



**COLEÇÃO DE ESTUDOS SOBRE  
DIRETRIZES PARA UMA  
ECONOMIA VERDE NO BRASIL**

**Autores:**

Sebastiao Renato Valverde

Josiane Wendt Antunes Mafra

Marcos Antônio da Miranda

Cássia Silva Souza

Diego Campos Vasconcelos

**Realização:**

Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável - FBDS  
[www.fbds.org.br](http://www.fbds.org.br)

**Patrocinadores:**

Ambev, BNDES, JSL, Light, Shell, Tetra Pak

**Conselho Curador (FBDS):**

Israel Klabin, Jerson Kelman, José Luiz Alquerés, Maria Sílvia Bastos Marques, Philippe Reichstul, Rubens Ricupero e Thomas Lovejoy

**Coordenação Geral (FBDS):** Walfredo Schindler

**Equipe FBDS:** Luis Saporta, Liana Gemunder, Thais Mattos

**Projeto e Coordenação Editorial:**

Líliá Giannotti // DaGema Comunicação // [www.dagemacomunicacao.com.br](http://www.dagemacomunicacao.com.br)

**Entrevistas:** Luísa Avelino

**Revisão:** Luíza Martins e Cecília Corrêa

**Projeto Gráfico:**

Chris Lima // Evolutiva Estúdio // [www.evolutivaestudio.com.br](http://www.evolutivaestudio.com.br)

**Diagramação:**

Carolina Noury, Lais Célem, Mate Lelo // Evolutiva Estúdio

O Brasil é sede da Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (RIO+20), marcada para junho de 2012. Fruto de uma longa caminhada pela conscientização da sociedade para a urgência de tratarmos nossa relação com o meio ambiente de maneira responsável, ética e sem comprometermos o futuro das próximas gerações, este encontro internacional é uma ótima oportunidade para revermos a trajetória das ações realizadas nos últimos anos, identificando sucessos e fracassos. Só assim poderemos ajustar nossas políticas e práticas rumo ao desenvolvimento sustentável.

O encontro traz também uma interessante proposta analítica chamada Economia Verde. Nessa perspectiva, estão reunidas as noções de uma economia de baixo carbono – com menores impactos sobre o equilíbrio climático, com uso eficiente dos recursos naturais e inclusão social. Realmente, é inconcebível acreditarmos em um desenvolvimento humano de longo prazo que não tenha essas premissas como alicerce.

A Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS) completa 20 anos de existência no mesmo ano da RIO+20. Ao longo desse tempo, temos trabalhado para promover o debate entre os diferentes atores sociais (governos, academia, empresas, sociedade civil), como forma de alcançarmos as soluções necessárias rumo à sustentabilidade. Acreditamos que essas soluções surgirão do diálogo e de negociações entre as partes, fruto de políticas públicas claramente definidas, avanços tecnológicos, gestão eficiente e mobilização social.

No espírito de contribuir para os debates da RIO+20, a FBDS apresenta a coleção de estudos sobre “Diretrizes para uma Economia Verde no Brasil”, resultado de pesquisas e seminários realizados com importantes *stakeholders* que analisaram, discutiram, criticaram e apresentaram sugestões aos trabalhos elaborados por especialistas brasileiros nas áreas de energia, transportes, resíduos sólidos, agricultura, florestas, recursos hídricos e finanças.

Nesta coleção de cadernos de conteúdo, listamos as principais barreiras identificadas para o desenvolvimento de uma Economia Verde no Brasil, assim como propomos diretrizes que deverão ser adotadas pelas diferentes esferas do poder público, do setor produtivo e da sociedade civil organizada para, enfim, ajustarmos nossa trajetória de desenvolvimento.

Esse trabalho foi possível graças ao decisivo apoio financeiro e institucional oferecido por alguns dos mais importantes parceiros da FBDS, empresas não somente preocupadas, mas efetivamente engajadas na prática da agenda da sustentabilidade: AMBEV, BNDES, JSL, LIGHT, SHELL e TETRA PAK.

*Israel Klabin, presidente da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS*

## PALAVRA DO BNDES

O BNDES, como principal agente de financiamento de projetos de desenvolvimento no Brasil, reconhece a importância de construir um modelo sustentável de crescimento para o país, pautado pelo uso eficiente dos recursos, pela preservação ambiental e pela inclusão social.

Além de considerar a variável ambiental na análise e acompanhamento de todos os seus investimentos, buscando sempre o padrão mais ecoeficiente, o BNDES financia iniciativas que geram benefícios diretos sobre a qualidade ambiental e a diminuição das desigualdades sociais e regionais no país.

Em 2011, os desembolsos associados à Economia Verde alcançaram R\$ 18,4 bilhões, com o apoio a projetos de energias renováveis, eficiência energética, gestão de resíduos e lixo urbano, transporte coletivo não poluente, bem como outras atividades que promovem a redução de emissões de carbono.

A expectativa para os próximos anos é a intensificação das contribuições à dinamização desses setores, com destaque para o incentivo à inovação em tecnologias verdes.

Um dos caminhos para a inovação é, sem dúvida, a multiplicação e divulgação do conhecimento por meio de estudos como os que estão oportunamente reunidos nas publicações Diretrizes para uma Economia Verde no Brasil.

O patrocínio a esse conjunto de publicações é, para o BNDES, uma oportunidade de estimular novas e melhores práticas, processos e comportamentos nos diversos setores da economia brasileira, mostrando que a preocupação ambiental é, sobretudo, economicamente positiva.

( 4



A silvicultura é uma ciência dedicada ao estudo de métodos hábeis a promover a implantação e a regeneração dos povoamentos florestais, em função não apenas de interesses econômicos, mas também sociais, culturais e ecológicos.

O Brasil tem despontado como a maior potência mundial no fornecimento de produtos florestais madeireiros (PFM) e não-madeireiros (PFNM) e ainda referência como fornecedor de serviços ambientais, graças às funções ecossistêmicas de suas florestas.

Conquanto o país possua mais de 500 milhões de hectares de floresta nativas e apenas 6 milhões de plantações, é possível afirmar que quase toda a riqueza socioeconômica do setor florestal brasileiro vem da silvicultura, ou seja, das plantações florestais. Em que pese o contexto histórico de meio século da Engenharia Florestal, o seu avanço tecnológico tem sido significativo.

Diante das vantagens da silvicultura, há ainda muito espaço para o seu crescimento no Brasil, se for comparada à de países tradicionalmente florestais. O setor ainda tem muito a expandir em termos sociais, econômicos e ambientais.

Dentre as atividades econômicas, a silvicultura é talvez a que apresente maior potencial de contribuição para a construção de uma Economia Verde, visto que é realizada dentro dos conceitos desta, e produz insumos às outras atividades alcançarem o caminho da sustentabilidade.

Sem embargo destas características favoráveis que diferenciam a silvicultura brasileira em relação ao resto do mundo, o país tem encontrado

dificuldades em fazer uso deste diferencial como estratégia de marketing internacional. As entidades de classe da silvicultura precisam entender a importância desta divulgação junto aos fóruns globais de sustentabilidade.

Do mesmo modo, diante de proprietários descapitalizados, ainda que com tanta disponibilidade de terras com vocação florestal, é primordial a busca de investidores para inversões em reflorestamento, estimulados por meio de compromissos globais que privilegiem o desenvolvimento sustentável, bem como de políticas públicas congruentes com este objetivo somadas à superação de entraves, a fim de que se possa consolidar a silvicultura nos moldes da Economia Verde.

Trata-se de um esforço que implicará, ainda que dentro do modo de produção capitalista, na busca de um paradigma apto a aliar um arsenal complexo de dimensões (culturais, econômicas, sociais, políticas, territoriais, ecológicas, etc.), resultando em modificações substanciais no modo de vida e de gestão estratégica dos empreendedores, sendo inevitável o apoio e fomento dos mais distintos segmentos, inclusive do poder público, mediante uma revisão das normas políticas e dos incentivos.

Desta forma, não somente estudos como este, mas também fóruns globais que tratam da sustentabilidade, são fundamentais para que o setor florestal brasileiro possa se apresentar ao mundo em busca de apoio para sua desejada expansão, permitindo, em nível nacional e internacional, a superação de seus inúmeros entraves e a formulação de diretrizes que, de fato, sejam aptas a torná-lo um segmento verde.



## DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Fala-se muito em desenvolvimento sustentável que, em uma visão inicial, consistia na pretensão de compatibilizar, de forma harmônica, a produção econômica e o meio ambiente, criando um desenvolvimento duradouro e equilibrado, apto a suprir as necessidades não apenas da geração presente, das futuras. Justamente pela complexidade dos elementos que recaem sobre a questão, este conceito adquiriu outros contornos e novas dimensões (MAFRA, 2009).

Sob este prisma, é extremamente importante a interconexão entre os saberes, em busca de uma compatibilização harmônica dos diversos elementos aptos a promover um desenvolvimento que seja, de fato, sustentável. Neste aspecto, a economia deve cumprir o seu papel dentro de um criterioso processo de gestão ambiental.

Afinal, a maneira de gerir a utilização dos recursos é o fator que pode acentuar ou minimizar os impactos, sendo importante ter em mente que o processo de gestão ambiental fundamenta-se em três variáveis: a diversidade dos recursos extraídos do ambiente, sua velocidade de extração, que permite ou não a sua reposição, e a forma de disposição e tratamento dos seus resíduos e efluentes (PHILLIP JR. et al., 2004).

A atenção da Ciência Econômica para os problemas ambientais se acentuou com a constatação do aumento da degradação ambiental nas economias industrializadas, da possibilidade de exaustão dos recursos naturais, produzidos em quantidade que se acredita incompatível com a capacidade de preservação ambiental. Vive-se em uma sociedade de consumo onde os desejos humanos são ilimitados, mas os recursos disponíveis para satisfazê-los insuficientes.

Calderoni (2004) acredita ser um imperativo a associação da dimensão econômica às questões ambientais, afirmando que “ela é essencial para a formulação de diretrizes de atuação do governo, das empresas e dos cidadãos para a própria compreensão dos fatos e das relações sociais, culturais e políticas”.

Felizmente, a consciência dos conflitos entre as ações antrópicas e o meio ambiente está explodindo. Como os recursos naturais são passíveis de exaustão, mas o homem não pode deixar de explorá-los, há entendimento de que ele deve produzir de modo e montante compatíveis com a preservação. O gerenciamento ambiental surge como instrumento de planejamento, para que não ocorra degradação ambiental e decadência da qualidade de vida (Carneiro et al., 1993).

Vê-se a preocupação de cientistas, governantes, economistas e intelectuais com a causa ambiental, sendo possível, identificar o desenvolvimento de novos nichos de negócios descritos como “mercado verde”.

Historicamente, o respeito ao meio ambiente é visto como restrição ao desenvolvimento das atividades empresariais, no entanto, teóricos como Porter e Van Der Linde (1995) defendem que não existe incompatibilidade. As empresas têm se reestruturado objetivando a melhoria da produtividade e eficiência no uso dos recursos, entendendo que é preciso inovar para transformar a crise ambiental em vantagem competitiva. Há empresas economizando com a redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE), com programas de eficiência energética ou gerando receita a partir da venda de seus resíduos.

A responsabilidade ambiental tem sido pensada em todos os aspectos operacionais, buscando eliminar impactos ambientais no conjunto da cadeia de negócios, desenvolver produtos e serviços que ajudem os consumidores a reduzir o próprio dano ecológico e a melhorar a qualidade de vida, além de incentivar padrões de consumo responsáveis (ROSENBURG e FERRAZ, 2007).

Daí é que as empresas buscam e precisam se apresentar como sensíveis à questão ambiental, o que sinaliza, assim, o início de um processo de transição ideológica cuja meta é atingir a sustentabilidade ambiental, agregando os princípios ecológicos ao *modus operandi* da produção industrial (LAYRARGUES, 2000).

## O SETOR FLORESTAL E A SILVICULTURA BRASILEIRA

O Setor Florestal Brasileiro (SFB) é marcado por uma amplitude de indústrias e de produtos, sendo composto, basicamente, por três cadeias produtivas: da madeira industrial (celulose e papel e painéis de madeira reconstituída), do processamento mecânico da madeira (serrados e compensados) e da madeira para energia (lenha, cavaco e carvão vegetal).

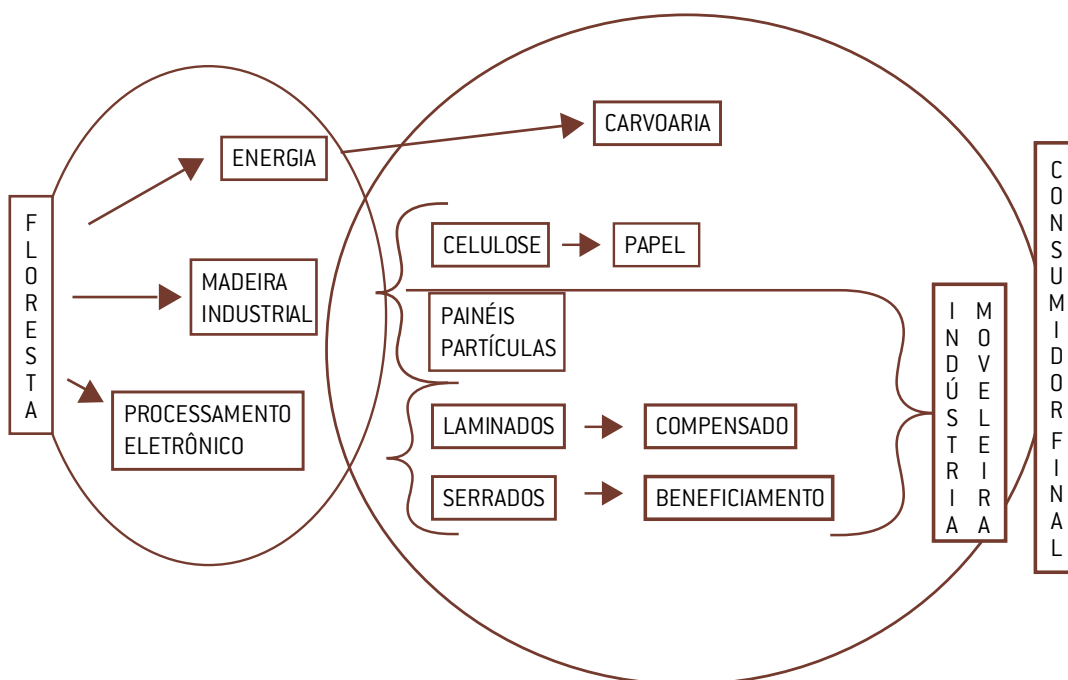
Cabe ressaltar que o SFB não é caracterizado apenas pelos PFM, mas também pelos PFMN, os quais, segundo a FAO (1998), são representados por produtos destinados ao consumo humano como alimentos, bebidas, plantas medicinais e extratos (exemplos: frutas, bagas, nozes, mel, fungos, dentre outros); por farelos e forragem a exemplo dos campos para pastagem; e por outros não madeireiros, tais como cortiça, resinas, taninos, extratos industriais, plantas ornamentais, musgos, samambaias, óleos essenciais, etc.

De todos os segmentos produtivos do SFB, o de celulose e papel tem maior expressão, contribuindo de forma relevante para o desenvolvimento do Brasil. A cadeia produtiva deste setor abrange as etapas de produção de madeira, energia, celulose e papel, conversão em artefatos de papel e papelão, reciclagem de papel, produção gráfica e editorial, além de atividades de comércio, distribuição e transporte.

O segmento de madeira reconstituída é composto por uma gama variada de produtos, muito embora os mais conhecidos sejam o MDF (Medium Density Fibreboard), o aglomerado, o OSB (Oriented Strand Board) e as chapas de fibras, destinados às fabricas de móveis, à construção civil, à fabricação de outros produtos e à exportação. Já a indústria do processamento mecânico compreende as serrarias, as produtoras de lâminas para a indústria de compensados, as de lâminas decorativas e as produtoras de PMVA (Produtos de Maior Valor Agregado).

7 ]

Figura 1 – Fluxograma da cadeia produtiva da madeira (Adaptado de POLZL et al., 2003)



Praticamente todos os segmentos da indústria florestal têm apresentado crescimento no mercado internacional. O Brasil já é o terceiro maior exportador de celulose. A indústria de serrados teve um crescimento acentuado nas duas últimas décadas, ocupando a 9ª posição no ranking internacional de madeira serrada de coníferas e o 2º lugar na produção de folhosas, enquanto a indústria de compensados já é a 6ª maior do mundo (ABIMCI, 2012).

No que tange à matéria-prima, estima-se que 60% do compensado nacional seja proveniente de madeira de floresta nativa, enquanto os outros 40% de florestas plantadas nas regiões Sul e Sudeste (particularmente o Pinus) (ABIMCI, 2012).

Dentre os principais PMVA produzidos no país, ainda que com foco no mercado externo, podem ser citados os blocks, blanks, molduras, fence, pisos, janelas e outros, enquanto os voltados ao setor moveleiro são principalmente os pré-cortados, componentes estruturais, EGP (Edge Gued Panel) e outros.

Para fabricação do PMVA, utiliza-se principalmente o Pinus e algumas espécies nativas como ipê, imbuia, jatobá e outras, observando-se, porém um crescimento da participação do eucalipto, em virtude de seu rápido crescimento, da tendência de esgotamento das espécies nativas e inclusive de restrições para a comercialização de produtos oriundos de florestas nativas, especialmente por parte do mercado externo.

No que é pertinente à produção de energia via biomassa florestal, tem-se que a madeira é, provavelmente, o combustível mais antigo e conhecido do homem, já que o início de sua utilização está diretamente vinculado ao descobrimento do fogo. Nos dias atuais, esta utilização está normalmente relacionada com os produtos secundários dela obtidos, como, por exemplo, o carvão vegetal e a lenha. Recentemente, tem-se consolidado, também, o uso de cavacos.

No Brasil, a madeira é usada amplamente como fonte de energia, sendo o país um dos maiores produtores e consumidores de carvão vegetal e de lenha. Apesar da redução do seu consumo nos últimos anos, o carvão vegetal ainda assume uma posição de destaque na economia brasileira, notadamente em Minas Gerais, principal estado produtor e consumidor, no qual contribui para a produção de ferro-gusa, aço e ferro-ligas. Além da siderurgia, o carvão também participa como substituto do óleo combustível nas caldeiras e nos fornos das indústrias de cimento e de materiais primários.

Interessante notar quanto à origem da matéria-prima da produção de carvão vegetal, que está acontecendo uma substituição cada vez maior da madeira oriunda de florestas nativas pelas de reflorestamento. No entanto, apesar de sua importância no contexto industrial brasileiro, verifica-se que o aumento da eficiência nos elos da cadeia produtiva do carvão vegetal ainda se encontra bastante incipiente no país.

Todo este diferencial da silvicultura brasileira se deve, principalmente, à política de incentivos fiscais que originou e estimulou os reflorestamentos no Brasil e ao rápido crescimento que as plantações florestais apresentaram. O Brasil que, até antes desta política (1965), importava papel, consumia todo carvão vegetal oriundo de mata nativa e possuía somente 500 mil hectares de plantações, tem hoje apenas 1% do território com reflorestamento. Uma área muito pequena em relação à sua área territorial, mas o suficiente para tornar o país um dos principais players no mercado florestal internacional.

Com tanta disponibilidade de terras abandonadas com vocação florestal aptas a receberem plantios diante, porém, de proprietários descapitalizados, urge como indispensável a busca por investidores para inversões em reflorestamento que venham a ser estimulados por meio de compromissos globais que busquem o desenvolvimento sustentável e contribuam, assim, para o “esverdeamento” eficaz do mercado.



## O Crescimento dos reflorestamentos

O SFB era insignificante até a PIFR (Lei Federal 5.106/1966; Decreto-Lei 1.134/1970; Decreto-Lei 1.376/1974 e Lei 7.714/1988). Parte da demanda por madeira provinha de desmatamentos na região de Mata Atlântica, do Cerrado e das florestas de Araucária, e uma pequena parcela dos reflorestamentos de pinus, eucalipto e acácia (GOMIDE, 1988). O país era um grande importador de celulose e papel. A lenha e o carvão vegetal eram coprodutos dos desmatamentos oriundos da expansão das fronteiras agrícolas. As placas de madeira e os serrados vinham de araucárias e de florestas nativas. Os poucos reflorestamentos visavam atender a demanda por dormentes e energia para o transporte ferroviário, por taninos para os curtumes e por borracha para as indústrias de pneumáticos (LADEIRA, 2002).

A partir da PIFR, o SFB evoluiu significativamente. De importador de celulose e papel, o país passou a grande exportador. Houve o desenvolvimento de um parque guseiro a carvão vegetal de reflorestamento, sobretudo em Minas Gerais. Mesmo que a passos lentos, a indústria de placas de madeira também não deixou de crescer.

Devido à inexistência de um mercado de madeira amplamente competitivo durante o período de vigência da PIFR – que, a propósito, priorizou as grandes indústrias em detrimento dos produtores rurais –, o SFB cresceu, circunstancialmente, de forma concentrada e verticalizada, resumindo-se em poucas e grandes indústrias de celulose e painéis, que se responsabilizaram por todo plantio de suas próprias matérias-primas.

Tabela 1 – Evolução das quantidades (ton) produzidas, exportadas, importadas e da diferença entre a exportação e a importação de celulose entre 1968 e 1990

| Ano  | Produção  | Exportação | Importação | Diferença |
|------|-----------|------------|------------|-----------|
| 1968 | 448.300   | 8.000      | 35.000     | -27.000   |
| 1969 | 491.700   | 18.600     | 21.700     | -3.100    |
| 1970 | 559.000   | 27.600     | 28.200     | -600      |
| 1971 | 545.300   | 22.400     | 68.400     | -46.000   |
| 1972 | 674.000   | 134.200    | 117.400    | 16.800    |
| 1973 | 795.000   | 188.800    | 121.400    | 67.400    |
| 1974 | 959.000   | 133.200    | 173.800    | -40.600   |
| 1975 | 951.000   | 152.000    | 79.200     | 72.800    |
| 1976 | 1.132.000 | 138.800    | 50.100     | 88.700    |
| 1977 | 1.347.000 | 92.900     | 54.400     | 38.500    |
| 1978 | 1.704.000 | 266.100    | 59.400     | 206.700   |
| 1979 | 1.879.000 | 578.600    | 65.500     | 513.100   |
| 1980 | 2.901.000 | 887.600    | 52.800     | 834.800   |
| 1981 | 2.824.000 | 947.800    | 26.800     | 921.000   |
| 1982 | 3.181.000 | 819.600    | 11.500     | 808.100   |
| 1983 | 2.319.000 | 981.000    | 7.500      | 973.500   |
| 1984 | 2.816.000 | 966.400    | 13.800     | 952.600   |
| 1985 | 2.273.000 | 919.800    | 25.200     | 894.600   |
| 1986 | 2.507.000 | 867.900    | 36.100     | 831.800   |
| 1987 | 3.359.000 | 805.900    | 38.900     | 767.000   |
| 1988 | 3.399.000 | 1.052.800  | 49.600     | 1.003.200 |
| 1989 | 3.763.000 | 994.800    | 67.700     | 927.100   |
| 1990 | 3.755.000 | 1.028.800  | 45.800     | 983.000   |

Fonte: FAO

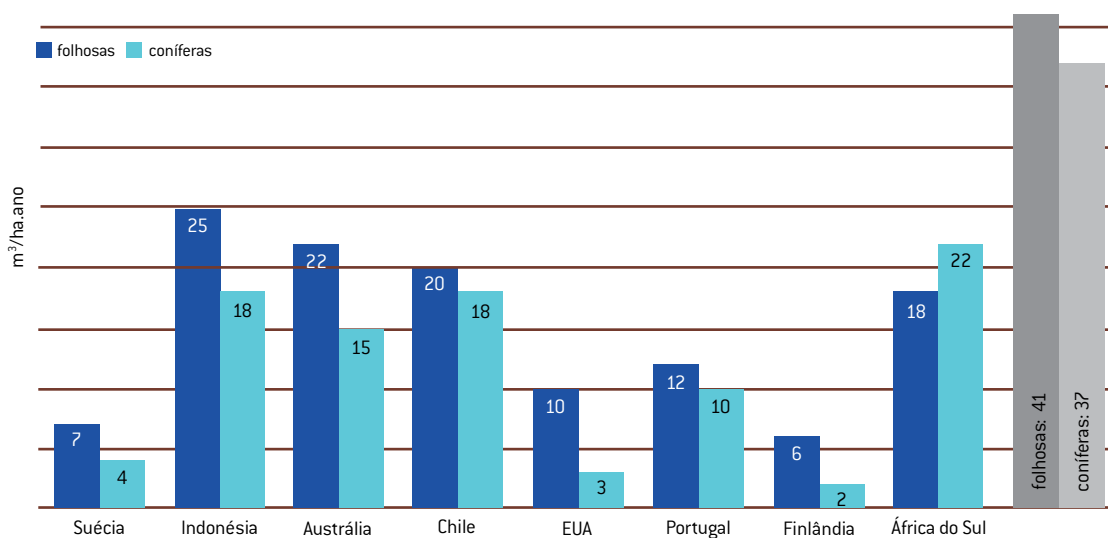
Praticamente se confundia as atividades de plantação com as de industrialização da madeira para a produção de celulose e painéis. No caso da siderurgia a carvão vegetal, até hoje o senso comum confunde a sua identidade, haja vista acreditar ser ela pertencente ao setor florestal. Mas, independente de tudo isso, graças a esta política, o Brasil é respeitado no mercado florestal mundial, podendo ser apontado como um dos poucos países que se dá ao luxo de produzir carvão com madeira, sobretudo de plantações. O salto tecnológico adquirido nas últimas décadas pela silvicultura proporcionou um crescimento superior do SFB em relação aos países produtores tradicionais.

## As estatísticas da silvicultura brasileira

Mesmo ocupando parcela insignificante do território, em 2010 o setor de base florestal contribuiu com quase R\$52 bilhões na formação do valor bruto da produção, com R\$7,5 bi na arrecadação de impostos, com mais de 2 milhões de empregos diretos e indiretos e mais de R\$9 bilhões para o superávit da balança comercial (ABRAF, 2011). Embora significativa a sua participação nos indicadores macroeconômicos, o certo é que ela poderia ser ainda maior, semelhante ao que acontece nos países desenvolvidos de tradição florestal como o Canadá, a Finlândia, a Suécia, dentre outros, onde o setor chega a representar 20% da economia. O Brasil possui a maior vantagem comparativa do mundo. Aliás, em virtude de suas inúmeras condições favoráveis somadas à competência gerencial e a ciência florestal, o Brasil apresenta a maior produtividade por hectare por ano se comparado aos maiores produtores de florestas plantadas do mundo (figura 2).

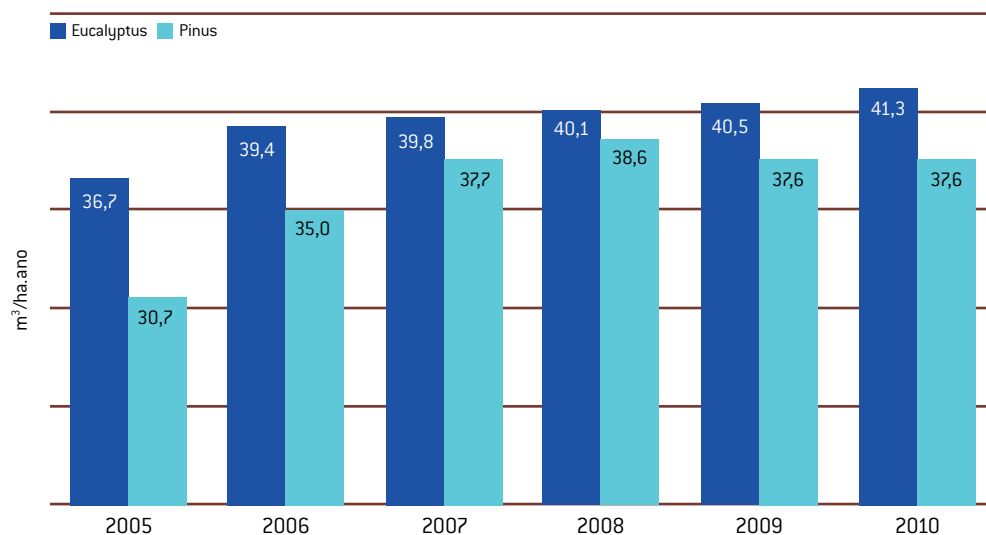
Muito embora o mercado florestal brasileiro seja concentrado e controlado pelas grandes indústrias florestais, por outro lado, é justamente em razão disso que o país é apontado como detentor da melhor silvicultura, já que tais indústrias sempre mantiveram investimentos significativos em pesquisas e desenvolvimento de novas tecnologias que refletem no avanço do incremento das plantações florestais, buscando primordialmente melhorias genéticas e de manejo florestal para as principais espécies de interesse.

Figura 2 – Comparação da produtividade florestal de coníferas e folhosas no Brasil em relação aos demais países selecionados no ano de 2010



Fonte: Anuário Estatístico da ABRAF 2011 (ano base 2010)

Figura 3 – Comparação da produtividade florestal de coníferas e folhosas no Brasil em relação aos demais países selecionados no ano de 2010



Fonte: Anuário Estatístico da ABRAF 2011 (ano base 2010)

Na figura 3, observa-se a evolução da produtividade média ponderada em função da área plantada das duas principais espécies plantadas, o Pinus e o Eucalyptus. Entre os gêneros florestais, o Eucalyptus e o Pinus foram os que melhor responderam, em termos de produtividade, no que tange às características edafoclimáticas brasileiras. Conquanto o Eucalyptus esteja se sobressaindo, é possível afirmar que, juntos, estes dois respondem por 93,4% da área plantada no Brasil. O restante está dividido entre seringueira, paricá, acácia, teca, dentre outras (tabela 2).

Em 2010, a área de plantio de eucalypto totalizou 4.754.334 hectares, apresentando um crescimento de 5,3% em relação a 2009, enquanto a de Pinus foi 2,1% inferior, alcançando 1.756.359 ha, devido, em parte, pelo rendimento inferior ao eucalypto.

Tabela 2 – Área Total de plantios florestais por gênero no Brasil em 2010

| Gêneros    | Área         |        |
|------------|--------------|--------|
|            | Ha           | %      |
| Eucalyptus | 4.754.334,00 | 68,20  |
| Pinus      | 1.756.359,00 | 25,20  |
| Outros     | 426.390,00   | 6,60   |
| Total      | 6.973.083,00 | 100,00 |

Fonte: Anuário Estatístico da ABRAF, 2011.

## Espécies florestais e sua utilização

Mesmo possuindo uma das maiores riquezas em biodiversidade, sobretudo arbóreas, a ciência florestal brasileira tem encontrado dificuldades na domesticação das espécies nativas para o plantio em larga escala, como é o caso do mogno (*Macrophylla sweden*), do cedro (*Cedrela brasiliensis*), dentre outras das quais não se conseguiu êxito comercial. Por outro lado, o país tem investido em exóticas como o mogno africano (*Khaya ivorensis*), o cedro australiano (*Toona ciliata*) e a acácia (*Acacia mangium*).

O oposto também é verdadeiro, ou seja, espécies nativas que foram domesticadas em outros países, entre as quais, o caso mais emblemático, a seringueira (*Hevea brasiliensis*), responsável por tornar a Malásia a referência na produção de látex com o seu cultivo, enquanto o Brasil se tornou referência com o Eucalyptus da Austrália.

## Espécies nativas mais plantadas

Algumas explicações para não se conseguir a multiplicação comercial das espécies nativas arbóreas se devem a problemas ecofisiológicos e fitossociológicos. Espécies florestais do gênero das Meliáceas, como o mogno e o cedro, são suscetíveis ao ataque de pragas que destroem a parte apical da planta. Outras espécies nativas são suscetíveis a doenças causadas por fungos e bactérias, como é o caso da seringueira plantada na região norte que sofre com o “mal das folhas” causado pelo fungo *Microciclyx ulei*. No caso específico da seringueira, este problema é contornado com a realização de plantios nas regiões de escape, mais quentes e menos úmidas e, de preferência, mais distantes da região Norte.

Há, ainda espécies que encontram dificuldades de se desenvolver por depender da coexistência de outras espécies arbóreas consorciadas, como é o caso das castanheiras (*Bertholletia excelsa*), enquanto outras, porém, mesmo não sendo vulneráveis a estes problemas ecofisiológicos e fitossociológicos – e que, portanto, poderiam

apresentar potencial comercial –, não são aproveitadas por falta de uma política que incentive pesquisas silviculturais aptas a torná-las competitivas. É o caso do jequitibá (*Cariniana estrellensis*), que conquanto venha demonstrando crescimento significativo, também sofre com um desestímulo nas pesquisas, já que, para o seu uso como madeira de serraria, demanda muitos anos para o seu crescimento.

Há espécies de crescimento mais rápido como o paricá (*Schizolobium amazonicum*) que têm conseguido maiores investigações florestais, muito embora, por ser utilizada para produção de laminas, o seu nível de exigência e o tempo de crescimento sejam menores.

Seringueira (*Hevea brasiliensis*): é uma espécie nativa oriunda da região amazônica e explorada de forma extrativista. No entanto, com o avanço das pesquisas florestais que conseguiram desenvolver indivíduos mais resistentes ao “mal das folhas” e também mais produtivos, tornou-se viável a sua plantação na região sudeste do país. Com o avanço da clonagem, os novos plantios têm apresentado produtividades satisfatórias que têm estimulado novos produtores interessados nesta cultura, haja vista o aumento nos preços do látex, principal produto da heveicultura. Interessante notar, porém, que novas técnicas silviculturais têm procurado associar a produção do látex com o de madeira para serem vendidas assim que o plantel for reformado. Em razão da melhora na atratividade da borracha natural e da eficiência no plantio da heveicultura, de um modo geral – em que não há consumo de recursos naturais, emissão de gases e geração de impactos significativos, uma vez que os plantios são realizados em áreas antropizadas –, é preciso defender que os produtos derivados desta cultura recebam todo apoio das instituições internacionais relacionadas com o desenvolvimento sustentável, a fim de que passem a valorizar a borracha natural por meio do aumento do seu consumo em detrimento da redução do consumo de seu concorrente sintético, até porque a qualidade do látex é superior à deste último.

Paricá (*Schizolobium amazonicum*): tem seus plantios concentrados no Pará e Maranhão, sendo que o principal uso de sua madeira é a produção de laminados e compensados. O crescimento volumétrico desta espécie tem despertado a atenção de investidores e de pesquisadores em virtude de sua celeridade. Aliás, dentre as espécies nativas, talvez esta seja considerada a de crescimento mais rápido. Em 2010, segundo informa o Anuário Estatístico da ABRAF (2011), a área plantada dela atingiu 85.470 ha.

Araucária (*Araucaria angustifolia*): é uma espécie originária das regiões sul e sudeste do Brasil, estando os seus plantios comerciais concentrados em Paraná e Santa Catarina. A madeira é de alta qualidade e destinada à fabricação de serrados, laminados, móveis e na indústria de papel. É preciso ressaltar que os plantios de Araucária estão sendo reduzidos ao longo dos últimos anos, devido, em parte, ao rápido crescimento do Pinus e Eucalyptus e às restrições normativas para a sua preservação (ABRAF, 2011).

### Espécies exóticas mais plantadas

A introdução de espécies florestais em outro continente nas mesmas condições climáticas do continente nativo tem permitido o desenvolvimento da cultura em larga escala e de forma satisfatória, haja vista o distanciamento de seus inimigos naturais (pragas e doenças) existentes no ambiente original. Dentre os principais gêneros florestais exóticos no Brasil, pode-se afirmar que o Pinus e Eucalyptus são os mais plantados. Graças ao avanço das pesquisas na eucaliptocultura, as plantações deste último têm se multiplicado de forma expressiva, substituindo velhos plantios, até mesmo de Pinus, que ainda mantém a sua segunda posição no ranking de área plantada.

Pinus: das espécies de coníferas, aquelas que têm importância econômica e que possuem grande área plantada no Brasil são as Pinus. De acordo com ABRAF (2011), a área plantada com

Pinus está concentrada na região sul (79,8%), devido às condições edafoclimáticas e à localização próxima aos principais centros processadores de madeira, sendo que o Paraná lidera o ranking com 31,9% da área total nacional, seguido por Santa Catarina, 31,1%. O Pinus é o segundo gênero mais plantado no país. Ele é originário das Américas do Norte e Central, tendo sido, aqui, inicialmente plantado na região sul, principalmente o *Pinus elliotti* e o *Pinus taeda*, a partir de 1940. Mais tarde, com a introdução dos pinus tropicais, ele se espalhou por todo o país. As principais utilizações da madeira são para serrados, construção civil, celulose e papel, laminados e MDF.

Eucalipto: o gênero Eucalyptus possui a maior área plantada no Brasil, perfazendo um total equivalente a 4.754.334 hectares, sendo que 55,8% estão concentrados na região Sudeste. No âmbito estadual, Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Espírito Santo e Paraná detinham, em 2011, 86,1% dos plantios (ABRAF, 2011). O eucalipto é um gênero arbóreo pertencente à família das Mirtáceas, sendo nativo, principalmente, da Austrália e possuindo mais de 700 espécies conhecidas, cada uma delas apropriada para um fim específico de aplicação da madeira. No Brasil, seu cultivo em escala econômica se deu a partir de 1904, com o trabalho do agrônomo silvicultor Edmundo Navarro de Andrade, direcionado ao atendimento da demanda da Companhia Paulista de Estradas de Ferro. Mais precisamente a partir de 1965, com a PIRF, sua área de plantio no país aumentou de 500 mil para quase 5 milhões de hectares.

As principais razões que tornam o gênero o mais plantado no Brasil são a sua fácil adaptação a vários tipos de solos e clima, a elevada produtividade e, ainda, a possibilidade de utilização de sua madeira para os mais variados fins, como celulose e papel, óleos essenciais, produtos de higiene e limpeza, móveis, construção civil, postes, mourões, chapas de fibras, laminados, compensados, MDF, carvão e lenha.

Teca: (*Tectona grandis*) é oriunda das florestas tropicais índicas e asiáticas, sendo, no Brasil, plantada em escala comercial no Mato Grosso, Amazonas, Acre e Pará. Segundo ABRAF (2011), a sua madeira é utilizada principalmente na indústria naval, construção civil, indústria moveleira, fabricação de assoalhos e de *decks*.

Acácia: as espécies *Acacia mearnsii* e *Acacia mangium* são originárias da Austrália, Nova Guiné e Indonésia. No Brasil, o gênero é cultivado com a finalidade de extração de tanino a partir da casca, para as indústrias de curtume, bem como para a utilização de sua madeira nas indústrias de celulose, energia e painéis de madeira (ABRAF, 2011).

## O crescimento da eucaliptocultura no Brasil

No Brasil, os primeiros estudos com o eucalipto datam do início do século XX, quando Edmundo Navarro de Andrade iniciou testes comparativos entre espécies do gênero *Eucalyptus* e nativas. Por ser uma árvore de rápido crescimento e de fácil adaptação às mais diferentes condições de solo e clima, o eucalipto se tornou uma alternativa racional contra a devastação das florestas nativas. Hoje, os maciços florestais desse gênero são destinados à produção de carvão vegetal para a indústria siderúrgica e de ferroligas, para produção de celulose, papel, painéis e, ainda, produtos de limpeza, aromatizantes e medicamentos. Completando seu papel de protetor das florestas nativas, cresce a cada dia o uso da madeira serrada proveniente do eucalipto.

## Aspectos sociais, econômicos e ambientais da silvicultura brasileira

A atividade florestal no Brasil possui fortes características que a diferenciam das demais atividades econômicas. Uma delas está relacionada à fonte da matéria-prima, já que pode advir tanto de florestas plantadas, quanto de nativas.

Há outra está relacionada com as diversidades produtivas decorrentes justamente da função produtora florestal, o que significa dizer que ao mesmo tempo que a floresta produz bens tangíveis (madeireiros e não-madeireiros) também fornece outros intangíveis oriundos de suas funções ecossistêmicas (serviços ambientais).

O segmento das plantações florestais vem desempenhando importante papel no cenário socioeconômico do país, contribuindo para a produção de bens e serviços, agregação de valor aos produtos florestais, bem como para a geração de empregos, divisas, tributos e rendas. Ele se tornou um importante vetor de desenvolvimento sustentável graças ao tratamento responsável, em termos econômicos, ambientais e sociais, dispensado à cadeia produtiva das indústrias de base florestal, ao desenvolvimento de pesquisas, à formação de profissionais, à capacidade empreendedora, à disponibilidade de terras e de mão-de-obra, bem como em razão das condições edafoclimáticas favoráveis, resultando, assim, no presente sucesso.

Seguramente o Brasil detém uma das mais avançadas silviculturas de florestas plantadas do mundo. Complementar às vantagens citadas, conta-se, ainda, com o crescente interesse de investidores nacionais e internacionais em formar ativos florestais, participando dessa promissora atividade no país (Pinto Junior e Ahrens, 2010).

### Aspectos econômicos

O setor florestal, como dito, contribui com e para uma importante parcela de geração de produtos, tributos, divisas, empregos e renda, o que é extremamente importante para os mais diversos segmentos da sociedade, notadamente para a economia brasileira. O setor é, ainda, estratégico no fornecimento de matéria-prima para o desenvolvimento da indústria nacional de base florestal, conforme apontamentos do Anuário Estatístico da ABRAF (2011).

O Valor Bruto da Produção Florestal (VBPF) é um importante indicador econômico de desempenho do setor e é obtido com a multiplicação do preço de cada produto florestal pela respectiva quantidade produzida. Em 2010, de acordo com o documento acima, o VBPF estimado do setor de florestas plantadas correspondeu a R\$ 51,8 bilhões.

No que tange ao saldo total das exportações brasileiras, após atingir US\$ 201,9 bilhões em 2010, foram contabilizados US\$ 7,5 bilhões (3,7% do total) como oriundos de produtos de florestas plantadas e as importações destes US\$ 2 bilhões. O saldo da balança comercial florestal totalizou US\$ 5,5 bilhões, 27,1% do saldo global do país (Anuário Estatístico da ABRAF, 2011).

As empresas florestais previram um investimento de US\$14 bilhões entre 2008 e 2012, totalizando, em 2010, o equivalente a R\$ 2,4 bilhões (2,3% inferior aos investimentos efetuados no ano anterior). Desse total, 89,9% foram destinados a três segmentos: Colheita e Transporte (31,5%), Plantio (34,9%) e Indústria (23,4%). Há uma projeção de que, nos próximos cinco anos, o valor dos investimentos venha triplicar, podendo atingir R\$7,6 bilhões anuais (ABRAF, 2011).

### Aspectos sociais

No âmbito social, as atividades da cadeia produtiva das plantações florestais promovem a geração de empregos e renda na área rural, auxiliando na redução do êxodo rural (Pinto Junior

e Ahrens, 2010). Tal fato é de suma importância, já que o Brasil é fortemente marcado pela concentração de renda e pela pobreza, no meio urbano e rural. Estudos demonstrem que é neste último, que sofre com o peso da tradição latifundiária herdada no período colonial, que se encontram os piores índices de insegurança alimentar (IBGE, 2006), analfabetismo, mortalidade infantil, insalubridade, doenças parasitárias e outras endemias (IBGE, 2001). Silva (2006, p.01) revela que “essa imensa pobreza decorre das restrições de acesso aos bens e serviços indispensáveis à reprodução biológica e social, à fruição dos confortos proporcionados pelo grau de desenvolvimento da sociedade”.

Abramovay e Sachs (1995, p.11) entendem que a valorização do meio rural pode ser um dos meios seguros de mitigar problemas e que atingem o meio urbano, notadamente nos países e regiões onde o peso da população rural é ainda importante: “boa parte da miséria rural se explica pela dificuldade que têm os pobres de ampliar os horizontes de sua vida social, econômica e cultural”. Esta é a razão pela qual Sen (2000) defende que, muito embora a base material do processo de desenvolvimento seja importante e decisiva, é primordial ampliar a capacidade dos indivíduos fazerem suas escolhas, ampliando, o seu horizonte social. O desenvolvimento é entendido como liberdade, elemento do qual se afastou um número cada vez maior de pessoas, com a introdução da ânsia de modernização imposta pelo modelo desenvolvimentista.

Tabela 3 – Estimativa do número de empregos diretos, indiretos e do efeito-renda do setor de florestas plantadas em 2010

| Segmento                    | Setor de florestas plantadas |                  |                  |                  |
|-----------------------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                             | Diretos                      | Indiretos        | Efeito-renda     | Total            |
| Silvicultura                | 176.404                      | 719.188          | 461.366          | 1.356.958        |
| Siderurgia a Carvão Vegetal | 47.804                       | 263.973          | 937.901          | 1.249.678        |
| Produtos de Madeira         | 187.040                      | 122.770          | 257.179          | 566.989          |
| Móveis                      | 116.361                      | 87.271           | 159.996          | 363.628          |
| Celulose e Papel            | 112.817                      | 259.479          | 755.874          | 1.128.170        |
| <b>Total</b>                | <b>640.426</b>               | <b>1.452.680</b> | <b>2.602.316</b> | <b>4.695.422</b> |

Tabela 4 – Estimativa de participação de tributos arrecadados pelos segmentos associados a florestas plantadas no Brasil nos anos de 2009 e 2010

| Segmento   | 2009             |        | 2010             |        |
|--|------------------|--------|------------------|--------|
|  | R\$<br>(Milhões) | %      | R\$<br>(Milhões) | %      |
| Indústria Florestal (Florestas Plantadas)          | 7.307            | 0,67   | 7.410            | 0,57   |
| Brasil (Tributos federais, estaduais e municipais) | 1.096.002        | 100,00 | 1.291.015        | 100,00 |

Fonte: Anuário Estatístico da ABRAF, 2011

As florestas plantadas não competem com a agricultura ou com a pecuária (importantes para uma significativa parcela dos municípios) (Bracelpa, 2010). No meio rural, inúmeras dicotomias têm sido colocadas em xeque, como: rural/urbano, agricultura de subsistência/agronegócio e agricultura familiar/patronal, surgindo a noção de pluriatividade como uma estratégia de renda, trabalho, emprego e reprodução social da família rural, onde atividades agropecuárias e não agropecuárias coexistem, sendo elas monetárias ou não-monetárias, e tudo sob a perspectiva de um mundo globalizado que vive uma crise ambiental sem precedentes (MAFRA, 2009).

A inclusão da cadeia produtiva florestal no contexto do agronegócio brasileiro representa a manutenção e a criação de empregos diretos e indiretos no meio rural e urbano, e também a existência de uma assistência social necessária, de investimentos em saúde, educação e lazer (turismo ecológico) e, assim, de melhorias na qualidade de vida das pessoas e comunidades, direta e indiretamente ligadas aos investimentos no setor e segmentos decorrentes e correlatos. De acordo com o Anuário Estatístico (ABRAF 2011), no ano de 2010, o setor florestal manteve 4,7 milhões de postos de empregos, incluindo diretos (640,4 mil), indiretos (1,45 milhões) e empregos resultantes do efeito-renda (2,60 milhões).

À medida que o reflorestamento se descentraliza para pequenas propriedades rurais, contribui para evitar o êxodo e aumentar o emprego,

garantindo uma fonte de renda adicional aos produtores, e possibilitando benefícios sociais, econômicos e ambientais, passando a floresta a representar uma reserva estratégica e a constituir uma variável em sua matriz produtiva. Há ainda uma vantagem relativa à qualidade da e para a mão-de-obra na área florestal, sendo superior em relação às atividades similares no meio rural, sobretudo a agricultura tradicional. No setor florestal, dado o histórico de fiscalização intensiva, os encargos trabalhistas são garantidos, gerando empregos para mão-de-obra não qualificada e especializada (engenheiros, administradores e técnicos).

O setor contribui efetivamente para a arrecadação de impostos, pois, segundo o Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário (IBPT), a arrecadação tributária brasileira em 2010 foi da ordem de R\$ 1,29 trilhões, sendo estimado que, deste total, R\$ 7,4 bilhões sejam referentes à contribuição tributária do setor florestal, o que representa 0,57% do montante arrecadado no país.

Até pela competição, empresas buscam obter a certificação de seus produtos e, para isso, apresentam inúmeros projetos sociais, aptos a beneficiar não somente os seus atores internos (funcionários, terceirizados), mas ainda os externos (comunidade atingida pelo empreendimento). Do mesmo modo, são observados investimentos em infraestrutura, o fomento a novos negócios, assim como o consumo de bens oriundos da produção local, gerando impactos sociais positivos.



## ATUALIDADES E PERSPECTIVAS DO SETOR FLORESTAL BRASILEIRO

Apesar da indiscutível contribuição da PIFR para o SFB, este ainda carece de uma identidade forte e própria, sendo que os reflexos são vistos até hoje nas tabelas do Sistema de Contas Nacionais. Há enormes dificuldades na sistematização de dados do setor, estando os registros de suas atividades e produtos dispersos e, muitas das vezes, embutidos em outros setores econômicos, inferindo-se a omissão quanto a algumas relações intersetoriais, como o caso da siderurgia a carvão vegetal e da borracha natural.

Da mesma forma que a introdução da PIFR mudou a face do SFB, seu fim provocou mudanças. Seja por conter os desmatamentos ou expandir o parque industrial florestal, estando os investidores apoiados pelos Programas Nacionais de Desenvolvimento (PND) I e II, o Brasil deve muito a ambos (PIFR e PND), apesar das consequências negativas, como a concentração industrial e fundiária e a monocultura florestal (REIS, 1993).

Não obstante a importância destas políticas e programas, o país não tinha como mantê-las à

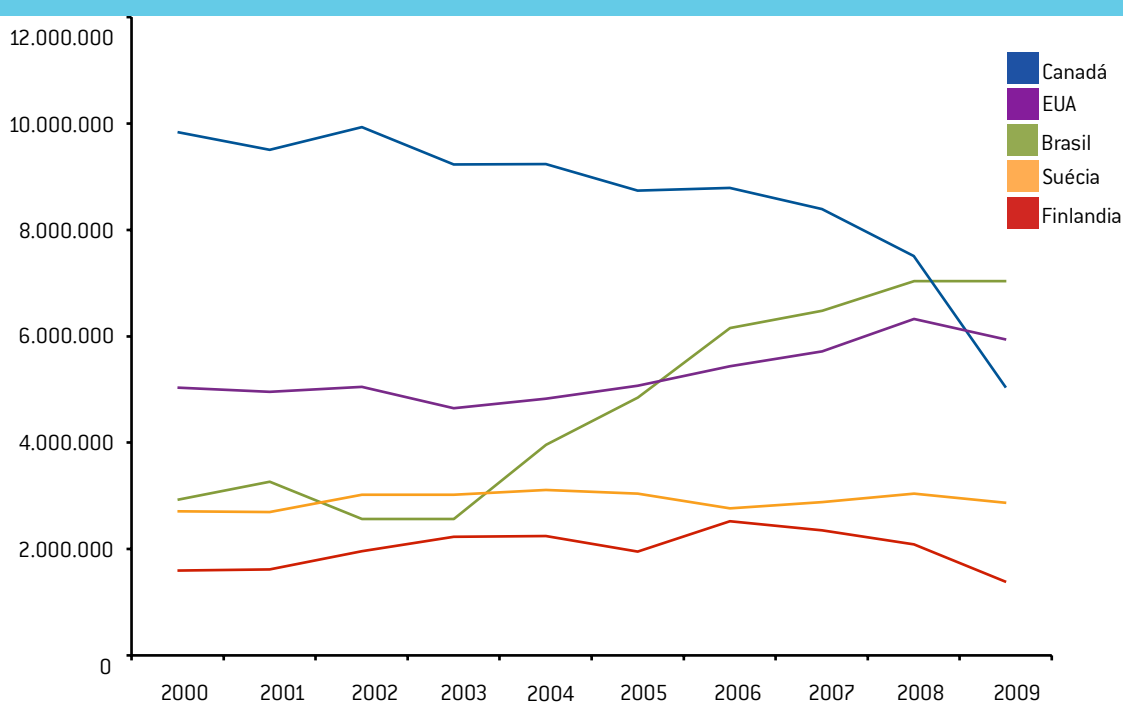
época, em razão do grande déficit público agravado em 1988, o que provocou uma drástica redução na área reflorestada. Dada a característica de longo prazo da atividade e do estoque florestal formado (de 1966 a 1988), o efeito desta ação governamental só foi perceptível no início da década de 2000.

Com as exportações dos produtos florestais, o consumo interno em franco crescimento e novos produtos florestais, a demanda equivalente por área florestal passou a crescer a uma taxa superior à oferta, gerando um colapso desta, o que passou a fazer parte do panorama florestal, resultando em aumentos contínuos nos preços da madeira e derivados.

A atividade de reflorestamento que, até então, não se mostrara atrativa, passou a ser cogitada por produtores e investidores independentes. Ao mesmo tempo, as indústrias florestais passam a ser criticadas por possuírem extensões de terras que acarretavam latifúndios em monoculturas florestais.

17)

Figura 4 –Evolução, de 2000 a 2009, das exportações de celulose do Brasil comparada às exportações dos demais players do mundo (FAO, 2010)



Atualmente, mesmo com os reflexos das crises financeiras no cenário internacional, o reflorestamento continua atraindo muitos investidores, sendo importante salientar que, no meio rural das regiões centro-sul brasileira, o reflorestamento é uma das atividades mais rentáveis e a que mais tem se expandido (VALVERDE, 2009). É visível o aumento da participação dos produtores nesta atividade. Além do crescimento nas exportações de celulose, e o Brasil se tornando o maior *player* no mercado mundial, novos produtos a base de madeira de reflorestamento têm surgido: artefatos de madeira imunizada, cavacos e novos painéis (MDF, MDP e OSB).

Muitas pequenas indústrias florestais consumidoras de madeiras de plantações, até em propriedades rurais, têm surgido no Brasil. É o caso das serrarias, usinas de tratamento de madeira, picadores de cavacos e marcenarias. Para atender à necessária expansão do plantio, disseminou-se uma quantidade significativa de viveiros de produção de mudas de espécies florestais comerciais, principalmente de eucalipto e pinus. A cada ano, é maior a participação no mercado dos produtos florestais de plantações em detrimento daqueles provenientes de mata nativa, sobretudo na Amazônia, o que gera aumento da conscientização dos consumidores quanto à indispensável proteção da floresta tropical.

O futuro do setor tende a melhorar. Com a consolidação do Brasil como um dos principais *players* florestais, espera-se que ele se torne o maior exportador de celulose do mundo já na próxima década (VALVERDE et al, 2006). O mesmo caminho está sendo trilhado pela indústria de MDF.

À medida que os produtos oriundos de reflorestamento substituem os de nativa, há expectativas quanto a maior profissionalização e menor informalidade no setor, fatos que acarretarão na disponibilidade de informações da cadeia produtiva, de forma mais fidedigna, atual e abrangente. Quanto aos PFNM, as perspectivas são de que haja organização da cadeia produtiva, já sendo

apontado um volume elevado de estudos sobre a dinâmica comercial destes produtos. Resultados de pesquisas têm demonstrado a necessidade de políticas públicas para organizar esta cadeia. O poder público poderá dirimir esforços que promovam melhorias junto ao mercado dos PFNM. São, ainda, visíveis os esforços para consolidação de um mercado de *commodities* oriundo dos serviços ambientais das florestas.

## Produtos Florestais Não-Madeireiros

Os PFNM são usualmente empregados como terapêuticos, produtos alimentícios, industriais e artesanais, cosméticos, ornamentação, utensílios e energia (ver tabela 5).

Muitos PFNM são tradicionalmente conhecidos em sua aplicação terapêutica, alguns com propriedades medicinais cientificamente conhecidas, enquanto outros são empregados apenas pelo valor cultural. De fato, este é um problema que dificulta a organização deste mercado, já que há muitas credences a eles associadas.

Por sua vez, muitos PFNM categorizados como utensílios são empregados para a produção de embalagens (cestos, balaios e bolsas), adornos e produtos para uso doméstico. Entende-se como PFNM para uso energético os frutos com alto teor calórico, como a macaúba e o dendê, que, com o advento do programa de biocombustíveis, estes ganharam forte incentivo para a produção.

Além de problemas culturais associados aos PFNM, outro, de mesma gravidade, está relacionado à forma de gestão da sua produção conforme a origem produtiva. Muitos PFNM podem ser obtidos de plantações e de nativas por meio do extrativismo (com forte desorganização).

Torna-se difícil quantificar e valorar as atividades de produção dos PFNM quando estes são também oriundos de nativas, haja vista a ilegalidade, a informalidade e a sonegação das informações.

Tabela 5 – Produtos florestais não-madeireiros e subprodutos

| PFNM             | Produtos propriamente ditos   | Produtos gerados a partir dos PFNM  |
|------------------|---|---|
| Cascas           | Medicinais<br>Ornamentais<br>Alimentícios<br>Religiosos<br>Artesanais<br>Adubosnaturais                           | Taninos<br>Princípios ativos medicinais<br>Cosméticos<br>Corantes<br>Fibras vegetais          |
| Folhas           | Ornamentais<br>Artesanais<br>Forragens para animais<br>Alimentícios<br>Medicinais<br>Religiosos<br>Construções    | Fibras vegetais<br>Medicinais<br>Cosméticos<br>Adubos naturais<br>Corantes<br>Ceras           |
| Frutos           | Alimentícios<br>Artesanais<br>Medicinais<br>Forragens para animais<br>Produção de mudas<br>Decoração (paisagismo) | Óleos vegetais<br>Purificação da água<br>Usos industriais<br>Alimentícios                     |
| Sementes         | Artesanais<br>Religiosos<br>Alimentícios<br>Decoração<br>Forragem   | Óleos (biocombustíveis, fármacos etc.)<br>Gomas<br>Biocidas naturais<br>Mudas<br>Alimentícios |
| Raízes           | Alimentícios<br>Religiosos<br>Medicinais  | Biocidas naturais<br>Corantes<br>Alimentícios   |
| Flores           | Decoração<br>Alimentícios<br>Artesanais<br>Religiosos   | Corantes<br>Produção de mel<br>Aromatizantes<br>Cosméticos                                    |
| Galhos           | Artesanais<br>Utensílios domésticos<br>Religiosos   | Lenha<br>Resinas<br>Corantes<br>Látex   |
| Troncos (fustes) | Resinas<br>Corantes<br>Látex<br>Óleos essenciais  | Alimentícios<br>Artesanais (a partir de cipós)  |
| Látex            | Medicinais<br>Impermeabilizantes, Vernizes  | Borrachas   |
| Resinas          | Medicinais<br>Vernizes  | Adesivos para madeiras<br>Repelentes e produtos aromatizantes                                 |
| Taninos          | Biocidas naturais<br>Tratamentos de água<br>Protetores<br>Curtimentos   | Resinas vegetais  |
| Óleos            | Alimentícios (Para fritura de alimentos)<br>Medicinais<br>Repelentes  | Medicinais<br>Cosméticos  |
| Corantes         | Alimentícios<br>Pinturas para fins ritualísticos<br>Tingimento de tecidos   | Alimentícios  |

O amadorismo no processo extrativista, dificulta a organização das atividades de produção dos PFNM oriundos da floresta nativa, promove influências negativas na organização de outras atividades que utilizam matéria-prima de plantações dotadas de maior profissionalismo (como indústrias de artefatos de borrachas e de conserva de palmito). Provavelmente, as maiores contribuições estatísticas dos PFNM são provenientes das informações obtidas das plantações, como no caso do carvão vegetal, que tem enfrentado dificuldades na precisão das estatísticas das atividades de produção, já que muito do que advém de floresta nativa é legalizado como se fosse proveniente de plantações florestais, o que se dá para burlar as fiscalizações ambientais.

Ainda assim, há atividades altamente consolidadas, tais como a do guaraná, do açaí, da castanha do Pará, etc. Segundo Fiedler, Soares e Silva (2008), a extração dos PFNM tem grande importância social, econômica e ambiental, pois atuam prioritariamente em pequenas propriedades, preservando a biodiversidade das florestas nativas, sendo uma fonte alternativa de renda e contribuindo para inibir o desmatamento. A FAO (1994) diferencia os PFNM das Funções e Serviços Ecosistêmicos, daí a importância de se caracterizar os Serviços Ambientais Florestais, pela sua importância, rumo à Economia Verde e ao desenvolvimento sustentável.

## Os Serviços Ambientais das Florestas (SA)

Segundo o relatório da FAO “Situação das florestas no mundo 2009”, são destruídos, diariamente, cerca de 200 km<sup>2</sup> de florestas, com perda anual média de 7,3 milhões/ha, razão pela qual a demanda mundial por produtos e serviços ambientais aumentará consideravelmente nas próximas décadas (FAO, 2009). Aliás, isto é o que igualmente informa Andrade e Romeiro (2009) quando afirmam que o interesse pelos ecossistemas e pelos serviços por eles prestados tem aumentado nos últimos anos.

O relatório acredita ser pouco provável que o ritmo de desmatamento na América do Sul diminua em um futuro próximo, já que os países com uma grande quantidade de florestas têm buscado aproveitar a crescente demanda mundial por produtos básicos, buscando encontrar um caminho para o rápido desenvolvimento econômico. A provisão de bens públicos mundiais, como o crédito de carbono, poderá ajudar, no entanto, para o relatório, não se tem criado um mecanismo eficaz, isto é, apto a proporcionar incentivos suficientes para frear o desmatamento.

Esta previsão se concretizará caso o setor privado e o poder público não voltarem os olhos para as suas riquezas, incorporando no debate o mercado de serviços ambientais e suas perspectivas e interconexões com os demais setores, mercados e produtos, já que a ideia de “esverdeamento” da economia tem impulsionado estudos e investimentos, inclusive na silvicultura cujo perfil e potencialidades permitem que se alcance a almejada sustentabilidade.

Qualquer projeto que pretenda alcançar o *status* de sustentável deve buscar melhoria do bem-estar humano, reduzindo ricos e escassez ecológicos e, assim, considerar a importância das funções e serviços ambientais ou ecossistêmicos.

Andrade e Romeiro (2009) afirmam que as atividades econômicas são sustentáveis tão somente enquanto os ecossistemas que as amparam são capazes de manter, apesar das pressões externas, sua integridade com a passagem do tempo. Ocorre que estes autores têm observado que, ao longo, notadamente, das últimas décadas, o capital natural tende a assumir o papel do capital manufaturado como fator de limitação ao desenvolvimento econômico, razão pela qual acreditam que, em função da lógica econômica de maximização do fator mais escasso, é importante estabelecer políticas que objetivem o incremento da produtividade dos ecossistemas e dos benefícios deles derivados.



Os serviços ambientais são aqueles benefícios gerados em razão do funcionamento dos ecossistemas naturais, oferecidos ao homem pelo ecossistema e que dão suporte à vida, garantindo o seu bem-estar e a sua sobrevivência (FAO, 2007) como: absorção do carbono atmosférico, regulação climática, preservação da biodiversidade, controle da poluição, formação e retenção do solo; regulação de nutrientes; matéria-prima; recreação e proteção da paisagem. É importante diferenciar as *funções ambientais* dos *serviços ambientais*, as primeiras são inerentes aos processos ecológicos oriundos de ciclos e interações que irão justamente originar os últimos (Constanza et al., 1997). Para Andrade e Romeiro (2009), uma função ecossistêmica gera um serviço a partir do momento em que os processos naturais subjacentes são aptos a desencadear benefícios passíveis de apropriação pelo homem. Para os autores, as atividades econômicas, a coesão das sociedades e o bem-estar humano são extremamente dependentes dos serviços ecossistêmicos, que devem ser combinados com os demais tipos de capital (humano, manufaturado e social) para o seu alcance eficiente.

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio concluiu que a espécie humana, embora consiga se proteger, até certo ponto, das mudanças ambientais pela cultura e pela tecnologia, é fortemente dependente do fluxo dos serviços ecossistêmicos (AM, 2005). A referida avaliação procurou abordar todos os tipos de ecossistemas existentes no globo, desde aqueles que sofreram pouca ingerência humana, a exemplo das florestas naturais, até aqueles intensamente modificados pelo homem, como as regiões agropecuárias e urbanas, entendendo que os serviços ecossistêmicos são aqueles benefícios que o homem obtém destes ecossistemas, abrangendo os serviços de provisão (alimentos, água, madeira); de regulação (do clima, dos fluxos hidrológicos, controle de doenças), serviços culturais (recreação, belezas cênicas, espirituais) e de suporte (formação do solo, ciclagem de nutrientes).

Dos serviços ecossistêmicos avaliados, 60% têm sido utilizados de forma não sustentável (como água pura, pesca de captura, regulação climática), e muitos se deterioraram em consequência de ações para intensificar o fornecimento de outros, tais como os alimentos (AM, 2005).

Pode-se inferir que os custos de degradação são repassados de um grupo de pessoas para outro ou para as futuras gerações, recaindo de forma desproporcional sobre as populações mais pobres, o que implica no aumento das desigualdades socioeconômicas. Não obstante, as populações mais abastadas também acabam sofrendo com a degradação dos serviços ambientais, já que os seus impactos físicos, econômicos, sociais e mesmo naturais (mudanças climáticas globais) podem ultrapassar barreiras (AM, 2005).

Diante da situação delineada pela avaliação internacional, acredita-se que uma modificação eficiente a ponto de garantir uma gestão sustentável dos ecossistemas implica necessariamente em uma transformação substancial, em termos de instituição e governança, de políticas públicas e incentivos econômicos, bem como, em termos sociais, comportamentais, tecnológicos e de conhecimento, sendo, ainda, indispensável uma maior transparência e assunção de responsabilidade por parte não somente do governo, mas, inclusive, do setor privado na gestão dos ecossistemas. Deve-se, também, eliminar aqueles subsídios cujos efeitos socioeconômicos e ambientais sejam adversos.

E mais, a utilização do instrumental econômico e das abordagens baseadas no mercado para suprir e reverter as deficiências, a delegação de poderes a grupos dependentes dos serviços dos ecossistemas ou que são direta e imediatamente afetados por sua degradação, o desenvolvimento de tecnologias que impliquem num maior rendimento da agricultura sem a promoção de impactos negativos sobre o meio ambiente, bem como a recuperação dos ecossistemas com a incorporação dos seus valores não comercializáveis e serviços

às decisões de gestão poderão, na visão dos estudiosos que promoveram a avaliação, minimizar, de modo substancial e já nas próximas décadas, a gravidade dos problemas observados (AM, 2005).

Assim, sendo conclusivo que os serviços prestados ao homem pelos mais distintos ecossistemas são essenciais para a manutenção e, ou, promoção de uma vida digna, mas, considerando que o seu valor tem sido subestimado, já que têm sido considerados bens públicos, cumpre valorá-los a fim de se obter, deles, uma gestão mais justa social, econômica e ambientalmente, atentando-se para as respostas acima descritas.

Ora, é certo que muitos dos recursos naturais, por serem considerados bens livres, não são comercializados no mercado, sendo disponibilizados sem custos e, portanto, excluídos da contabilização dos agentes econômicos públicos ou privados e no cálculo, inclusive, da Renda Nacional, conforme alude Nadir Jr. (2006). Para Andrade e Romeiro (2009), valorar os ecossistemas implica em conseguir captar o valor dos serviços por ele gerados, o que não se limita somente à sua dimensão econômica, mas também aos valores social, ecológico e cultural intrínsecos à existência dos ecossistemas, razão pela qual os autores acreditam que é indispensável a busca por métodos de valoração mais holísticos, que não se amparem apenas nas preferências individuais e no somatório dos valores de uso e de não uso, como o faz a economia convencional.

Há na literatura alguns métodos que buscam identificar os valores inerentes aos recursos ambientais, no entanto, Andrade e Romeiro (2009) acreditam que as abordagens tradicionais ora enfatizam o sistema econômico, ora estritamente o ecossistema, deixando de se preocupar com a conexão entre ambos e, ainda, com os aspectos éticos e normativos dos seus valores. Propõem, assim, uma abordagem dinâmico-integrada, apta a acompanhar a trajetória dos valores dos serviços ecossistêmicos conectadas, pois, à evolução inerente às estruturas ecossistêmicas.

Tal abordagem deve observar os ecossistemas, a economia e a sociedade, considerando a dinâmica de mudanças dos valores dos serviços ecossistêmicos, já que as diferentes partes que os influenciam são interdependentes e possuem diferentes escalas de tempo e espaço. Daí afirmarem que “a integração das várias abordagens significa a emergência de um novo paradigma transdisciplinar de valoração, no qual se leve em consideração os objetivos de sustentabilidade ecológica, justiça distributiva e eficiência econômica” (Andrade e Romeiro, 2009, p. 32).

A valoração econômica dos serviços ecossistêmicos e, conseqüentemente, os métodos usados para este fim apresentam-se como indispensáveis para o processo de tomada de decisão e gestão dos recursos ambientais daquelas atividades – notadamente as que resultam em grande impacto ambiental –, mas é preciso muito cuidado na escolha do método de valoração para que os resultados encontrados sejam hábeis a promover um desenvolvimento realmente sustentável.

Uma vez considerados passíveis de valoração, surgem no mercado incentivos para fomentar ou manter ativos tais serviços ecossistêmicos, dentre os quais os sistemas de pagamento por serviços ambientais (PSA) que, consoante entendimento de Costa (2008), consistem em instrumentos econômicos que buscam a mudança de comportamento em razão de incentivos ou penalidades econômicas, maximizando o lucro dos agentes beneficiários. Para a autora, este instrumento serve como alternativa ou complemento viável às políticas de comando e controle, que partem de uma perspectiva punitiva de cumprimento de normas e contratos.

Para o relatório *O estado da agricultura e alimentação: pagando os agricultores pelos serviços ambientais* (FAO 2007), uma vez que os provedores de serviços ambientais não são normalmente compensados pelo seu fornecimento, estes serviços tendem a ser fornecidos em pequena quantidade ou deixados de ser fornecidos de modo absoluto.

O programa de PSA surge como um esforço apto a fornecer estímulos pelo envio de informações exatas, aos provedores e usuários, refletindo os reais benefícios ambientais, sociais e econômicos que estes serviços prestam (FAO, 2007).

Para os objetivos do relatório tem-se que as transações firmadas junto aos programas de PSA são tidas como voluntárias, onde o provedor (fornecedor) do serviço é pago por – ou em nome dos – beneficiários das terras agricultáveis, das florestas, das costas marítimas, enfim, por usuários interessados pelo fato de adotar práticas de gestão que impliquem na manutenção de um fornecimento contínuo ou na melhora da prestação do serviço além do que poderia ser esperado sem o referido pagamento (FAO, 2007).

O PSA não implica necessariamente no fornecimento de valores monetários e pode envolver interessados distintos, como agricultores, comunidades, contribuintes, consumidores, corporações e governo. Trata-se de apenas um dos potenciais instrumentos para promover o aumento da provisão de serviços ambientais, sendo que os outros incluem a provisão de informações, as reformas políticas para reduzir as distorções de mercado, as regulamentações de comando e controle e a taxaço (FAO, 2007).

Segundo Kawaichi e Miranda (2008), o poder público tem, a bem da verdade, um amplo conjunto de políticas aptas a manter ou fomentar os serviços ambientais e que se divide em políticas de comando e controle e em políticas que agem sobre os mecanismos do mercado, por meio de incentivos econômicos, sendo, o ideal, a conjugação de ambos.

Para Seroa Mota apud Kawaichi e Miranda (2008), o emprego de instrumentos econômicos oferece maiores vantagens do que os de comando e controle, porque resulta em custos sociais menores. Estes últimos, ao impor penalidades pelo não cumprimento de níveis de poluição, desconsideram os custos individuais dos usuários e exigem alto nível de fiscalização e conhecimento técnico para a sua eficácia.

O autor acredita que os instrumentos econômicos, ao contrário, sendo eficientes na internalização das externalidades, acabam sendo ferramentas mais flexíveis, por incentivarem os agentes a reduzirem os impactos negativos pela redução dos custos.

Com efeito, para o relatório (FAO, 2007), conquanto a noção de PSA seja abstraída de forma simples, a sua implantação pode ser desafiadora, na medida em que muitos destes serviços resultam de processos complexos, o que torna difícil determinar as ações que afetam a sua provisão, e, ainda, por ser difícil identificar precisamente os seus provedores e beneficiários, bem como chegar a um consenso sobre quem teria o direito de usufruir destes serviços.

Muitas das vezes não há uma visão holística nos programas de PSA e, assim, é comum observar proprietários sendo pagos simplesmente por manter intactas suas florestas, quando inúmeras outras ações ou eventos humanos, inclusive o manejo inadequado do solo, podem afetar seus recursos hídricos, preocupação esta também externada por Lima (2010).

As florestas, além de sua função produtora, desempenham as importantes funções ambientais, como proteger o solo, preservar a biodiversidade, melhorar a qualidade da água e do ar, dentre tantas outras. Apesar de serem intangíveis, algumas destas atividades ambientais já fazem parte do cotidiano. Com o prejuízo na qualidade ambiental a partir da metade do século passado, as pessoas vêm se conscientizando da necessidade de produzir em consonância com a proteção, empregando-se, de vez, o conceito de desenvolvimento sustentável, consolidando, com isso, uma nova economia: a das *commodities* ambientais, que é diferenciada da economia tradicional, onde preços e quantidades são estabelecidos pelo equilíbrio entre as forças de oferta e demanda e em que, para que haja fluxo comercial, basta haver interessados em comprar e outros em vender.

No caso desta nova economia, é indispensável que seja constituído um campo organizacional apto à transação comercial, já que, além dos atores tradicionais (consumidor e produtor), há a necessidade de: um agente responsável para garantir a transparência no processo, outro para garantir a credibilidade, e a securitização, afinal, é possível haver um sinistro que comprometa as cláusulas contratuais, como, por exemplo, um incêndio na floresta. Há ainda um importante obstáculo a ser enfrentado: diferente da economia tradicional, inexistente a vontade de consumir, mas sim, a obrigação, tornando difícil de ser atingido.

Alguns destes serviços ambientais já estão bem consolidados, como é o caso dos *royalties* pagos pelas concessionárias que exploram bens públicos, a exemplo dos *royalties* pagos pelas empresas geradoras de energia hidroelétricas, mineradoras e petrolíferas. É nítido o desenvolvimento regional quando são instalados alguns destes empreendimentos nos mais diversos municípios, sendo que, para aqueles que têm uma baixa arrecadação tributária, sua implantação reflete em avanço social e econômico.

Não obstante, para as novas *commodities* com seus mercados sendo constituídos, há grande expectativa por sua consolidação, tendo em vista o esforço multilateral de quase todos os países quanto ao acordo global de mudanças climáticas. Ao menos, no que tange às transações entre as empresas transnacionais, empreendidas em algum país, já há vários projetos de redução das emissões de CO<sub>2</sub> em andamento.

Também podem ser considerados como serviços ambientais proporcionados pelas florestas, os de visitação a parques, reservas e outras áreas da categoria de uso sustentável das unidades de conservação (UC), como as concessões para exploração das florestas públicas. Do mesmo modo, são assim considerados os pagamentos pelo uso da água, seja para a sua captação, diluição, derivação ou para navegação.





No Brasil, os serviços de cobrança de água foram criados pela Lei nº. 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, com fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos, dentre os quais o fato de considerar a água um bem público dotado de valor econômico e a sua bacia hidrográfica como unidade de planejamento. A Lei traz, ainda, o conceito de usuário-pagador, determinando a necessidade de cobrança pelo uso deste bem, o que já é uma realidade para alguns rios federais.

O fato é que os recursos hídricos e demais serviços ambientais são de fundamental importância para a manutenção da floresta “em pé”, sobretudo a amazônica. Do mesmo modo, é muito importante para a manutenção do trabalho e da renda das comunidades, especialmente aquelas da região norte.

Diante da maior valorização dos produtos e serviços florestais, do aumento dos seus portfólios, das perspectivas de melhor organização e da consolidação do Brasil como o principal player florestal do mundo, além da democratização da produção florestal brasileira, faz-se necessário um esforço no sentido de melhorar ainda mais a representação do SFB nas tabelas do SCN.

Qualquer esforço neste sentido não se dará apenas em virtude do espaço e importância atingidos pelo setor, nem somente pelo que atingirá, mas em razão de sua forte relação com praticamente quase todos os demais setores econômicos da cadeia produtiva. Com isso, espera-se que uma nova plataforma destas contas possa, não apenas mostrar o quão grande é o SFB, mas também o quão importante ele é para desencadear o desenvolvimento social, econômico e ambiental brasileiro por meio de seus efeitos multiplicadores junto a seus significativos índices de ligações e interconexões com seus fornecedores de matérias-primas, como com os consumidores de produtos florestais.

## EXTERNALIDADES NA SILVICULTURA E SUAS MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS

As externalidades são efeitos favoráveis ou desfavoráveis do processo produtivo no bem-estar das pessoas ocasionados por outrem, que não paga e nem recebe por sua ação (Contador, 1981). Possuem caráter involuntário, resultando da definição de direitos de propriedade (custos sociais se diferem dos privados), já que lidam com bens públicos, não sendo incluídos na contabilização e havendo dificuldade de valorá-los.

A avaliação de impactos econômicos e socioambientais decorrentes da implantação dos empreendimentos e atividades florestais vem se tornando, cada vez mais, uma ferramenta de fundamental importância para a tomada de decisão dentro do processo de gestão florestal com vistas ao desenvolvimento de uma silvicultura sustentável.

Para Silva (2001), as atividades impactantes devem ser entendidas como aquelas ações desenvolvidas para se implantar e conduzir um empreendimento impactante, sendo, portanto, modificadoras do meio ambiente e, consequentemente, geradoras de impactos ambientais. Como consequência natural, um empreendimento é impactante quando, com a sua implantação, manutenção e ou exploração é capaz de alterar, positiva e ou negativa o meio ambiente.

Segundo o autor, à atividade de silvicultura relacionam-se três macrofases: implantação, manutenção e exploração e transporte (SILVA, 1994).

Neste sentido, torna-se primordial identificar e avaliar a eficiência daquelas medidas aptas a potencializarem os impactos positivos ou mitigarem os negativos permitindo, assim, o uso dos recursos naturais de uma forma racional, mediante o desenvolvimento de técnicas que tornem a atividade, de fato, sustentável.

Souza (2004) aponta que tais medidas podem ser preventivas ou corretivas, bem como de curto, médio ou longo prazo, podendo ser providenciadas pelo Poder Público ou pela iniciativa privada destinando-se aos fatores físicos, bióticos e socioambientais.

Sob este prisma e com base no trabalho de SILVA (1994), foi possível identificar 40 impactos ambientais decorrentes das atividades realizadas nas três macrofases do empreendimento florestal citadas acima. Essas atividades impactantes estão relacionadas nas tabelas 6, 7 e 8, assim como a descrição de seus respectivos impactos ambientais e das medidas ambientais mitigadoras ou potencializadoras.

Tabela 6 – Impactos e suas medidas das atividades da Implantação Florestal

| Atividade impactante   | Impactos ambientais   | Medidas mitigadoras  | Medidas potencializadoras   |
|--|---|--|---|
| Aquisição de terras (atividade de compra de áreas para compor o empreendimento florestal).   | Desestruturação fundiária da região com a possibilidade de êxodo rural. | Priorizar a contratação de pessoas residentes na área adquirida e incentivar a abertura de novos empreendimentos florestais em áreas devolutas da União. |   |
| Aquisição de fatores de produção (atividade de compra de maquinário, fertilizantes, defensivos, dentre outros instrumentos).                               | Dinamização do setor comercial.   |  | Adquirir os fatores de produção, sempre que possível, na própria região do empreendimento, auxiliando na consolidação do seu setor comercial.   |
| Contratação de mão de obra (representa a força de trabalho necessária para o cumprimento de todas as tarefas e atividades relacionadas ao empreendimento). | Criação de empregos no meio rural.                                      |  | Efetuar a contratação de mão de obra local, distribuindo e alocando-a em diferentes operações florestais e criando novas oportunidades de ocupação ao se implantar sistemas aglo-florestais nos plantios. |

Tabela 6 – Continuação

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Construção de rede rodoviária (representa a abertura de uma rede primária e possíveis novos trechos da rede rodoviária).  | Provável interrupção do fluxo d'água de pequenos canais de drenagem e o comprometimento da vida aquática.   | Restabelecer o fluxo contínuo da água, por meio de tubulões e mediante a diferenciação de esforços para a minimização do carreamento de partículas sólidas para os seus cursos.  |  |
| Instalação de estruturas de apoio e decapeamento de solo para empréstimo de terra (instalação de pátios, viveiros e outros tipos de estruturas e remoção de solo de áreas localizadas, a fim de obter terra para pequenas obras).   | Redução espacial do habitat.  | Priorizar, quando possível, a implantação desse tipo de infraestrutura em áreas já alteradas antropicamente.   |  |
| Aceiramento e talhonomento da área (realizado para a proteção do investimento, o aceiramento constitui uma das medidas mais efetivas no controle de incêndios florestais, enquanto o talhonomento é necessário para definir formas e dimensões ocupadas com os plantios).   | Causa uma redução espacial do habitat silvestre e o estreitamento da base genética das espécies vegetais nativas.   | Implantar a atividade de modo que os remanescentes vegetais nativos do empreendimento florestal sejam contíguos e representam as melhores áreas. Implantar, ainda, um programa de recolhimento do germoplasma vegetal. |  |
| Combate químico às formigas e uso de biocidas na produção de mudas (importante para o sucesso do empreendimento, atividade que, nesta fase, se dá tanto antes quanto durante o preparo do terreno. Observe que a atividade de produção de mudas utiliza diversos defensivos/agrotóxicos a fim de controlar pragas e doenças). | Possui certo efeito residual e toxicidade para o meio ambiente porque podem causar a contaminação da cadeia alimentar aquática e terrestre.   | Desenvolver biocidas com menor tempo de degradação do seu princípio ativo; restringir o uso dessas substâncias na área, optando por um programa de controle biológico de pragas e doenças.                             |  |
| Desmatamento mecanizado (comumente empregado pelas empresas florestais para o desmatamento de áreas com vegetação lenhosa, baseando-se no uso de um correntão).   | Diminuição da capacidade de suporte do meio para a fauna terrestre.   | Desenvolver equipamentos de extração que minimizem os danos mecânicos à vegetação, assim como desenvolver sistemas de exploração florestal em mosaicos.  |  |
| Enleiramento, queima e requeima (remoção, após o desmatamento, do material com possibilidade de ser aproveitado e o enleiramento para posterior queima do restante da vegetação).   | Depreciação da qualidade química da água superficial e subterrânea e possível morte de espécimes da fauna terrestre e a d   | Reduzir a produção de cinzas na área e restringir o uso do fogo, principalmente na queima de restos da vegetação.  |  |
| Preparo do terreno, plantio e irrigação das covas (envolve basicamente o revolvimento do solo ou o sulcamento; já o plantio, a distribuição das mudas no campo; enquanto a irrigação é geralmente realizada quando o plantio é executado fora da época chuvosa).  | Aumento da oferta de alimento para os vertebrados, em função do revolvimento do solo (positivo) e aumento da turbidez, assoreamento das coleções d'água e impacto visual (negativos). | Aprimorar o treinamento dos operários na execução das tarefas, evitando revolvimento do solo em terrenos mais suscetíveis à erosão e evitar a instalação de plantios em áreas próximas a aglomerados humanos.          | Evitar a presença humana nos primeiros dias naquelas áreas em que o solo foi removido. |

Ao se observar os impactos, é possível identificar 35 como negativos e apenas 5 positivos. A maioria das medidas mitigadoras ou potencializadoras é preventiva, executadas pela empresa florestal. Uma atividade pode resultar em impactos positivos e negativos, cabendo aos empreendedores, técnicos e à sociedade confrontá-los e sopesá-los tendo em vista a magnitude de seus objetivos e funções. Da mesma forma, cabe a todos a busca incessante por novas medidas aptas a mitigar ou potencializar os seus efeitos. A leitura e análise destas atividades devem ser realizadas constantemente, já que novos impactos e medidas podem ser identificados em razão da evolução da ciência florestal.

Nesta complexa relação entre a silvicultura e os elementos naturais, sociais, econômicos, culturais, políticos e territoriais, não é possível estabelecer uma teoria geral, sendo indispensável ficar atento às nuances de cada situação, sempre tendo em mente uma maior eficiência e racionalidade.

Tabela 7 – Impactos e suas medidas das atividades da Manutenção Florestal

| Atividade impactante   | Impactos ambientais  | Medidas mitigadoras  | Medidas potencializadoras |
|--|--|--|---------------------------|
| Controle manual (bateção, roçada e capina), mecânico (tratores) e químico (herbicidas) de sub-bosque.  | Diminuição de suporte do meio para a fauna terrestre; danos à microbiota do solo.  | Extrair de modo que seja possível minimizar os danos mecânicos à vegetação de sub-bosque; priorizar o controle manual e mecânico da vegetação de sub-bosque.   |                           |
| Manutenção e melhoria da rede rodoviária e de aceiros (trata-se justamente da conservação e melhoria desse patrimônio).  | Possível interrupção do fluxo d'água de pequenos canais de drenagem; desregularização da vazão dos cursos d'água devido a compactação do solo. | Aprimorar o treinamento dos operários, setorizar as áreas do empreendimento e restabelecer o fluxo contínuo da água através de tubulões.   |                           |
| Controle químico de pragas e doenças (aplicação de biocidas).  | Depreciação da qualidade química da água superficial e da subterrânea; danos à microbiota do solo.   | Restringir o uso de biocidas na área e estabelecer um programa de controle biológico de pragas e doenças, bem como realizar o descarte das embalagens dos biocidas dentro dos padrões técnicos e legais. |                           |
| Construção de rede rodoviária (representa a abertura de uma rede primária e possíveis novos trechos da rede rodoviária).   | Provável interrupção do fluxo d'água de pequenos canais de drenagem e o comprometimento da vida aquática                                       | Restabelecer o fluxo contínuo da água, por meio de tubulões e mediante a diferenciação de esforços para a minimização do carreamento de partículas sólidas para os seus cursos.                          |                           |
| Desbastes sistemático ou seletivo (o primeiro, aplicado em povoamentos uniformes, o último implica na escolha de um indivíduo a ser retirado em função de características que se julgue importante). |  |  |                           |

Tabela 7 – Continuação

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>Aceiramento para controle de incêndios (abertura de aceiros no caso de ocorrência de incêndios florestais nos plantios, para que assim seja aplicado o método contra-fogo).</p>   | <p>Causa uma redução espacial do habitat silvestre.</p>  | <p>Melhorar a capacidade de suporte dos remanescentes vegetais nativos do empreendimento florestal com plantios de enriquecimento.</p> |  |
| <p>Remoção mecânica da serrapilheira e uso do fogo controlado para eliminação da serrapilheira (é comum o acúmulo de serrapilheira e em certas situações pode ser necessária a remoção desse material através de pequenos tratores ou o uso do fogo controlado).</p> | <p>Prevenção de incêndios florestais; surgimento do sub-bosque, com o consequente aumento da biodiversidade do plantio (retirada mecânica); e danos à microbiota do solo; morte de espécimes da fauna terrestre, bem como danos ao banco de propágulos vegetais do solo (optando-se pelo fogo)</p> | <p>Priorizar a retirada mecânica da serrapilheira.</p>   | <p>Priorizar a retirada mecânica da serrapilheira.</p> |
| <p>Adubação de cobertura (comum e se dá após o estabelecimento das plantas no campo).</p>  | <p>Danos mecânicos ao banco de propágulos vegetais do solo.</p>  | <p>Aprimorar o treinamento dos operários a fim de evitar excessos de danos mecânicos.</p>  |  |





## BARREIRAS PARA A CONSOLIDAÇÃO DE UMA ECONOMIA FLORESTAL VERDE

Na definição do PNUMA (2011, p.), a economia verde é aquela que permite uma “melhoria do bem-estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente riscos ambientais e escassez ecológica”.

Segundo o último relatório elaborado pelo PNUMA (2011), “Rumo à uma economia verde: caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza”, um investimento de apenas 2% do PIB global anual – a ser estimulado por reformas políticas nacionais e internacionais - em dez setores-chave, (agricultura, edificações, energia, pesca, silvicultura, indústria, turismo, transporte, água, gestão de resíduos), poderia dar início ao processo de transição da economia atual para uma economia de baixo carbono onde impere a eficiência no uso dos recursos.

Para o relatório, uma economia verde deve estar apta a gerar crescimento e renda em capital natural, devendo valorizar e investir neste, assim como também permitir um maior crescimento do PIB, inclusive per capita; deve e pode contribuir para a redução da pobreza, criando, inclusive, empregos; deve priorizar investimentos e gastos governamentais em áreas que estimulam o “esverdeamento” dos mais diversos setores econômicos e deve, também, superar as projeções econômicas a médio e longo prazos, ao mesmo tempo em que seja capaz de gerar mais benefícios ambientais e sociais.

A silvicultura brasileira desponta como a mais sustentável do mundo, propiciando a produção de *commodities* “limpas” competitivas, mas ainda é obrigada a conviver e enfrentar várias barreiras que impedem e comprometem a sua sobrevivência como Economia Verde, tais como:

1. Críticas empíricas e sem fundamentações técnica e científica às plantações florestais, muitas das vezes embasadas em mitos e crendices.

2. Modelo de produção florestal latifundiária, concentradora e sob monocultura extensiva, decorrente da Política de Incentivos Fiscais aos Reflorestamentos (em vigor entre 1965 e 1988), que ainda persiste, apesar da descentralização em nível de produtor a partir do ano 2000.

3. Política e gestão ambiental, com uma legislação extensa, complexa e de difícil aplicabilidade.

4. Política de crédito incompatível com a realidade de longo prazo da silvicultura.

5. Política fundiária que inibe o investimento estrangeiro em terras brasileiras.

6. Política fiscal de controle inflacionário com base em taxa de juros elevada.

7. Política cambial que privilegia as importações do carvão mineral e prejudica as exportações do gusa a carvão vegetal.

8. Infraestrutura básica precária e deficiente para o escoamento da produção florestal.

9. Política de estímulo ao consumo de derivados do petróleo (gás e óleo bruto) em prejuízo à biomassa florestal.

10. Custo Brasil elevado e modelo administrativo burocrático.

11. Insegurança jurídica quanto às garantias constitucionais de direito de propriedade e da livre iniciativa, demonstrada pelas sucessivas invasões de terras e depredações de infraestruturas, equipamentos e das áreas florestais das empresas, em função da inoperância do estado.

12. Inexistência de uma carteira de seguro florestal que minimize os riscos do produtor ao investir na silvicultura, considerada de alto risco.

13. Cultura organizacional fundamentada no extrativismo oportunista de alguns empresários dos segmentos madeireiro e de carvão, o que acaba maculando todo setor florestal.

14. Falta de amparo financeiro às pesquisas em áreas estratégicas, como as de energia do cavaco e da carbonização da madeira em escala industrial mais eficiente e com aproveitamento dos gases e dos pirolenhos como substitutos dos oriundos da destilação do petróleo, como o alcatrão e os carboquímicos.

Há muitos entraves à expansão da silvicultura no Brasil. Quanto ao primeiro dos entraves mencionados, é possível verificar que a silvicultura é envolta por mitos e crendices, transformados em dogmas, ainda que desprovidos de qualquer caráter e ou comprovação científica. A sociedade reproduz um modo de pensar que tem sido sustentado, inclusive, por intelectuais, que, amparados por argumentos superficiais, afirmam que as plantações florestais prejudicam o meio ambiente, não se tratando de florestas, mas de árvores que acabam formando desertos verdes, sendo consumidoras vorazes de água. Lima (1987) atrela boa parte dessas críticas a fatores emocionais e à falta de embasamento científico, principalmente em relação a plantios de espécies do gênero *Eucalyptus*.

O certo é que nenhuma visão dogmática, maniqueísta e radical pode prevalecer na área ambiental e, mais detidamente, na florestal, cujas interfaces sofrem influência e influem inúmeros vieses, tais como o econômico, social, cultural, político, territorial e o ecológico. As florestas plantadas consomem água, assim como as nativas, sendo que, é fato, por exemplo, que algumas espécies destas precisam de mais água do que outras espécies exóticas, o que depende de uma série de variáveis intrincadas e complexas. O próprio eucalipto, há muito considerado vilão, não consome mais água do que as outras espécies florestais, sendo tal assertiva inflada por um forte apelo ideológico (Lima, 2010).

O sucesso de qualquer estudo, planejamento ou empreendimento que vise assegurar a qualidade do meio ambiente, deve perpassar por inúmeros aspectos que não sejam meramente ecológicos, sob pena de a sociedade ser impelida a violar outros fatores vitais para a vida, como os sociais, econômicos, e culturais, elemento que permeia a manutenção, evolução ou regressão dos demais. Para Derani (2008, p. 49) “o estudo da realidade social pressupõe a compreensão da unidade dialética entre ‘natureza’ e ‘cultura’. Toda formação cultural é inseparável da natureza, com base na qual se desenvolve. Natureza conforma e é conformada pela cultura”.

Segundo Mafra (2009), conquanto o meio ambiente possua um valor que lhe é intrínseco, ele nunca será apreendido na sua forma pura, posto que convive em simbiose com o homem, um ser cultural que percebe a natureza de modo distinto, de acordo com a época, espaço, individualidades, necessidades e sensibilidades. Qualquer política pública que se queira implantar, qualquer forma de intervenção nas atividades humanas deve levar em consideração este aspecto, sob pena de ser realmente ineficaz socialmente.

Em diversos países há a presença de um aparato normativo e de políticas públicas totalmente dissociadas dos elementos, objetos e sujeitos para os quais são formuladas. O Brasil convive com uma burocracia política, administrativa e normativa extremamente perversa não somente para os produtores e empreendedores, mas para a sociedade que, consumidora, acaba sofrendo as consequências arrasadoras desta realidade.

No que tange ao setor florestal, pode-se afirmar que o Brasil ainda sofre com o peso da tradição latifundiária herdada no período colonial. É que o referido modelo resultou numa produção florestal concentradora e que se deu por uma monocultura extensiva e de produção em larga escala, reflexo direto da PIFR e que, infelizmente, persiste, apesar da descentralização em nível de produtor a partir de 2000.

Pereira (2005) acredita que as experiências acumuladas pelo setor durante o período de vigência da referida política, acabaram permitindo o desenvolvimento de segmentos específicos da atividade industrial que, a seu ver souberam aproveitar com eficiência os recursos que estavam disponíveis. Aponta, entretanto, algumas transformações e aspectos positivos e negativos, que o setor sofreu em razão do estímulo ao reflorestamento.

Como aspectos positivos, o autor cita o fortalecimento da iniciativa privada, com o surgimento e consolidação de empresas florestais e um aperfeiçoamento gerencial decorrente de uma expressiva formação de recursos humanos; crescimento da indústria de base florestal e o desenvolvimento científico e tecnológico da silvicultura brasileira. Já quanto aos aspectos negativos, ele aponta para a excessiva ênfase conferida ao reflorestamento empresarial em larga escala, com a respectiva concentração de renda e formação de latifúndios florestais, o que desorganizou a estrutura agrária em determinadas regiões; a exclusão de agricultores dos referidos incentivos.

A distância espacial dos projetos de reflorestamento de suas fontes de consumo e uma falta de articulação florestal-industrial tornaram os investimentos contraproducentes, dificultando a destinação econômica e social das florestas plantadas. Os volumes despendidos de forma errônea com projetos inviáveis tornaram suspeitos os esforços e a política de incentivo. E a incapacidade das autoridades florestais e lideranças setoriais perceberem os sinais de falência do instrumento como fonte de financiamento, levou o o setor privado a não estabelecer estratégias de negociação no sentido de buscarem uma fonte alternativa de financiamento.

Hoje, a falta de uma política de estímulo a investimentos florestais, se deve, especialmente, por problemas relativos ao aval das plantações para financiamento neste sentido, como ocorre com a agricultura, bem como, também, pela inexistência de uma política de crédito que seja compatível com a realidade de longo prazo da silvicultura.

Do mesmo modo, a política fundiária do país acaba inibindo o investimento estrangeiro nas terras brasileiras, enquanto, para as novas fronteiras (norte e nordeste), os problemas têm recaído sobre questões relativas à titularidade das suas terras, já que há fragilidades nos processos discriminatórios, bem como no momento de averiguação de títulos pelos órgãos competentes e, ainda, grilagens de terras públicas e, ou, devolutas, facilitada pela inoperância do Estado, especialmente nestas regiões. O problema reside no fato de que ainda não se conhece, em sua integridade, quais são as terras devolutas e as que de fato pertencem ao patrimônio particular.

A gestão pública brasileira se vale de uma insensata política de combate à inflação embasada na elevação das taxas de juros e de uma política cambial que privilegia as importações do carvão mineral, muito mais poluente do que o seu substituto de base vegetal, e que estimula o consumo de derivados do petróleo em prejuízo à biomassa florestal, cujas benesses são incomensuráveis.

Políticas públicas aptas a trabalhar com uma escala de tempo maior, de preferência, de mais gerações, são ainda incipientes, não só no Brasil, mas nos mais diversos países do mundo. Não há, sequer, um efetivo controle social sobre elas, muito menos uma preocupação com as suas interconexões, estabilidade e horizonte estratégico.

Mafra (2009) aponta que é possível inferir do contexto histórico que a proteção jurídica do meio ambiente aparecia de modo setorial e circunstanciado em grande parte dos diplomas legais. Na verdade, para a autora, as políticas ambientais realmente continuam tendo este caráter, não havendo uma tutela holística e integradora, como é, hoje, demandada – em que pese a sinalização de mudanças, sendo, inclusive, possível verificar a existência de normas regendo as águas, a pesca, a saúde pública, as florestas, dentre outros setores, com pouco ou nenhum inter-relacionamento entre eles. Daí Silva (2007) acreditar que, mesmo não sendo viável uma unidade legislativa, seja imprescindível uma unidade política.





As constituições brasileiras que antecederam a de 1988 concederam pouco espaço à tutela do meio ambiente, ao contrário da Constituição de República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88), a primeira a tratar deliberadamente da questão ambiental (SILVA, 2007), tendo optado por um modelo de desenvolvimento sustentável, legitimando até compromissos internacionais que o Brasil assumir. A CRFB/88 trabalha com conceitos abertos e imprecisos, na tentativa de manter o direito vivo, para, assim, comportar os valores e ideais que a sociedade tem a cada tempo. Diferentemente, o aparato normativo infraconstitucional tem atravancado, e até violado, inúmeros direitos fundamentais, posto que quer regular minuciosamente todos os setores da vida em sociedade, engessando e tornando inseguras as relações entre pessoas. Outro erro é sobrelevar um direito fundamental a outro, como se houvesse hierarquia entre eles. É o que acontece com o Direito ao Meio Ambiente Equilibrado, quando confrontado com outros como o Direito de Propriedade, à Livre Iniciativa, dentre outros.

Para Mafra (2009), a realização dos direitos individuais (civis e políticos) sem o gozo dos direitos sociais, econômicos e culturais ou dos direitos de solidariedade se torna impossível, na medida em que impediria a promoção de uma vida realmente digna, tal qual se espera e se defende no contexto dos diversos tratados internacionais e cartas constitucionais em todo o mundo. Neste sentido, é indispensável o diálogo entre normas jurídicas, gestores públicos e privados. O setor florestal e outros segmentos somente sobreviverão ao discurso “verde” caso este diálogo de fato aconteça. Não é possível ignorar um presente na qual uma sociedade global, vivendo sob uma perspectiva capitalista, é extremamente consumista, onde se convive com a miséria e insegurança alimentar e onde questões políticas e econômicas são capazes de interferir na vida das pessoas. A silvicultura surge com um forte apelo à solução destes problemas, com o abastecimento do mercado nos mais diversos segmentos e permitindo uma produção integradora aos aspectos ecológicos, reduzindo os riscos ambientais. É preciso que a vontade política e normativa se aliem à vontade privada.



## Ações para melhorar a produção florestal em termos de sustentabilidade

Há uma série de entraves para a expansão do setor florestal para a sua inserção dentro daqueles fatores hábeis a permitir um desenvolvimento, de fato, sustentável. Não obstante, inúmeras soluções vêm sendo apontadas, todas elas viáveis e possíveis. Outras soluções ainda deverão ser encontradas, sendo certo que não existem fórmulas eternas e invariáveis.

O certo é que, mesmo sendo factível que o setor florestal também contribua para o meio ambiente mediante a prestação de uma série de serviços ecossistêmicos descritos anteriormente (ABIMCI, 2007), o aperfeiçoamento da produção florestal em termos de sustentabilidade acaba impondo uma incessante busca de novas soluções para alguns de seus produtos, especialmente aqueles advindos da atividade de carvoejamento.

Deveras, para Carvalho et al. (2005), apesar de sua importância no contexto industrial brasileiro, verifica-se que o aumento da eficiência nos elos da cadeia produtiva do carvão vegetal ainda se encontra bastante incipiente no país. Parte significativa do carvão vegetal é obtida com o emprego de técnicas rudimentares, mão de obra pouco qualificada e pequena alocação de recursos. A tecnologia de carbonização ainda é carente de novos processos, havendo, ainda, produção em fornos de alvenaria, vez que sua construção exige um baixo nível de investimento. Não raras vezes, a atividade de carvoejamento tem sido associada com condições desumanas de trabalho.

Ocorre que esta realidade vem sendo modificada e no seu lugar surgindo, com o emprego de novas tecnologias, uma indústria limpa e realmente sustentável e renovável, geradora de empregos dignos e de divisas num país de vocação florestal. Tem havido inovações em tecnologia ligada aos usos tradicionais da madeira para fins energéticos.

A carbonização ainda é praticada de forma tradicional com ciclos de aquecimento e resfriamento que duram até uma semana em fornos cilíndricos com pequena capacidade de produção, sem mecanização ou sistemas de recuperação de alcatrão. Apenas empresas de grande porte detêm os fornos retangulares, equipados com sistemas de condensação de vapores e recuperadores de alcatrão, que são mais avançados.

O rendimento em massa do carvão vegetal em relação à madeira seca enforada é de cerca de 25% nos fornos de alvenaria. A recuperação do licor pirolenhoso pode chegar a 50% em massa da madeira, sendo o restante formado por gases não condensáveis. O alcatrão pode ser usado como fonte de insumos químicos para a indústria, através dos derivados fenólicos da degradação térmica da lignina, que podem substituir o fenol de origem fóssil nas suas aplicações em resinas e refratários. Este subproduto do carvoejamento poderá trazer benefícios para a agroindústria da biomassa, as recentes inovações tecnológicas de pirólise rápida de biomassa otimizam a produção de alcatrão, denominado de biopetróleo ou bio-óleo.

Como respaldo, mas também incentivo aos produtores e segurança aos consumidores, o país pode se valer do uso dos certificados de sustentabilidade, legitimados pelos selos de gestão ambiental, qualidade total, manejo florestal sustentável e de responsabilidade social, conferidos a quase todas as empresas florestais dos diversos segmentos industriais como celulose e papel, siderurgia integrada, painéis e laminados, tornando o mercado destes produtos mais transparente, ético e responsável.

Isto favoreceria maior crescimento da silvicultura brasileira, como também proporcionaria aos outros países insumos florestais de origem sustentável, pois o país é um dos poucos países capazes de fornecer ao mundo energia limpa por meio da biomassa florestal graças às condições edafoclimáticas e disponibilidade de terras.

Alguns insumos florestais, como o cavaco, a propósito, já são competitivos aos seus concorrentes derivados do petróleo. No entanto, outros precisam de políticas específicas para se alavancarem no mercado a fim de ganharem escala para poderem competir com insumos não renováveis. No entanto, é necessário que governos e sociedade destinem atenção especial a tais insumos, como o carvão vegetal comparado com o mineral.

Além de tecnologias que aproveitem e tornem competitivos os derivados do processo de carbonização em relação aos derivados do petróleo, faz-se necessário o aperfeiçoamento do processo para torná-lo mais rápido e eficiente. Normalmente, são necessários de cinco a sete dias para a produção do carvão, enquanto o ideal seriam até dois dias, reduzindo assim custos, aumentando a capacidade produtiva e tornando o processo ainda mais sustentável, inclusive, com a inclusão nele, de empresas de menor porte, mediante a adoção de políticas públicas e financiamento menos burocráticos. Arelado a isso, novos fornos de produção devem ser desenvolvidos de modo a facilitar a mecanização das atividades de enchimento com madeira e a retirada do carvão, tornando o processo mais industrial.

Não se pode deixar de salientar que a questão de insalubridade também afeta o processo, uma vez que o trabalho nas carvoarias tradicionais, além de pesado e cansativo, é nocivo em razão da inalação dos gases emitidos durante a carbonização da madeira. Este problema tem sofrido um decréscimo com a instalação de equipamentos com sistemas de condensação de vapores e recuperadores de alcatrão ou ainda com a combustão dos gases não condensáveis gerando energia para o processo.

Inúmeras atitudes, além destas, podem ser adotadas para que a silvicultura brasileira alcance a condição de viabilidade sustentável ambiental, social, política, cultural, territorial e econômica.

O Brasil apresenta grandes áreas apropriadas para o cultivo de florestas, porém há muito que se investir em estudos e tecnologia para a sua exploração. As áreas planas são de fácil acesso para o plantio e principalmente a colheita, sendo a silvicultura de montanha uma boa alternativa para a utilização de áreas livres, conquanto sejam de difícil acesso.

O fato é que existem grandes vantagens em se investir na silvicultura de montanha já que o Brasil apresenta um vasto território de relevo montanhoso, de modo que um avanço tecnológico visando propiciar a mecanização neste tipo de relevo, certamente permitirá que o país aumente o seu potencial bioenergético renovável.

Há que se investir no uso da energia obtida pela biomassa em razão de muitos benefícios, especialmente pelo fato de ser limpa e ter sua matéria-prima renovável. Com incentivos governamentais aptos a fomentar pesquisas silviculturais, pode-se aprimorar os conhecimentos e as tecnologias para a produção em maior escala desta energia.

Os produtos “verdes” certificados são, de certa forma, pouco acessíveis, seja por falta de conhecimento ou pelos altos custos exigidos. O carvão vegetal utilizado em grande escala nas siderúrgicas dá origem ao aço “verde” e ainda aos subprodutos como o alcatrão e alguns gases, porém ainda se trava uma competição entre ele e o mineral.

O carvão mineral é retirado em grandes jazidas, sendo estocado e utilizado em todo o globo, superando o uso do carvão vegetal pelo fato de apresentar maior poder calorífico, facilidade de transporte, além de outros diferenciais. O carvão vegetal e outros produtos florestais se encontram em alta no mercado. Por exemplo, papéis de todos os tipos, móveis e pisos de MDF, além de toras de madeira para produções arquitetônicas atingem todos os tipos de consumidores.

A CNI – Confederação Nacional da Indústria brasileira publicou em 2008 que 46% da energia do Brasil é proveniente de fontes renováveis, sendo que, destas, um percentual equivalente a 31,1% vem da biomassa (lenha, produtos de cana e outros). Dentre as fontes não renováveis, se destaca o petróleo e seus derivados com a geração de 37,4% da energia do Brasil. Comparando-se com o padrão mundial, é perceptível que o Brasil está mais avançado no que diz respeito à geração de energia por meio de fontes renováveis.

O uso dos combustíveis renováveis em substituição aos fósseis deve ser considerado como um grande passo para a sustentabilidade mundial, sendo óbvio que, se usados com racionalidade, estes últimos ainda poderão ser utilizados por mais anos, o que também não deixa de ser interessante neste processo de transição ora vivido.

Neste contexto e diante destas considerações, é imprescindível que exista uma política que premie as siderúrgicas que usam o carvão vegetal e possibilite a competitividade das indústrias de ligas metálicas e dos metais silícios, consumidoras de carvão vegetal. Com a atuação ativa do Poder Público na matriz energética, é possível que haja uma geração eficiente e barata de energia proveniente da biomassa. A criação de novos centros de pesquisa, os programas de fomento, a utilização de áreas degradadas e a geração de empregos tendem a melhorar o desenvolvimento sustentável do país.

As empresas, que já mantêm extensas florestas nativas, sobretudo em áreas de preservação permanente e reserva legal, precisam continuar protegendo e monitorando constantemente a fauna e flora ali presentes. Os plantios florestais precisam continuar sendo descentralizados das grandes indústrias para o produtor rural que, com certa independência do mercado, podem manejar sua floresta para uso múltiplo.





## DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA ECONOMIA FLORESTAL VERDE

Ponderando o que foi discutido e visando fortalecer a imagem de economia verde da silvicultura brasileira, recomendam-se as seguintes ações e medidas:

1. As entidades de classes representativas do setor florestal precisam manter uma campanha de esclarecimento sobre os efeitos, positivos e negativos, da silvicultura, como também adotar medidas aptas a potencializar os positivos e a minimizar os negativos;
2. As empresas do ramo de celulose, papel e algumas da siderurgia a carvão vegetal devem adotar política de descentralização da base florestal, com o intuito de evitar a monocultura extensiva e aumentar a participação do produtor rural na produção florestal, promovendo a inclusão social;
3. O Poder Público precisa rediscutir o seu aparato normativo, bem como o *modus operandis* no tocante à questão ambiental, de forma a construir um ordenamento jurídico capaz de possibilitar um modelo de política e gestão eficientes na proteção, sem comprometer a produção sustentável na área florestal;
4. Como consectário natural do item 3, é indispensável a construção de uma legislação ambiental, de modo sistemático, hierarquizado, mas regionalizado, que substitua um emaranhado legal que acaba comprometendo a sua aplicabilidade e onerando os projetos florestais. De mais a mais, é perceptível que, historicamente, o aparato normativo ambiental – e, mais detidamente, o florestal – não foi eficiente no combate ao desmatamento e na proteção ambiental almejada;
5. Do ponto de vista macroeconômico, o Poder Executivo brasileiro precisa se desvencilhar desta política fiscal de controle inflacionário fundamentada em juros elevados, para que o país possa fazer uso do seu potencial florestal;
6. O Poder Público precisa equacionar a liquidez internacional com a disponibilidade de terra no Brasil, para fomentar uma parceria entre produtores e investidores que viabilize os investimentos florestais. Apesar de justa e compreensível a preocupação com a soberania, faz-se compreender que os produtores brasileiros não estão capitalizados para investimentos de longo prazo, como a silvicultura;
7. Estimular o consumo de produtos da cadeia florestal em detrimento dos derivados dos combustíveis fósseis;
8. Organizar a cadeia produtiva florestal visando eliminar a ilegalidade, a sonegação e a atuação dos atravessadores;
9. Comprometimento do Poder Público com o cumprimento dos Direitos e Garantias Fundamentais previstos na CRFB/1988, mais notadamente aqueles relativos ao direito de propriedade e à livre iniciativa;
10. Adotar um programa de seguro com custos compatíveis com a atividade florestal.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é um dos maiores produtores e consumidores mundiais de produtos de origem florestal e segmentos estratégicos da economia, como siderurgia, indústria de papéis e embalagens, construção civil são extremamente dependentes do setor florestal. Este setor está apto a contribuir para o meio ambiente por prestar inúmeros serviços ecossistêmicos e, que, conquanto tenham ocorrido equívocos na implantação dos projetos florestais ao longo do período de incentivos, a silvicultura brasileira é modelo no mundo.

As plantações florestais desempenham um importante papel na proteção dos recursos naturais, haja vista, terem sido implantadas em áreas já antropizadas, pastagens degradadas. Assim, além de não ser necessário converter florestas nativas em plantações, o reflorestamento comercial protege os remanescentes de nativa. À medida que as plantações florestais aumentaram a oferta de madeira no mercado, os produtores passaram a contar com a disponibilidade de madeira de acesso mais fácil que o da floresta nativa. Idem para as siderúrgicas, que contam com madeira adequada para o carvão vegetal.

Para muitas empresas florestais, sobretudo indústrias de celulose e siderúrgicas integradas a carvão vegetal, para cada hectare de reflorestamento, elas possuem o mesmo ou até mais área com floresta nativa, protegendo e monitorando constantemente a fauna e flora nelas presente.

A silvicultura não compete por área com a produção de alimentos, tendo em vista a disponibilidade de terras ociosas no Brasil, o caráter de longo prazo e o alto risco no retorno da silvicultura quando comparado com o risco existente na agricultura. No que tange ao quesito social, há uma evolução significativa na posse das plantações e no regime de manejo, já que, pelo programa de fomento florestal, os plantios têm sido descentralizados das grandes indústrias para o produtor rural. Tem demonstrado ainda ser uma das únicas atividades rentáveis para as regiões montanhosas, altamente intensivas em trabalho, gerando oportunidades de emprego para a população do meio rural.

Estas características da silvicultura brasileira propiciaram ao país, detentor da principal indústria de celulose, a condição de único produtor de carvão vegetal para uso siderúrgico do mundo e de grande consumidor de biomassa florestal para produção de energia e vapor em substituição ao óleo e ao gás.

Sem embargo, mesmo apresentando sólidas características para fortalecer uma Economia Verde no mundo, a silvicultura brasileira é ainda vítima de barreiras. Produtos como o ferro-gusa a carvão vegetal podem ter a sua sustentabilidade comprometida, perdendo mercado em virtude da concorrência com aquele a carvão mineral, mais poluente e de extração sob precária condição humana.

Ainda que haja balanço favorável em termos de sequestro de CO<sub>2</sub> do carvão vegetal, a sociedade tem optado pelo carvão mineral uma vez que o custo é mais baixo, mesmo emitindo o CO<sub>2</sub> estocado no subsolo para a atmosfera, agravando a concentração dos GEE. Esta condição mostra que o discurso por uma economia verde sob baixo carbono precisa ser mais pragmático.

O cavaco também, mesmo contribuindo para uma redução de aproximadamente 50% dos custos de produção de vapor e energia quando comparado com o petróleo, tem encontrado dificuldade de se expandir no mercado. Isto se dá em virtude da facilidade no manuseio destes combustíveis fósseis, bem como por falta de uma política governamental que estimule a substituição tecnológica dos equipamentos (caldeiras) nas indústrias.

De qualquer modo, o Brasil é, como apontado, um dos poucos países capazes de fornecer ao mundo energia limpa por meio da biomassa florestal, graças às suas condições edafoclimáticas e à sua enorme disponibilidade de terras, o que torna importante não só o diagnóstico de toda esta problemática e entraves, mas a busca de soluções viáveis. As diretrizes aqui relacionadas são um caminho que se acredita lúcido e eficaz, mas tão somente o início da adoção de uma postura em prol de uma silvicultura dentro dos padrões de uma Economia Verde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMCI – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA E INDÚSTRIAL Dados setoriais. Disponível em: <<http://www.abimci.com.br/port/03Dados/03FrameDados.html>>. Acesso em: 15.set.2003. // ABIMCI – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA E INDÚSTRIAL Estudo setorial. Disponível em: [http://www.abimci.com.br/dmdocuments/ABIMCI\\_Estudo\\_Setorial\\_2008.pdf](http://www.abimci.com.br/dmdocuments/ABIMCI_Estudo_Setorial_2008.pdf). Acesso em: 10 fevereiro de 2012. // BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto, 1994. // BRACELPA, Setor de Celulose e Papel, set. 2010. // CALDERONI, Sabetai. *Economia Ambiental*. In PHILIPPI JR., Arlindo; ROMERO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (Eds.). *Curso de gestão ambiental*. Barueri: Manole, 2004. // CARNEIRO, J.M.B.; MAGYAR, A.L.; GRANJA, S.I.B. Meio ambiente, empresário e governo: conflitos ou parceria? *RAE – Revista de Administração de Empresas*, v. 33, n. 3, 1993. // CHIZOTTI, A. *Pesquisas em ciências humanas e sociais*. São Paulo, Cortez, 1995. // CONTANDRIOPOULOS, Andre-Pierre; CHAMPAGNE, François; POTVIN, Louise; DENIS, Jean-Louis; BOYLE, Pierre. SOUZA, Sílvia Ribeiro de (Trad.). *Saber preparar uma pesquisa*. 2 ed. São Paulo, Hucitec Abrasco, 1997. // DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008. // FIEDLER, Nilton César; SOARES, Thelma Shirlen; SILVA, Gilson Fernandes da. Produtos florestais não madeireiros: importância e manejo sustentável da floresta. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, Vol.10, nº 2, Jul/Dez 2008. // FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América Latina y el Caribe*. San Tiago, FAO, 1994. [Serie forestal, 1] // \_\_\_\_\_. *The state of food and agriculture: paying farmers for environmental services*. Rome, 2007. // \_\_\_\_\_. *State of the world's forests*. Rome, 2009. // GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999. // LAYRARGUES, Philippe Pomier. *Sistema de Gerenciamento Ambiental, Tecnologia Limpa e Consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no ecocapitalismo*. *RAE – Revista de Administração de Empresas*. Abr./Jun 2000. // LIMA, Walter de Paula. *O reflorestamento com eucalipto e seus impactos ambientais*. Piracicaba, ARTPRESS, 1987. // LIMA, Walter de Paula. *A Silvicultura e a água: ciência, dogmas, desafios*. *Cadernos do Diálogo [Diálogo Florestal]*, Volume 01, Instituto BioAtlântica, Rio de Janeiro (RJ), 2010. // MAFRA, Josiane Wendt Antunes. *Existência de conflitos entre princípios constitucionais na implantação das Reservas Legais e das Áreas de Preservação Permanente*. Mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade. Dissertação. UNEC. Caratinga, 2009. // MINAYO, Maria Cecília de S. (Org.) *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 1994. // PEREIRA, Hélio dos Santos. *Estado actual de la informacion sobre instituciones forestales*. FAO, 2005. Disponível em: <<http://www.fao.org/DOCREP/006/AD399S/AD399s06.htm>>. Acesso em 03.fev.2012. // PHILIPPI JR., Arlindo; ROMERO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. *Uma Introdução à Questão Ambiental*. In PHILIPPI JR., Arlindo; ROMERO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (Eds.). *Curso de gestão ambiental*. Barueri: Manole, 2004. // PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa Rita. *Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo dos fatores humanos no campo da saúde pública*. *Revista Saúde Pública*, 29 (4), p. 318-325, 1995. // POLZI, W. B.; SANTOS, A. J.; TIMOFEICZYK JUNIOR, R.; POLZL, P. K. *Cadeia produtiva do processamento mecânico da madeira compensada - segmento da Cadeia produtiva do processamento mecânico da madeira compensada - segmento da madeira serrada no Paraná*. *Floresta, Curitiba*, v. 33, n. 2, p. 127-134, maio/ago. 2003. // PORTER, M. E. VAN DER LINDE, C. *Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship?* In: STAVINS, R. (Ed.). *Economics of the environment: selected readings*. New York: W. W. Norton & Company, 1995. // ROSENBERG, Cynthia. FERRAZ, Eduardo. *Sua Empresa é Verde?* *Rev. FAE, Curitiba*, v.7, n.1, p.119-127, jan./jun., 2004. // Strauss A.; Corbin J. (Org). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. London, SAGE Publications, 1998. // SILVA, Elias. *Avaliação qualitativa de impactos ambientais do reflorestamento no Brasil*. Tese [Doutorado em Ciência Florestal]. Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa, 1994. 309p. // SILVA, Elias. *Avaliação de impactos ambientais*. Viçosa: UFV/DEF, 2001. 68 p // SOUZA, 2004. *Dissertação*. UFV.



**AmBev**

 **JSL**  
Entender para Atender

  
**Light**



 **BNDES**

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA