



Florestas

PLANTAÇÕES FLORESTAIS: GERAÇÃO DE BENEFÍCIOS COM BAIXO IMPACTO AMBIENTAL

Dezembro, 2015

RESUMO

A Resolução 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (2012), em seu artigo 2º, Anexo 1, classifica a silvicultura como atividade potencialmente causadora de significativa degradação do ambiente. Objetivando subsidiar as discussões relativas às plantações florestais e a paisagem rural, a Indústria Brasileira de Árvores (Ibá) demandou da Embrapa Florestas, unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), um estudo sobre o potencial de impacto das plantações florestais sob a ótica de diferentes indicadores. O documento **“Plantações Florestais: geração de benefícios com baixo impacto ambiental”**, parte da hipótese que as plantações florestais possuem valor além dos propósitos comerciais a que se destinam, tanto no âmbito socioeconômico (contribuição para a balança comercial brasileira e geração de empregos) quanto no âmbito socioambiental (biodiversidade, paisagem, certificação, serviços ambientais e alimentos).

A área mundial de florestas plantadas vem aumentando, anualmente, cerca de 4,63 milhões de hectares. Estima-se que cerca de 76% dessa área seja para produção florestal. O Brasil participa com 2,67% do total das plantações florestais mundiais e, de 1990 a 2010, aumentou a sua área a uma taxa média anual de 1,8%, sendo que no mundo, a mesma taxa é de 2,1%. Entretanto, no Brasil, entre os anos de 1970 e 2006, as plantações florestais tiveram o segundo pior incremento em ocupação, superando apenas aquela com pastagens nativas, cuja área foi reduzida. Assim, durante esse período, a área com plantações florestais cresceu, em média, 78,8 mil hectares/ano, bem inferior, aos 717 mil de lavouras permanentes e temporárias e 1,99 milhão de pastagens plantadas.

Os produtos florestais ocupam o quarto lugar na balança comercial do agronegócio brasileiro. Entretanto, as plantações ocupam apenas 7,7 milhões de hectares, dos 350 milhões de hectares tidos como agricultáveis no país. A soja ocupa 27 milhões, a cana-de-açúcar, 10 milhões, e a pecuária utiliza cerca de 211 milhões como área de pastagem. Em 2014, 10,2% das exportações do agronegócio foram de produtos florestais, representando 4,42% das exportações nacionais. O segmento importa menos do que exporta e é responsável por 9,3% do saldo da balança comercial do agronegócio. Tais exportações compreendem produtos beneficiados com valor agregado superior à grande parte das *commodities* exportadas pelo setor agropecuário. Adicionalmente, dos 660 mil empregos diretos gerados pela produção florestal nacional, 90% foram gerados pelo segmento de plantações florestais.

Quando manejada de forma adequada, a plantação florestal comercial apresenta perdas de solo abaixo da tolerância admissível por erosão hídrica estabelecida. Em algumas situações, essas perdas ficam relativamente próximas daquelas da mata nativa, indicando que esses plantios oferecem eficiente cobertura ao solo. Em função dos benefícios promovidos pela manutenção dos resíduos na área, atualmente, quase todas as plantações florestais comerciais, no Brasil, são implantadas na forma de “cultivo mínimo”. Já pelo lado da colheita, modernos equipamentos e novas técnicas têm promovido avanços que chegam a reduzir em torno de 40% a compactação do solo. Grande parte dos sistemas retira apenas a madeira, deixando no local o restante da biomassa produzida. Isso preserva o estoque de nutrientes do solo e o teor de matéria orgânica de forma mais efetiva do que ocorre após a colheita de muitas lavouras agrícolas. Caso os resíduos da colheita sejam utilizados para transformação em energia, os ganhos ocorrem melhorando o balanço energético da empresa em prol do meio ambiente, gerando benefícios climáticos.

A extração de nutrientes pelas árvores não é maior do que a de outras lavouras. Em comparação com café, algodão, soja, milho, laranja e pastagem, o eucalipto (em ciclo de sete anos) é a cultura que menos extrai N, P (perde apenas para o café) e K (perde apenas para o milho). A deposição contínua de resíduos florestais ao longo dos ciclos de colheita proporciona diversos benefícios ambientais. Há exemplos de agricultura bem sucedida em áreas antes ocupadas por plantios florestais com objetivo comercial. Além disso, plantações florestais comerciais reduzem a pressão sobre as florestas naturais. O abastecimento de madeira está

mudando de florestas naturais para plantações florestais comerciais, que contribuirão, cada vez mais, com o fornecimento de madeira e produtos florestais não madeireiros usados na alimentação.

Plantações florestais comerciais não objetivam, primariamente, ser um refúgio para a fauna. No entanto, quando sob a forma de mosaico ou matriz, podem abrigar um grande número de aves, morcegos, invertebrados e répteis, que são importantes agentes de controle biológico de pragas, e servem também como poleiros vivos para a avifauna. Para cada hectare plantado, 0,65 hectare é destinado à preservação, enquanto, na agropecuária, tal relação é de apenas 0,07 hectare. Além disso, a área preservada pelo setor florestal representa 13,3% dos 50,10 milhões de hectares de habitats naturais preservados no Brasil, fora de unidades de conservação. No Chile, para cada hectare ocupado por plantios de árvores, 0,25 hectare é preservado. Na Austrália, a relação é inferior a 0,05 hectares. As áreas conservadas são, frequentemente, destinadas à Reserva Legal, a Áreas de Preservação Permanente, mas também compõem o mosaico de diferentes usos/cobertura das propriedades rurais.

Essa vizinhança tem sido considerada positiva, quando comparada àquela ocupada com usos agrícolas, pela proteção que o plantio florestal oferece ao fragmento, diminuindo o efeito de borda e permitindo uma zona tampão. Há uma tendência mundial de que as florestas plantadas não sejam vistas apenas como áreas de produção florestal, mas que tais áreas sejam consideradas redutos de biodiversidade, para alguns grupos de seres vivos. Vários estudos consideram os plantios florestais como corredores ideais para a fauna, unindo dois fragmentos de floresta nativa. Há evidências que a fauna usa tais plantios tanto como via de acesso como refúgio, o que dificilmente acontece com as áreas agropecuárias, mais abertas e desprotegidas. Assim, há comprovações de que as plantações florestais comerciais podem ser utilizadas como facilitadoras da restauração de ecossistemas. Elas podem ser usadas com sucesso como alternativa para a reabilitação de áreas degradadas e para facilitar a restauração ecológica de florestas nativas.

Ao longo do tempo, a silvicultura nacional tem adotado práticas que levam a um aumento da capacidade de armazenamento do carbono, a exemplo da eliminação da queima para limpeza da área de plantio e a adoção do preparo reduzido de área ou cultivo mínimo. Os incentivos para implantação de plantios comerciais, tendo como substrato produtivo áreas degradadas por mau uso agrícola ou áreas antropizadas e inaptas para a agricultura, podem ser considerados uma medida de mitigação das mudanças climáticas.

Os solos florestais têm expressiva contribuição na redução das emissões de metano. No Sul do Brasil, a absorção desse gás em solos sob plantios de *Pinus taeda*, mesmo sendo de menor grandeza, quando comparado à floresta nativa adjacente (estágio intermediário de sucessão), é bastante expressivo, com taxas da ordem de 3 kg de C-CH₄ ha⁻¹ ano⁻¹.

Na construção civil, pode-se salvar até 0,5 toneladas de CO₂ por metro quadrado, complementando-se o uso de aço ou concreto com madeira. Casas e móveis de madeira podem manter o carbono fora da atmosfera por períodos de até um século ou mais e o uso de resíduos para substituir combustíveis fósseis pode economizar 1,1 toneladas de CO₂ por tonelada de madeira utilizada. Pela ótica do manejo para múltiplos fins, maiores quantidades de carbono podem ser armazenadas por períodos mais longos, aumentando-se a idade de colheita de árvores para a fabricação de produtos duráveis de madeira sólida. O potencial de sequestro de carbono do solo aumenta com a densidade do plantio, e florestas plantadas têm o potencial de reter maior quantidade de carbono acima e abaixo do solo, em comparação com os sistemas agrícolas tradicionais.

O baixo número de produtos agrotóxicos registrados no mercado está relacionado à baixa demanda do setor florestal e, desta forma, não há interesse por parte das empresas produtoras, no registro de novos produtos. O ambiente florestal é mais estável que o das culturas anuais, favorecendo o controle biológico, que é altamente eficaz. Entretanto, esses valores não têm sido quantificados e considerados nas estatísticas.

Também se observa baixo consumo de insumos químicos na silvicultura de florestas plantadas. Parte dos agroquímicos, como no caso de fungicidas e inseticidas, é utilizada apenas em viveiros de produção de mudas, e o uso de herbicidas é mais utilizado nos primeiros anos da cultura.

As pressões ambientais sobre as plantações florestais têm sido maiores que as exercidas sobre as atividades agropecuárias. Uma das respostas do setor às demandas da sociedade foi a certificação. Da área certificada no Brasil, 1,70 milhão de hectares (35%) recebem certificação por ambos os programas FSC e Cerflor/PeFC, 2,60 milhões de hectares (53%) são certificados exclusivamente pelo FSC, e outros 0,58 milhão de hectares (12%), exclusivamente pelo Cerflor/PeFC, possibilitando o rastreamento da matéria-prima florestal desde a colheita até a comercialização do produto para o consumidor final.

Da mesma forma que com a certificação, as pressões ambientalistas sobre as plantações florestais incentivaram a busca de mecanismos de aproximação com a sociedade. A primeira iniciativa foi o estabelecimento do diálogo na Mata Atlântica, que foi seguida por outras iniciativas no âmbito nacional, como a Coalizão Brasil, Clima Florestas e Agricultura. Já no contexto internacional, pode-se mencionar o Advisory Committee on Sustainable Forest-based Industries (ACFSI), The International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA), The Forest Dialogue (TFD), World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) e New Generation Plantations (NGP), entre outros.

Há evidências que suportam a associação entre as florestas plantadas e a provisão de serviços e benefícios ambientais como parte de uma paisagem multifuncional. A provisão de serviços ambientais pela vegetação natural é significativamente reduzida com a conversão para pastagens. Em contraste, conversão de pastagens para plantação florestal aumenta a provisão da maioria dos serviços ambientais. As plantações florestais são, também, uma boa estratégia para garantir qualidade e disponibilidade de água. Elas podem reduzir a velocidade do escoamento superficial e o movimento de nutrientes para a água subterrânea, contribuindo para a melhoria da qualidade da água e recarga de aquíferos.

O cultivo de árvores associadas a culturas agrícolas e a atividades pastoris tem sido uma forma de apropriação dos benefícios que o componente arbóreo proporciona à agropecuária. Em sistemas pecuários, pode-se elevar a produção de carne e leite em cerca de 20%, por exemplo. Além disso, a integração torna mais complexo, do ponto de vista biológico, o ambiente pecuário e promove bem-estar animal, aumentando a competitividade da pecuária nacional.

A utilização de florestas plantadas para recuperação de áreas degradadas é, também, uma realidade podendo, inclusive, devolver áreas para produção de alimentos. Há, ainda, exemplos de árvores servindo de adubação verde para culturas alimentares cultivadas em suas aleias.

No Brasil, em 2014, 17,8 mil famílias foram beneficiadas por programas de fomento florestal, muitas delas utilizando-se de sistemas agroflorestais. Ao associar atividades agrícolas e/ou pecuária com espécies florestais arbóreas estabelecem-se sistemas de produção com elevado grau de sustentabilidade. Esses sistemas possibilitam recuperação da fertilidade do solo, fornecimento de adubo verde, controle de praga e de plantas daninhas e diversificação da produção. Além disso, promovem uma maior estabilidade na oferta de produtos ao longo do ano, obtenção de alimentos, extração de madeira e cultivo de plantas medicinais.

Quanto ao propalado avanço das plantações florestais sobre as áreas agrícolas, levantando-se os dados da área destinada ao plantio dos principais produtos agrícolas brasileiros, percebe-se que a área destinada à produção dos mesmos cresceu de 45 milhões de hectares para 65 milhões de hectares, no período de 2000 a 2013. É certo que, no mesmo período, os produtos das plantações florestais cresceram tanto em volume de produção quanto em área, mas não há indício que tal crescimento tenha sido em função de perda de área da agricultura.

RESUMO EXECUTIVO

INTRODUÇÃO

Com o objetivo de subsidiar as discussões das câmaras técnicas do CONAMA e outros fóruns de discussão relacionados ao papel das plantações florestais na paisagem rural, a Indústria Brasileira de Árvores (Ibá) demandou da Embrapa Florestas, unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), um estudo sobre o potencial de impacto. A Resolução 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (2012), em seu artigo 2º, Anexo 1, classifica a silvicultura como atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio, e tem servido de base para despachos de promotores, condicionantes de órgãos ambientais e regulamentações estaduais e municipais que têm gerado dificuldades e até inviabilizado, em alguns momentos, o cultivo comercial de árvores.

Ressalte-se que a Resolução, equivocadamente, utiliza o termo silvicultura como sinônimo de plantações florestais. Silvicultura é a arte e a ciência de controlar o estabelecimento, crescimento, composição, sanidade e qualidade das florestas e dos ambientes com indivíduos de porte lenhoso para o atendimento das diversas necessidades e valores dos proprietários florestais e da sociedade, em bases sustentáveis. Suas técnicas podem ser usadas tanto em ambientes naturais como em ambientes plantados. Juntamente com o manejo florestal, consiste no diferencial que pode ser obtido tanto em florestas naturais como plantadas, sendo as mesmas destinadas à produção ou proteção ambiental.

A Política Agrícola para Florestas Plantadas apresentada no Decreto nº 8.375, de 11 de dezembro de 2014 (BRASIL, 2014), em seu artigo Art. 2º, pontua que: “Consideram-se florestas plantadas, para efeito deste Decreto, as florestas compostas, predominantemente, por árvores que resultam de semeadura ou plantio, cultivadas com enfoque econômico e com fins comerciais”. Adicionalmente, o decreto enfatiza, em seu Art. 3º que são princípios da Política Agrícola para Florestas Plantadas: I - a produção de bens e serviços florestais para o desenvolvimento social e econômico do país; e II - a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Há também que se considerar a terminologia adotada pela FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, no âmbito do FRA – Levantamento Global dos Recursos Florestais (FAO, 2012), onde “Florestas Plantadas abrangem todas aquelas florestas plantadas ou semeadas com intervenção humana e nas quais o principal uso da terra é a produção (madeira e fibra), a proteção (solo, água e outros valores ambientais), a conservação da diversidade biológica (*ex situ*), seus aspectos socioeconômicos (recreação, lazer, cultural) ou a combinações desses usos”.

O documento, denominado **“Plantações Florestais: geração de benefícios com baixo impacto ambiental”**, parte da hipótese que as plantações florestais possuem valor além dos propósitos comerciais a que se destinam, tanto no âmbito socioeconômico (contribuição para a balança comercial brasileira e geração de empregos, certificação e serviços ambientais) quanto no âmbito ambiental (biodiversidade, paisagem). Quando comparadas a outros usos da terra, podem ser um elemento importante na paisagem, como provedoras de produtos florestais e, portanto, complementares às florestas naturais, como protetoras de fragmentos florestais por seu menor efeito de borda que outros usos da terra, por seu papel como corredores biológicos e outras funções ecossistêmicas na paisagem, além de sua função na captura de carbono da atmosfera.

INDICADORES DE IMPACTO SOCIOECONÔMICO

A área mundial de florestas plantadas vem aumentando, anualmente, cerca de 4,63 milhões de hectares. Estima-se que cerca de 76% dessa área seja para produção florestal. O Brasil participa com 2,67% do total das plantações florestais mundiais e está entre os nove maiores plantadores. De 1990 a 2010, aumentou a sua área de plantação florestal a uma taxa média anual de 1,8% enquanto que, no mundo, a mesma taxa é de 2,1%.

Apesar de sua importância, as plantações florestais, segundo dados de evolução da utilização das terras dos estabelecimentos agrícolas brasileiros apresentados nos Censos Agropecuários do IBGE entre os anos de 1970 e 2006, tiveram o segundo pior incremento em ocupação das áreas nacionais superando apenas a ocupação com pastagens nativas que teve sua área reduzida. Durante esse período, a área com plantações florestais cresceu, em média, 78,8 mil hectares/ano, bem inferior, aos 717 mil de lavouras permanentes e temporárias e 1,99 milhão de pastagens plantadas.

As florestas plantadas contribuem significativamente para o Valor Bruto da Produção Agrícola e para a balança comercial do País. Em 2014, 10,2% das exportações do agronegócio foram produtos florestais, representando 4,42% das exportações nacionais. Além disso, o segmento importa menos do que exporta, sendo responsável por 9,3% do saldo da balança comercial do agronegócio. Tais exportações compreendem produtos beneficiados com valor agregado superior à grande parte das *commodities* exportadas pelo setor agropecuário.

Dos 660 mil empregos diretos gerados pela produção florestal nacional, 90% foram gerados pelo segmento de plantações florestais. Ressalte-se que o maior potencial de geração de emprego não está somente na atividade florestal no campo, mas nas atividades posteriores ao longo de suas cadeias produtivas, nos processos de transformação e agregação de valor ao produto florestal. Em estudo que estimou o potencial de geração de empregos de quarenta e um setores da economia nacional, caso houvesse um aumento de produção equivalente a R\$ 10 milhões em cada um deles, o setor de madeira e mobiliário e o setor de celulose, papel e gráfica ocupariam o quinto e o vigésimo lugar, respectivamente, dentre todos os setores.

Apesar de os produtos florestais serem o quarto item da balança comercial do agronegócio brasileiro, as plantações ocupam apenas 7,7 milhões de hectares (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2015) dos 350 milhões de hectares tidos como agricultáveis no país, enquanto que a soja ocupa 27 milhões, a cana-de-açúcar 10 milhões e a pecuária cerca de 211 milhões com pastagens.

INDICADORES DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Neste tópico são destacados indicadores ambientais que demonstram a relação da silvicultura com o solo, água, biodiversidade, carbono e uso de agrotóxicos.

Plantações florestais e solo

Por uma questão de reconhecimento aos princípios ecológicos universais, deve-se assumir que ao se desmatar para realizar uma plantação florestal comercial, promove-se, conseqüentemente, condição para que ocorra maior escoamento de água e erosão do solo em comparação ao ecossistema natural. Por outro lado, caso a cobertura vegetal original não mais exista, as plantações florestais contribuem para a redução do escoamento da água e conseqüentemente, da erosão hídrica. Adicionalmente, proporciona benefícios sobre diversas propriedades do solo.

Quando manejada de forma adequada, a plantação florestal comercial apresenta perdas de solo abaixo da tolerância admissível por erosão hídrica estabelecida. Em algumas situações, ficam relativamente próximas daquelas da mata nativa, indicando que esses plantios oferecem eficiente cobertura ao solo.

Em função dos benefícios promovidos pela manutenção dos resíduos na área, atualmente, quase todas as plantações florestais comerciais, no Brasil, são implantadas com preparo de solo localizado, na forma de “cultivo mínimo”.

Modernos equipamentos e técnicas de colheita florestal têm promovido avanços que chegam a reduzir em torno de 40% a compactação do solo, em comparação a processos tradicionais de colheita. Ressalte-se que

compactação do solo por máquinas agrícolas não é um privilégio das plantações florestais comerciais. É um fato que ocorre também em pastagens e em culturas agrícolas anuais, semiperenes e perenes.

Grande parte dos sistemas de colheita florestal retira apenas a madeira, deixando no local o restante da biomassa produzida. Isso preserva o estoque de nutrientes do solo e o teor de matéria orgânica de forma mais efetiva do que ocorre após a colheita de muitas lavouras agrícolas. Caso os resíduos da colheita sejam utilizados para transformação em energia, os ganhos ocorrem melhorando o balanço energético da empresa em prol do meio ambiente, gerando benefícios climáticos.

A extração de nutrientes pelas árvores não é maior do que a de outras lavouras. Em comparação com café, algodão, soja, milho, laranja e pastagem, o eucalipto (em ciclo de sete anos) é a cultura que menos extrai N, P (perde apenas para o café) e K (perde apenas para o milho).

A deposição contínua de resíduos florestais (galhos, folhas e casca), ao longo dos ciclos de colheita de plantações florestais comerciais, proporciona benefícios ambientais como: proteção do solo, redução dos extremos térmicos, redução de perdas de água por evaporação e pelo escoamento superficial, aumento da biomassa microbiana do solo e a mineralização de nutrientes, além da ciclagem de nutrientes, onde através da serapilheira, estabelece-se o processo de decomposição, liberação e absorção de nutrientes, num completo ciclo biológico.

Há exemplos de agricultura bem sucedida em áreas antes ocupadas por plantios florestais com objetivo comercial. É plenamente possível, através do uso de técnicas adequadas de manejo do solo, potencializar os efeitos positivos e mitigar possíveis efeitos negativos das plantações florestais comerciais, principalmente, quando estas são implantadas em áreas subutilizadas ou inaptas para agricultura.

Plantações florestais, biodiversidade e paisagem

Plantações florestais comerciais reduzem a pressão sobre as florestas naturais. O abastecimento de madeira (particularmente, madeira em tora) está mudando de florestas naturais para plantações florestais comerciais que contribuirão, cada vez mais, com o fornecimento de madeira, fibra, combustível e produtos florestais não madeireiros usados na alimentação, reduzindo a necessidade de busca por estes produtos nas florestas naturais.

Plantações florestais comerciais não objetivam, primariamente, ser um refúgio para a fauna. No entanto, quando sob a forma de mosaico ou matriz, podem abrigar um grande número de aves, morcegos, invertebrados e répteis, que são importantes agentes de controle biológico de pragas, e servem também, como poleiros vivos para a avifauna. A intercalação de talhões de eucalipto e pinus, por exemplo, com espécies nativas vem sendo implantadas por empresas reflorestadoras, em nítida vantagem sobre empresas de outros setores do agronegócio brasileiro. Segundo a Indústria Brasileira de Árvores (2015) "... para cada hectare plantado com árvores para fins industriais, 0,65 hectare é destinado à preservação, enquanto na agropecuária, a relação entre área protegida e área produtiva é de apenas 0,07 hectare preservado por hectare utilizado. Além disso, a área preservada pelo setor de árvores plantadas representa 13,3% dos 50,10 milhões de hectares de habitats naturais preservados no Brasil fora de unidades de conservação.

No contexto internacional, o Brasil se destaca como o país onde o setor de florestas plantadas mais protege áreas naturais. A título de comparação, no Chile, outro importante *player* sul-americano do setor, para cada hectare ocupado por plantios de árvores, 0,25 hectare é preservado. Na Austrália, a relação entre área protegida e produtiva é inferior a 0,05 hectares.

Tais locais são destinados à Reserva Legal, a Áreas de Preservação Permanente (definidas pela Lei nº 12.727, de 25 de maio de 2012 – Código Florestal), mas também compõem o mosaico de diferentes usos/cobertura

das propriedades rurais. Essa vizinhança tem sido considerada positiva, quando comparada à vizinhança com usos agrícolas, por diversas razões. Uma delas seria a proteção que o plantio florestal oferece ao fragmento, diminuindo o efeito de borda e permitindo uma zona tampão. Adicionalmente, há uma tendência mundial de que plantios florestais comerciais não sejam vistos apenas como áreas de produção florestal e que tais áreas, se manejadas adequadamente, podem ser redutos de biodiversidade, para alguns grupos de seres vivos. Vários estudos consideram os plantios florestais como corredores ideais para a fauna, unindo dois fragmentos de floresta nativa. Há evidências que a fauna usa tais plantios tanto como via de acesso como refúgio, o que dificilmente acontece com as áreas agropecuárias, mais abertas e desprotegidas. Assim, há comprovações de que as plantações florestais comerciais podem ser utilizadas como facilitadoras da restauração de ecossistemas. Elas podem ser usadas com sucesso como alternativa para a reabilitação de áreas degradadas e para facilitar a restauração ecológica de florestas nativas.

Plantações florestais, mudanças climáticas e carbono

Ao longo do tempo, a silvicultura nacional tem adotado práticas que levam a um aumento da capacidade de armazenamento do carbono, a exemplo da eliminação da queima para limpeza da área de plantio e a adoção do preparo reduzido de área ou cultivo mínimo. Atualmente, abre-se novo espaço, com a utilização de áreas de pastagens degradadas por mau uso, para os plantios florestais comerciais. Os incentivos para implantação de plantios comerciais, tendo como substrato produtivo áreas degradadas por mau uso agrícola ou áreas antropizadas e inaptas para a agricultura, podem ser considerados uma medida de mitigação das mudanças climáticas.

Outro aspecto importante é que os solos florestais têm expressiva contribuição na redução das emissões de metano que é um GEE importantíssimo. Há observações, no Sul do Brasil, de que a absorção desse gás em solos sob plantios de *Pinus taeda*, mesmo sendo de menor grandeza quando comparado à floresta nativa adjacente (estágio intermediário de sucessão), é bastante expressivo, com taxas da ordem de 3 kg de C-CH₄ ha⁻¹ ano⁻¹.

A substituição de aço ou concreto por madeira na construção civil é outra contribuição que o setor está preparado para oferecer. Pode-se salvar até 0,5 toneladas de CO₂ por metro quadrado de construção. Casas e móveis de madeira podem manter o carbono fora da atmosfera por períodos de até um século ou mais e o uso de resíduos para substituir combustíveis fósseis pode economizar 1,1 toneladas de CO₂ por tonelada de madeira utilizada. A madeira de plantações florestais comerciais desempenha papel de grande relevância, uma vez que diminui a pressão sobre os remanescentes nativos.

Há ainda espaço para maiores contribuições do setor em relação ao carbono na biomassa vegetal. Maiores quantidades de carbono podem ser armazenadas, por períodos mais longos, por meio do aumento da idade de colheita de árvores para a fabricação de produtos duráveis de madeira sólida.

O potencial de sequestro de carbono do solo aumenta com a densidade do plantio e florestas plantadas têm o potencial de reter maior quantidade de carbono acima e abaixo do solo, em comparação com os sistemas agrícolas tradicionais.

Plantações florestais e o uso de agrotóxicos

As espécies florestais com maior área plantada no Brasil são eucalipto, pinus, acácia, paricá, araucária, seringueira e teca. Estas espécies apesar de ocuparem uma área de quase oito milhões de hectares demandaram, em 2014, para o controle de plantas daninhas, doenças e pragas, apenas 329 toneladas de agrotóxicos (herbicidas, inseticidas, fungicidas, acaricidas e outros). Este valor refere-se, no entanto, ao uso de produtos registrados, os quais são considerados nas estatísticas. Por outro lado, o baixo número de produtos registrados está relacionado à baixa demanda do setor florestal, por agrotóxicos, e desta forma,

não há interesse por parte das empresas produtoras de agrotóxicos, no registro de novos produtos. Esta baixa demanda é devido ao ambiente florestal ser muito mais estável que o das culturas anuais, favorecendo o controle biológico, tanto natural, como aquele oriundo de programas que visam a introdução e estabelecimento de inimigos naturais.

O controle biológico é altamente eficaz, e extensas áreas de plantios florestais têm sido beneficiadas com este tipo de controle, sem a necessidade de utilização de agrotóxicos. Entretanto, esses valores não têm sido quantificados e considerados nas estatísticas.

É importante ressaltar que, do valor total utilizado em reflorestamentos (329 toneladas), 66% referem-se ao uso de herbicidas, 25%, na categoria outros, incluem os formicidas, e os restantes, 9,4%, a fungicidas e inseticidas.

Por outro lado, na agricultura, em 2014, foram comercializadas 504.016 t. para soja, 104.836 t. para o milho (safra e safrinha), 68.151 t. para cana-de-açúcar, 60.039 t. para o algodão, 26.419 t. para pastagens e 20.347 t. para citros.

Observa-se o baixo consumo desses insumos na atividade de silvicultura. Além disso, parte dos agroquímicos, como no caso de fungicidas e inseticidas, é utilizada apenas em viveiros de produção de mudas, não em plantios comerciais, onde as pragas mais importantes têm sido controladas biologicamente. Além disso, o uso de herbicidas é mais utilizado nos primeiros anos, não ocorrendo durante toda a rotação da cultura.

INDICADORES DA RELAÇÃO SILVICULTURA E SOCIEDADE

São apresentadas, na sequência, ações da silvicultura que visam atender a demandas da sociedade, como certificação florestal, serviços ambientais, relação com o setor de produção de alimentos e movimentos mundiais ligados à silvicultura.

Plantações florestais e certificação florestal

As pressões ambientais sobre a plantação florestal têm sido maiores que a exercida sobre as atividades agropecuárias, protagonizando uma relação, em algumas situações conflituosas, entre o setor e parte da sociedade civil organizada. O bom senso vem gerando um sentimento de que o desenvolvimento socioeconômico não poderá prescindir dos produtos das florestas plantadas e que este deve ser desenvolvido dentro do limite da “sustentabilidade negociada”, em diálogo proativo com a sociedade.

Uma das primeiras respostas do setor de plantações florestais às demandas da sociedade foi a certificação. Essa ação acompanhou o movimento do setor de produtos agroalimentares, onde a diversidade de produtos e os problemas contemporâneos de segurança alimentar levaram à necessidade de certificação. Segundo os números da Indústria Brasileira de Árvores (2015), da área certificada, 1,70 milhão de hectares (35%) são certificados conjuntamente pelos programas FSC e Cerflor/PeFC, 2,60 milhões de hectares (53%) são certificados exclusivamente pelo FSC e outros 0,58 milhão de hectares (12%), exclusivamente pelo Cerflor/PeFC, possibilitando o rastreamento da matéria-prima florestal desde a colheita até a comercialização do produto junto ao consumidor final. Isso demonstra a atenção e a preocupação do segmento de florestas plantadas com aspectos socioeconômicos e ambientais da produção florestal.

Plantações florestais e os diálogos setoriais

Relação importante do setor com a sociedade foi iniciada no bioma Mata Atlântica, onde empresas florestais e a sociedade estabeleceram o diálogo na Mata Atlântica. Recentemente, o Diálogo Florestal estabeleceu

diretrizes de médio e longo prazo abrangendo temas prioritários como: conservação, silvicultura, fomento florestal, as mudanças climáticas, e as florestas como vetores de desenvolvimento no país.

A Coalizão Brasil, Clima Florestas e Agricultura é outra iniciativa cujos integrantes, entre eles a Ibá e outros importantes grupos do setor florestal, visam contribuir com as questões proteção, conservação e sustentabilidade das florestas, agricultura e mudanças climáticas, no Brasil e no mundo.

Integrante da FAO, o Advisory Committee on Sustainable Forest-based Industries (ACSFI) é composto por executivos seniores do setor privado industrial de 20 países e trata de temas relevantes no sentido do desenvolvimento sustentável.

A Ibá também se faz presente no The International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA) que atua em nível nacional e internacional e apresenta uma ampla gama de objetivos.

O Brasil participa no The Forest Dialogue (TFD) que propicia aos seus integrantes, um diálogo contínuo fundamentado na confiança mútua e cooperação.

Importantes empresas brasileiras compõem o World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), cujos membros trabalham de forma ampla e integrada visando enfrentar os desafios mundiais no tocante à sustentabilidade.

Tanto em nível empresarial quanto governamental, o Brasil se faz presente na New Generation Plantations (NGP) que busca influenciar a tomada de decisões responsáveis concernentes a várias questões relativas ao manejo de plantações.

Plantações florestais, funções/serviços ecossistêmicos e ambientais

Há evidências que suportam a associação entre as florestas plantadas e a provisão de serviços e benefícios ambientais como parte de uma paisagem multifuncional. Esse papel multifuncional foi enfatizado tanto pela Avaliação Ecosistêmica do Milênio como pela Avaliação Internacional da Ciência e Tecnologia Agrícola para o Desenvolvimento. Se planejadas e manejadas adequadamente, paisagens produtivas podem suportar não só a produção de alimentos e fibras, mas também grande variedade de serviços como conservação de biodiversidade, regulação da água e do clima.

O tipo, a intensidade e o arranjo espacial do uso e manejo da terra afetam, diretamente, o tipo e a quantidade de serviços ambientais produzidos em agroecossistemas. A provisão de serviços ambientais pela vegetação natural é significativamente reduzida com a conversão para pastagens. Em contraste, conversão de pastagens para plantação florestal aumenta a provisão da maioria dos serviços ambientais. Obviamente, o fluxo de serviços ambientais varia de acordo com o regime de rotação e o nível de intensidade dos cultivos. Por isso, a avaliação e a análise de *trade-offs* (perdas e ganhos) entre os múltiplos serviços ambientais, submetidos a diferentes estratégias de manejo florestal, são importantes nos processos de planejamento e tomada de decisão.

As plantações florestais são, também, uma boa estratégia para garantir qualidade e disponibilidade de água. Elas podem reduzir a velocidade do escoamento superficial e o movimento de nutrientes para a água subterrânea, contribuindo para a melhoria da qualidade da água e recarga de aquíferos.

Plantações florestais e a produção de alimentos

O cultivo de árvores associadas a culturas agrícolas e a atividades pastoris tem sido uma forma de apropriação dos benefícios que o componente arbóreo proporciona à agropecuária. Em sistemas pecuários, pode-se elevar a produção de carne e leite em cerca de 20%, por exemplo. Além disso, a integração torna mais complexo, do ponto de vista biológico, o ambiente pecuário e promove bem-estar animal aumentando a competitividade da pecuária nacional.

A utilização de árvores para recuperação de áreas degradadas é, também, uma realidade podendo, inclusive, devolver áreas para produção de alimentos. Há, ainda, exemplos de árvores servindo de adubação verde para culturas alimentares cultivadas em suas em aleias.

Por terem uma grande estabilidade na oferta de produtos ao longo do ano, os sistemas agroflorestais vêm sendo amplamente adotados, inclusive, em propriedades participantes de programas de fomento florestal. No Brasil, em 2014, 17,8 mil famílias foram beneficiadas por programas de fomento florestal, muitas delas utilizando-se de sistemas agroflorestais.

Ao associar atividades agrícolas e/ou pecuária com espécies florestais arbóreas estabelecem-se sistemas de produção com elevado grau de sustentabilidade. Esses sistemas possibilitam recuperação da fertilidade do solo, fornecimento de adubo verde, controle de praga e de plantas daninhas e diversificação da produção. Além disso, promovem uma maior estabilidade na oferta de produtos ao longo do ano, obtenção de alimentos, extração de madeira e cultivo de plantas medicinais.

Os sistemas agroflorestais, em alguns locais, são altamente diversificados tanto pelo uso de inúmeras espécies industriais, como pelo consórcio com culturas alimentares como melão, melancia, arroz, feijão, mandioca, milho, dentre outros.

Quanto ao propalado avanço das plantações florestais sobre as áreas agrícolas, levantando-se os dados da área destinada ao plantio dos principais produtos agrícolas brasileiros, percebe-se que a área destinada à produção dos mesmos cresceu de 45 milhões de hectares para 65 milhões de hectares, no período de 2.000 a 2013. É certo que, no mesmo período, os produtos das plantações florestais cresceram tanto em volume de produção quanto em área, mas não há indício que tal crescimento tenha sido em função de perda de área da agricultura.