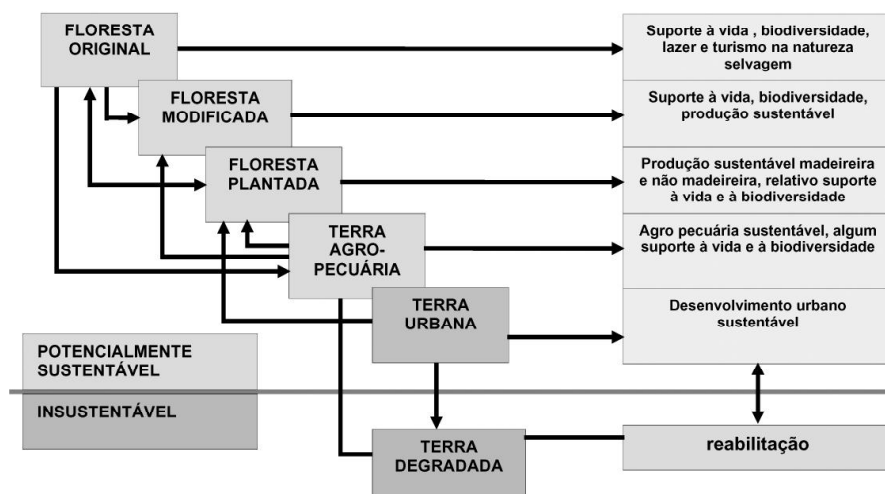
AS FLORESTAS COMO ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM ZONA DE AMORTECIMENTO

Para dar concretude a essa proposta é importante que exista um cadastro técnico das atividades que respeitem os critérios estabelecidos. Na determinação dessas atividades os principais atributos físicos que devem ser considerados estão relacionados, portanto, aos seguintes recursos:

- **Solos:** quanto à sua susceptibilidade à erosão, suas aptidões e restrições ambientais, que delimitarão os critérios para seu uso na dimensão produtiva;
- **Recursos hídricos:** com especial atenção para a influência dos desmatamentos na qualidade e quantidade das águas superficiais, o assoreamento provocado por erosões e a poluição por agentes químicos e biológicos;
- **Geologia:** principalmente quanto à recarga dos aquíferos, protegendo as áreas de afloramento;
- **Áreas de interesse:** determinadas por sua fragilidade e sensibilidade, evitando-se riscos de degradação potencial derivadas da natureza dos solos, bem como da declividade e potencial de erosão.

Assim, o uso econômico das propriedades situadas nas Zonas de Amortecimento deve ter a responsabilidade da manutenção de qualidade ambiental regional.

ESQUEMAS DE USO DA TERRA



Dentre as atividades que cumprem esses critérios destacam-se as **florestas plantadas**.

No documento “Cuidando do Planeta Terra” – IUCN/WWF/ONU, produzido por ocasião da Cúpula da Terra – Rio 92, encontra-se um esquema teórico de graduação do potencial de degradação ambiental produzido pelos variados tipos de utilização dos recursos naturais. Observa-se aí que as florestas plantadas ocupam um lugar privilegiado na escala de conservação, cumprindo eficientemente o papel que é reservado às atividades pouco agressivas ao meio ambiente.

A Figura “Esquemas do Uso da Terra” apresentada na página anterior, considera-se:

Floresta Original – Floresta onde as árvores jamais foram cortadas ou não foram abatidas durante os últimos 250 anos. Também conhecida como floresta primária ou antiga.

Floresta Modificada – Floresta onde as árvores têm sido abatidas nos últimos 250 anos, para obtenção de madeira ou para cultivo migratório, e que retêm cobertura de árvores ou arbustos nativos. O crescimento de novas árvores pode derivar inteiramente de recuperação natural ou ser suplementado por “plantação de enriquecimento”. A floresta modificada inclui muitas vezes variações, desde florestas que têm sido seletivamente abatidas até aquelas que foram enormemente modificadas.

Floresta Plantada – Floresta na qual todas ou a maioria das árvores (51% ou mais da biomassa da madeira) foram plantadas ou semeadas.

Terra Agropecuária – Originalmente terra de floresta, atualmente sendo cultivada, incluindo agroflorestamento e pomares.

Terra Urbana – Originalmente terra de floresta, atualmente sob prédios, estradas e outras estruturas humanas. Inclui parques urbanos, jardins suburbanos e campos de golfe.

Terra Degradada – Terra cuja produtividade e diversidade foram tão reduzidas que a recuperação a seus níveis originais, sem a adoção de medidas especiais de reabilitação, é improvável.

1 - As etapas da conversão da floresta natural para outras condições estão mostradas nos quadros à esquerda. As principais conversões atuais bem como outras etapas importantes estão indicadas pelas setas.

2 - Os três principais tipos de mudança precisam ser destacados:

Perda da floresta original = conversão da floresta original para floresta modificada ou plantada.

Desmatamento = conversão de qualquer floresta (floresta original, floresta modificada ou floresta plantada) para condições não-florestais (terra agropecuária, ou terra urbana).

Degradação de florestas = redução da produtividade e/ou diversidade de uma floresta, devido à coleta insustentável de madeira (retiradas excedendo as reposições, mudanças na composição da espécie), fogo (exceto para sistemas florestais dependentes do fogo), pestes e doenças, remoção de nutrientes, poluição ou mudança climática.

3 - Os usos potencialmente sustentáveis de cada condição de terra de floresta estão resumidos nos quadros à direita. Os usos de uma floresta são sustentáveis se forem compatíveis com a manutenção da floresta naquela circunstância. Os usos insustentáveis levam à conversão da floresta a uma outra situação como pode ser observado nos quadros inferiores. O desenvolvimento sustentável recomenda uma conjunção dos usos sustentáveis de cada condição.

É relevante ainda o que o documento preconiza para esses tipos de atividade, quando trata das ações prioritárias que devem ser levadas a efeito no planeta:

“A propriedade florestal precisa ser vista e avaliada como um recurso natural sem preço, a ser mantido para o benefício da humanidade e em longo prazo, cada país deveria:

- Preparar um levantamento de seus recursos florestais e uma estatística para sua administração;
- Proteger as áreas de florestas, naturais, manter florestas modificadas e usá-las sustentavelmente, e **estabelecer plantações** (grifó nosso) para coleta sustentável;
- **Envolver as comunidades** (grifó nosso) locais na administração florestal”.

Mais adiante, na ação 14.4. “Aumentar a área de florestas plantadas”, propõe:

“A plantação de florestas deveria ocorrer como elemento adicional às florestas naturais e modificadas já existentes, e não em substituição às últimas. Os locais prioritários são as terras degradadas e aquelas a serem retiradas da agricultura.

A floresta plantada contribui para a sustentabilidade e para a economia, através da concentração da produção de madeira de corte em áreas próximas a mercados e corredores de transporte, para reduzir os custos de frete. A concentração permite investimento na melhoria do solo, investimento esse que poderá ser mais do que compensado pelo aumento da produtividade a partir de árvores geneticamente melhoradas. Desta forma, a indústria poderia conseguir maior produção em menor área de terra e um retorno mais rápido e maior investimento no cultivo de árvores. As plantações podem aliviar a pressão das florestas naturais e modificadas pela produção rápida de grandes volumes de madeira. As plantações deveriam ser administradas nos mais altos padrões ambientais, conservando a água e o solo, mantendo a cobertura de vegetação, usando nutrientes com eficiência e mantendo um alto nível de biomassa. Deveriam, também, adequar-se às aspirações e necessidades do povo local. O florestamento de fazendas deveria ser incentivado, como também o plantio de árvores nos am-

bientes urbanos e ao longo das estradas, para melhoria do clima local, redução dos poluentes do ar e armazenagem de carbono. As plantações que fixam grande quantidade de carbono e com rodízio de longo prazo poderão ser úteis na moderação do aquecimento do Planeta. Tal função seria mais bem desempenhada através da recuperação das florestas naturais, pois estas proveriam também uma série de outros benefícios. Nos locais onde se optar pelas plantações que fixam grande quantidade de carbono, elas deveriam ser praticadas através de rodízios longos. Embora o crescimento líquido de florestas antigas seja geralmente menor do que o das florestas novas, a quantidade total de carbono armazenado nas florestas antigas é muito maior do que nas novas. O rodízio longo também favorece o acúmulo da maior biomassa possível de árvores, vegetação rasteira e húmus no solo. A madeira coletada das plantações deveria ser usada em produtos duradouros, tais como estruturas de prédios, mobiliário de alta qualidade e, talvez, livros de alta qualidade.

As plantações de madeira combustível, de rodízio curto, são urgentemente necessárias em muitos países tropicais. Se a produção anual das plantações de madeira combustível fosse igual à quantidade de madeira usada como combustível a cada ano a substituição dos combustíveis fósseis por madeira combustível substituiria uma fonte de carbono atmosférico com um ciclo fechado de carbono”.

Tendo em vista essa visão, é interessante observar a existência de valores culturais diferentes para se comparar culturas agrícolas e culturas florestais. Com relação às primeiras é normal aceitar que elas possam ser exóticas, como ocorre com a maioria das culturas agrícolas cultivadas no Brasil: milho, arroz, batata, café, cana-de-açúcar, etc. Já no caso das culturas florestais existe uma espécie de demonização desses cultivos. Também é considerado normal que as culturas agrícolas possam exaurir o solo em termos de nutrientes e água, havendo necessidade de aporte de fertilizantes para manter a fertilidade do solo e a produtividade a ele associada, porém no caso das florestas acusam-nas de extenuar os solos onde são implantadas.

São importantes estas reflexões para evitar o estigma que pesa sobre as plantações florestais, principalmente com espécies exóticas e em particular do eucalipto.

Comparações feitas entre espécies de eucalipto e outras espécies florestais evidenciaram que os primeiros consomem a mesma quantidade de água do que as florestas nativas, ou seja, existem dados de pesquisa que apresentam uma evidência clara de que as plantações de eucalipto, no que diz respeito ao balanço hídrico em bacias hidrográficas, não diferem de outros plantios florestais.

Para um melhor entendimento dessa questão da água e suas relações com as florestas é preciso

entender de modo sucinto o funcionamento do ciclo hidrológico em seus aspectos mais gerais.

Numa situação primitiva, com o terreno recoberto por florestas nativas, ao ocorrer uma precipitação, parte da água é retida nas folhas das copas e fornecida lentamente ao solo através dos galhos, troncos e raízes, indo se acumular no lençol freático que, por sua vez, vai alimentar as nascentes. Uma parte dessa água da precipitação também vai, por deflúvio superficial, para os cursos d'água. Esse quadro é produto de um demorado processo de formação geológica, pedológica e vegetacional.

Quando há uma interferência antrópica nesse delicado equilíbrio, suprimindo a vegetação nativa e introduzindo culturas agrícolas, pastagens, ou mesmo florestas, várias modificações acontecem. Em primeiro lugar há um aumento do deflúvio superficial, fazendo com que parte da água, que era captada pelas copas florestais, passe a ir mais rapidamente para os cursos d'água, alimentando com menores quantidades o lençol freático existente, logo, tendendo a reduzir, em longo prazo, o volume total de água disponível nas reservas subterrâneas. Quaisquer monoculturas, implantadas nessas áreas, em função de suas altas produtividades, são bastante exigentes em água e nutrientes e, vão paulatinamente, reduzindo cada vez mais o estoque de água existente.

Esse processo já tem no Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil quase 500 anos. São cinco séculos de retirada de água, sem a reposição equivalente, em face das modificações provocadas pelo desmatamento. Nessas condições qualquer cultura acaba provocando reflexos na produção de água das bacias. Assim, culturas conduzidas de maneira inadequada podem de fato levar a uma relativa escassez de água, o que, no entanto, não é exclusividade do eucalipto ou de qualquer outra espécie, seja ela florestal ou agrícola.

O desmatamento diminui a transpiração, a interceptação e conseqüentemente a evapotranspiração, o que resulta, no curto prazo, em uma quantidade maior de água disponível no solo, que por sua vez pode aumentar os deflúvios da microbacia, ou recarregar o lençol freático, enquanto que o seu reflorestamento diminui a produção de água, o que leva a concluir que a importância das florestas no balanço hídrico não está ligada a um aumento de água no solo, ou da precipitação, mas ao efeito regulador que as florestas exercem sobre esse balanço.

Assim é fundamental, ao se pretender estabelecer uma cultura qualquer, aí incluídas as florestais, levar em consideração o balanço hídrico, para que não se venha a ter problemas de escassez de água em função da relação entre o requerimento associado às altas produtividades inerentes a essas culturas, e o nível de precipitação médio do local.

Logo, é fundamental que conceitos como manejo sustentável, saúde da microbacia, integridade e resiliência do ecossistema, sejam incorporados por quem se preocupa com essas questões, ligadas à melhoria das condições gerais de produção. Nessa linha de atuação um aspecto muito importante que vem sendo considerado atualmente é o da **transformação de plantações florestais em florestas, o que implica incorporar a preocupação de manter tanto o potencial produtivo do solo, como um determinado nível de diversidade biológica, aliado a um rendimento sustentado. Isso requer, portanto, extensões menores de monocultura, preservação do sub bosque, plantios em mosaicos com talhões de florestas nativas, possibilitando a formação de corredores de fauna e manejo da exploração, evitando-se, tanto quanto possível, o corte raso e simultâneo de vastas extensões.**

Tal quadro se verifica porque, por mais que se queira fazer uma analogia entre culturas agrícolas e plantações florestais baseadas em monoculturas extensivas, estas acabam tendo um comportamento ambiental diferente daquelas e, portanto, um efeito sobre o meio ambiente também diferente. Dessa forma, o importante é aproveitar essa diferenciação para potencializar os efeitos ambientais benéficos das florestas, sem perder de vista o seu caráter produtivo e econômico.

Por fim, cabe lembrar que nos últimos anos o plantio econômico de florestas nativas adotando-se mais de uma espécie no mesmo *site* vêm crescendo, fato que deve ser cada vez mais incentivado para que se possa aumentar a variedade de tipos de plantios florestais, aumentando assim a capacidade de adaptação aos mais variados ambientes das Zonas de Amortecimento que envolvem as UCs brasileiras.



BIBLIOGRAFIA

- DE SOUZA, M.P. & CABRAL, N.R. A.J. **Área de Proteção Ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas**, São Carlos, RIMA, 2002.
- MORSELLO, C. **Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo**, São Paulo, Annablume, FAPESP, 2001.
- KAGEYAMA, P. Y.[et al.]. **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**, Botucatu, FEPAF, 2003.
- OLIVA, A. **Programa de Manejo de Fronteiras para o Parque Estadual Xixová-Japuí-SP**, ESALQ/ USP, 2003.
- UNESCO. **Biosphere reserves, The Seville Strateg** , Paris, 1996.
- IUCN/PNUMA/ WWF. **Cuidando do Planeta Terra**, Suíça, Gland, 1991.
- CORR A, F. & DOS SANTOS, E. R. **Diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica**, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Brasília, 1999.
- LIMA, W.P. **Impacto Ambiental do Eucalipto** São Paulo, EDUSP, 1996.
- SC UMAC ER, M.N. & OPPE, J.M. **A floresta e a água**, Porto Alegre, 1998.
- REINNART & PIERCE (198); CORBETT, E.S. & LYNC , J. A. **Management of streamside zones on municipal watersheds**, Forest Service, USA, 1985.
- LIMA, V.P.& ZAKIA,M.J.B. **Indicadores hidrológicos em áreas florestais**, série técnica IPEF, v.12, n 31, 1998.
- MOSCA, A.A.O. **Caracterização hidrológica de duas microbacias visando a identificação de indicadores hidrológicos para o monitoramento ambiental do manejo de florestas plantadas**, ESALQ-USP, Piracicaba, 2003.