



WWF

RELATÓRIO

BR

2013

RELATÓRIO FLORESTA VIVA DA REDE WWF: CAPÍTULO 4

FLORESTAS E PRODUTOS MADEIREIROS



FLORESTAS E PRODUTOS MADEIREIROS

Este capítulo do Relatório Floresta Viva examina como se pode

satisfazer a futura demanda de produtos madeireiros com os recursos finitos de um planeta.

O *Relatório Floresta Viva* tem por objetivo catalisar o debate sobre o papel e o valor das florestas no futuro, num mundo onde a humanidade viva dentro dos limites ecológicos do planeta, compartilhando seus recursos de forma equitativa. Este relatório propõe **desmatamento líquido zero e degradação florestal líquida zero** (ZNDD, sigla em inglês para Zero Net Deforestation and Degradation) até 2020, como uma meta que reflete a escala e a urgência com as quais precisamos enfrentar as ameaças à biodiversidade florestal e ao clima do mundo. Utilizamos o **Modelo Floresta Viva**¹, desenvolvido pela Rede WWF em colaboração com o Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados (IIASA), para examinar as implicações de uso da terra contidas no Desmatamento Líquido Zero e Degradação Florestal Líquida Zero (ZNDD) em diversos cenários, levando em conta diferentes opções de uso para conservação ambiental, dieta (alimentar) e energia.

Os primeiros três capítulos do Relatório Floresta Viva foram publicados em 2011 (e seus respectivos sumários aparecem nas páginas 34 a 42):

Capítulo 1 – **Forest and energy** (florestas e energia) examina as causas do desmatamento e a necessidade de mudança, com a adoção de um novo modelo sustentável de atividade florestal, agrícola e de consumo, para se alcançar o Desmatamento Líquido Zero e Degradação Florestal Líquida Zero (ZNDD).

Capítulo 2 – **Forest and energy** (florestas e energia) examina as salvaguardas necessárias para garantir que a expansão do uso da bioenergia ajude a fornecer segurança energética, desenvolvimento rural e a redução de emissões dos gases de efeito estufa para Greenhouse Gases, sem destruir os ecossistemas valiosos nem prejudicar a segurança alimentar e hídrica.

“WE ARE LIVING AS IF WE HAVE AN EXTRA PLANET AT OUR DISPOSAL. WE ARE USING 50 PER CENT MORE RESOURCES THAN THE EARTH CAN PROVIDE, AND UNLESS WE CHANGE COURSE THAT NUMBER WILL GROW VERY FAST. BY 2030, EVEN TWO PLANETS WILL NOT BE ENOUGH³”

Jim Leape, Director General,
WWF International

Capítulo 3 – **Forest and climate: reddy+ at a crossroads**

(florestas e clima: reddy+ na encruzilhada) destaca a Redução das Emissões Oriundas do Desmatamento e da Degradação Florestal (REDD+) como uma oportunidade única de se reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GHG, na sigla em inglês para Greenhouse Gases) de origem florestal, em tempo hábil para prevenir o descontrole das mudanças climáticas – mas só se houver investimentos agora.



Este quarto capítulo analisa a demanda atual e futura de produtos madeireiros e como se pode enfrentar isso. Nele são abordados os diversos valores e usos da **madeira** e sua pegada, com relação às alternativas de materiais (páginas 2 a 7); a demanda atual e futura de produtos madeireiros (páginas 8 a 17); a relação entre a produção madeireira e a conservação de outros valores florestais (páginas 19 a 21) e várias opções de produção madeireira (páginas 22 a 31). O capítulo conclui com a apresentação de soluções gerais para que a humanidade possa otimizar o uso e os benefícios da madeira sem diminuir o capital natural mundial de florestas.

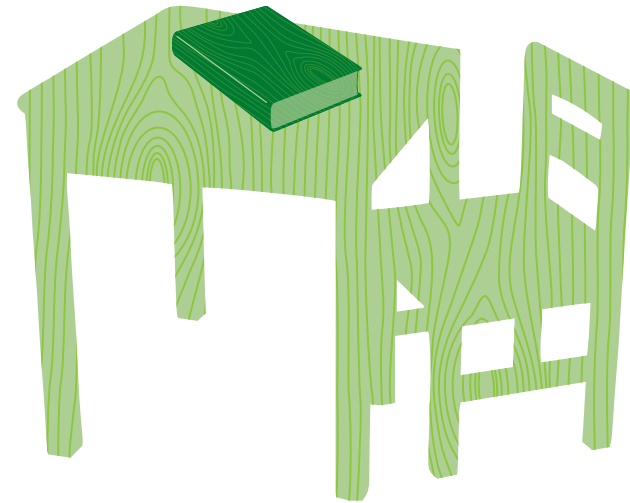
Embora este capítulo enfoque a madeira como um dos principais produtos básicos (commodity) extraídos das florestas, é importante observar que as florestas também fornecem **produtos não madeireiros** (NTFPs, sigla para non-timber forest products). O valor global dos produtos não-madeireiros é difícil de avaliar, mas em 2005 eles foram estimados em dezoito bilhões de dólares (US\$18.5 bilhões)². O valor econômico, cultural e ecológico dos produtos não madeireiros faz com que tal componente seja importante para o manejo florestal sustentável e para a conservação da diversidade biológica e cultural.

PRODUTOS MADEIREIROS: HOJE E AMANHÃ

No futuro, a humanidade provavelmente utilizará mais madeira e de outras maneiras. Se as florestas de produção forem manejadas de forma sustentável e os produtos madeireiros forem utilizados de forma eficiente, ou substituírem outros produtos que deixem uma maior pegada, isso deverá ser bom para o planeta.

A Rede WWF defende a redução do desperdício de consumo de madeira e de **papel**. No entanto, mesmo se o uso desses produtos se tornar mais frugal e mais eficiente, a demanda líquida dos mesmos provavelmente crescerá devido ao aumento da população e da renda nos países em desenvolvimento. Então, como podemos produzir mais madeira sem destruir nem degradar as florestas, num mundo de crescente competição por terra e água? Tal desafio se estende por toda a cadeia de produção, desde o local e a forma em que a madeira cresce e é colhida, até a adequação e eficiência com que ela é processada, usada e reutilizada. Enfrentar esse desafio requer mudança nos padrões de consumo – como, por exemplo, eliminar o uso excessivo e o desperdício do papel nas sociedades mais ricas e, ao mesmo tempo, melhorar o acesso dos pobres aos produtos de papel que possam trazer melhorias na educação, higiene e segurança alimentar.

O avanço da tecnologia permite novos usos da madeira e seus componentes químicos essenciais na produção de compostos, filmes e celulose especial quimicamente processada. No futuro, tais usos podem significar um aumento significativo do volume de madeira que precisa ser extraído das florestas naturais ou de plantações florestais.



MESMO COM UM USO MAIS FRUGAL E UMA EFICIÊNCIA MAIOR, AINDA ASSIM A DEMANDA LÍQUIDA PROVAVELMENTE CRESCERÁ

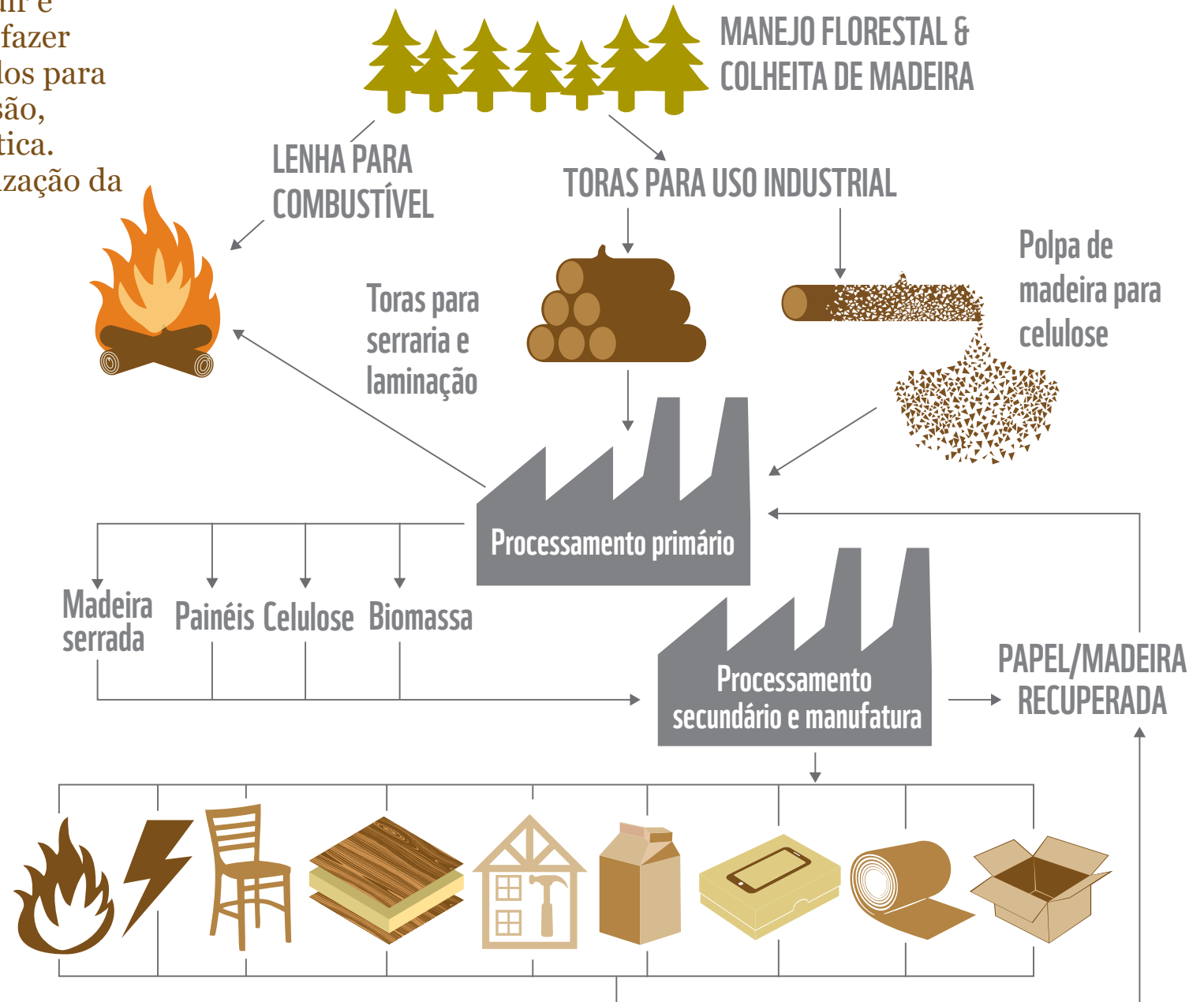


OS MUITOS USOS DA MADEIRA

A madeira é usada para construir e mobiliar casas e edifícios, para fazer produtos de papel que são usados para fins de higiene, escrita, impressão, embalagens e produção energética. Muitas outras maneiras de utilização da madeira surgem com as novas tecnologias..

Vários termos utilizados na descrição de materiais madeireiros podem ter significados diferentes conforme a região e o contexto. Neste capítulo, utilizamos a terminologia que aparece no gráfico da cadeia de valor dos produtos florestais. Para uma definição mais completa, consulte o glossário.

Cadeia produtiva dos produtos florestais



O FUTURO COM A MADEIRA

Biomateriais de base madeireira serão usados numa variedade crescente de produtos farmacêuticos, plásticos, cosméticos, de higiene, eletrônicos, químicos, têxteis e materiais de construção⁴. Até meados do século 21, os usos quotidianos da madeira poderão incluir os seguintes

Produtos de toalete:

Inclusive escova dental e toalhas feitas de fibras de madeira reciclável



Espelhos:

Feitos com compostos de base madeireira e plásticos com nanocristais para refletir



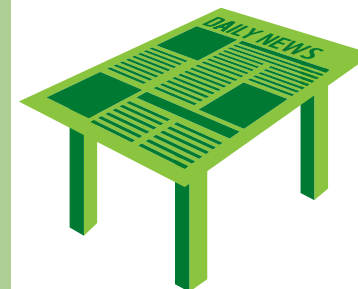
Colchões e roupa de cama:

utilizando os mais novos produtos de fibra



Tela / papel de parede:

Com base de fibras, essa tela se altera conforme o horário ou a disposição das pessoas



Leitura:

Revistas impressas eletronicamente na superfície da mesa de cozinha, de polímeros semicondutores de base madeireira

Refeições:

Em recipientes de fibra reciclável revestida com bioplástico



A VANTAGEM NATURAL DA MADEIRA

A madeira é fabricada e sintetizada pela natureza; ela é biodegradável e renovável, se as florestas forem bem manejadas.

A madeira é uma matéria-prima forte, maleável e esteticamente atraente, que pode ser produzida com menos energia e poluição do que materiais artificiais, tais como aço e plásticos. No entanto, há várias coisas que podem prejudicar essa vantagem natural da madeira – práticas florestais não sustentáveis danificam as florestas e acabam com os depósitos de carbono; toras enormes podem ser perdidas ou desperdiçadas; a expansão indiscriminada das plantações podem deslocar comunidades inteiras e acabar com seu meio de sustento; fábricas de celulose sem tecnologia limpa poluem o ar e a água; e o papel que poderia ser reciclado é jogado no lixo em aterros ou queimado.

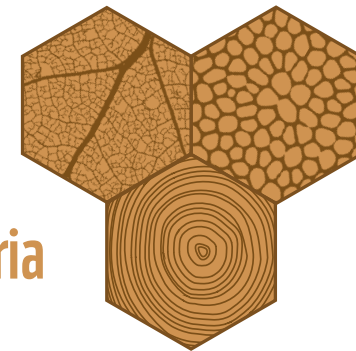
Benefícios chaves dos materiais de base madeireira sobre outros tipos de materiais

A madeira é renovável, reciclável e biodegradável

Artigos de madeira sólida, como móveis ou madeira para construção, podem ter vida útil extremamente longa. Com design, cuidado e manutenção apropriados, os móveis de madeira podem durar centenas de anos ou mais; os componentes estruturais de madeira nas edificações podem durar séculos. Mesmo num ambiente extremo, como o mar, estacas de madeira podem durar muito mais tempo do que outros materiais como aço ou concreto.

O progresso tecnológico permite diversos usos inovadores da madeira: compostos para construção, bioespuma para o interior de automóveis, revestimento de bioplástico para embalagens de alimentos, tintas de polímero de base biológica para eletrônicos, usos farmacêuticos como comprimidos grudados com o uso de derivados de **celulose** (polpa de madeira), de forma a propiciar uma lenta liberação da substância no organismo. Atualmente, novos materiais químicos e biológicos de base madeireira utilizam uma pequena porção da oferta total de madeira. A tendência é de que eles se tornem subprodutos (por exemplo, das fábricas de celulose) e não sejam viáveis se forem produzidos em fábricas exclusivas para tal⁵. No entanto, em mais longo prazo, com novas tecnologias e políticas de preço e de energia, tais produtos podem significar a absorção de uma porção bem maior de oferta da madeira.

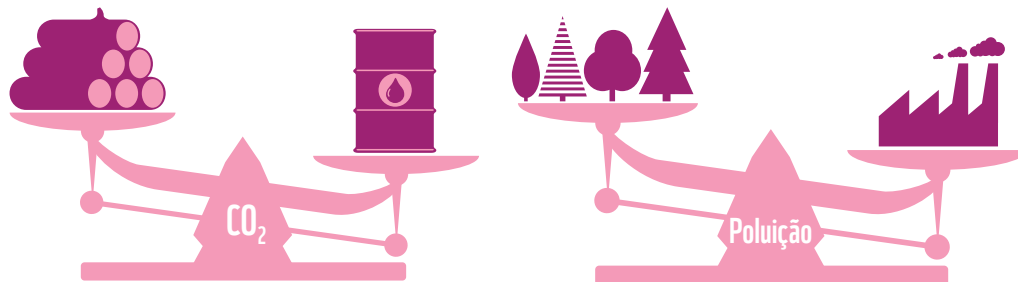
A natureza se encarrega de boa parte da engenharia e síntese



A PEGADA DA MADEIRA COMPARADA COM A DE OUTROS MATERIAIS

Uma maior demanda por materiais renováveis, provocada pela legislação, políticas ou escolha pessoal, pode levar a um maior uso de produtos de base madeireira.

O potencial de usos mais inovadores da madeira aumenta a necessidade de se dispor de comparações mais precisas do ciclo de vida dos produtos madeireiros com o de alternativas derivadas de combustíveis fósseis, minas ou pedreiras. Os resultados poderiam ter grandes implicações em políticas e preferências dos consumidores. A complexidade da avaliação da pegada geral dos diferentes produtos resultou num excesso de metodologias de avaliação de ciclo de vida (LCA, sigla de life-cycle assessment) e em muita subjetividade na aplicação. Isso significa que os estudos de avaliação do ciclo de vida são difíceis de serem comparados entre si e, muitas vezes, chegam a conclusões opostas. As causas dessa incoerência incluem abordagens diversas para quantificar os impactos -- principalmente sobre a biodiversidade -- da extração de matérias-primas para diferentes setores e em diferentes contextos, bem como incertezas provocadas pela falta de representatividade e desatualidade dos dados de inventário utilizados como insumo. As diretrizes da ISO referentes à avaliação do ciclo de vida (ISO 14040:2006 e suas revisões) destacam a necessidade de maior transparência nos relatórios de avaliação do ciclo de vida e fornecem diretrizes especializadas por categorias específicas de produtos.



Precisamos compreender como os custos e benefícios ambientais dos produtos de base madeireira se comparam com o de produtos similares feitos de outros materiais. Estudos mais robustos sobre a pegada de produtos seriam úteis para nos ajudar a fazer escolhas importantes no dia a dia:

- **Madeira, concreto ou aço nas edificações?**
Casas com estrutura de madeira criam um espaço entre as paredes que facilita o isolamento, enquanto as inovadoras vigas projetadas em madeira são capazes de sustentar a carga exigida pela estrutura de um edifício com vários andares com menos massa do que as alternativas feitas de aço ou concreto. Um estudo recente⁶ sobre a energia “incorporada” nos materiais de construção concluiu que o desempenho da madeira supera o do cimento e do aço, por um fator superior a 10 em energia e na economia de gases de efeito estufa (GHG) na cadeia de produção, por metro cúbico construído. No entanto, a comparação do impacto ambiental total dos materiais não é simples: variáveis de design, por exemplo, afetam a eficiência do aquecimento, ventilação e ar condicionado ao longo da vida do prédio.
- **Madeira, petróleo ou cana para fazer embalagens plásticas?**
O uso de embalagens plásticas de base fóssil provoca diversos problemas ambientais que estão bem documentados⁷. Ácido polilático, um biopolímero compostável que é um substituto da embalagem plástica de base fóssil, pode ser feito a partir de açúcar extraído da celulose (açúcar C6) e hemicelulose (açúcar C5) da madeira⁸. Mas como é a comparação disso com outro substituto – o polietileno de alta densidade feito a partir da cana de açúcar?
- **Papel, plástico de base fóssil ou vidro para recipientes de bebida?**
Uma metanálise dos estudos de avaliação do ciclo de vida sobre o impacto ambiental das embalagens de bebida concluiu que a maior parte dos estudos classifica o desempenho ambiental do papelão de base madeireira (acartonado) como sendo melhor do que outras formas de embalagem⁹.
- **Plástico, alumínio ou cortiça para tampar as garrafas de vinho?**
Um estudo concluiu que a rolha de cortiça tem melhor desempenho do que as alternativas de alumínio e de plástico com base de petróleo, no que se refere à redução de emissões de gases de efeito estufa (GHG), acidificação da atmosfera, destruição do ozônio, eutroficação da superfície hídrica e lixo sólido¹¹. O uso da rolha significa apoiar as florestas ricas em biodiversidade do Mediterrâneo e de outros locais. Os produtores também alegam que novos tratamentos permitem uma grande redução do risco de o vinho estragar devido aos compostos químicos por vezes contidos na cortiça¹².

AS MUITAS VIDAS DA MADEIRA

Um único pedaço de madeira ou fibra de madeira pode ser reciclado sucessivamente por meio de produtos diferentes.

Quase todos os tipos de madeira sólida podem ser reutilizados quando recuperados e separados do lixo. A madeira de demolição de prédios, pontes e portos pode ser recuperada e utilizada novamente num contexto de decoração moderna, desde em móveis até em pisos. Ripas menores de madeira, menos valiosas, podem ser coletadas para uso em aglomerado e em outros produtos compostos modernos. No Reino Unido, mais da metade da madeira utilizada em aterros já é reciclada¹³.

O papel pode ser reciclado e reutilizado inúmeras vezes. Isso reduz o volume de **fibra de madeira virgem** necessária para a fabricação de produtos de papel.

Esse fluxo de reciclagem pode ser encurtado se o papel for prematuramente queimado ou depositado em aterros. Em 2010, 28,5% dos 227 milhões de toneladas do lixo municipal gerado nos Estados Unidos era composto de papel e de **papelão**¹⁴.

A proporção de fibras de madeira virgem necessária em cada estágio de reciclagem depende da qualidade exigida no produto. Por exemplo, as fibras de madeira virgem tendem a ser mais fortes, mais longas, e a produzir papel mais branco do que as fibras que já foram recicladas várias vezes. Existem tecnologias em desenvolvimento para obter uma fibra de madeira muito curta que poderá ser usada inclusive para outros usos, além dos sete apresentados abaixo.

As muitas vidas da fibra de madeira



A DEMANDA POR PRODUTOS DE MADEIRA

O Modelo Floresta Viva projeta um crescimento significativo na retirada de madeira para satisfazer a crescente demanda por produtos madeireiros.

Em 2010, as retiradas mundiais de madeira¹⁵ reportadas alcançaram 3,4 bilhões de m³. O total de retiradas foi indubitavelmente mais elevado devido à colheita ilegal ou de madeira não declarada, principalmente de lenha. Da colheita reportada, 1,5 bilhão de m³ foi de toras para uso industrial e o restante foi de lenha para uso de combustível¹⁶.

O Modelo Floresta Viva (ver figura) projeta que a retirada anual de madeira em 2050 terá três vezes o volume reportado em 2010. Essa projeção inclui uma demanda de madeira sólida e de produtos de papel com crescimento constante entre hoje e 2050 nos mercados emergentes. A escalada maciça projetada de uso de lenha como matéria-prima bionergética é, contudo, a principal causa da demanda crescente. O Modelo Floresta Viva projeta que, até 2050, a demanda anual de madeira para energia (biomassa lenhosa que não é usada como lenha de uso doméstico nem para fabricar produtos de base madeireira), por si só, irá superar 6 bilhões de m³ no cenário “Sem fazer nada”, e 8 bilhões de m³ no cenário com “Mais energia” (essa última projeção é mais do que o dobro do total de remoção reportada de madeira em 2010)¹⁷.

As projeções do Modelo Floresta Viva estão baseadas em certas hipóteses e não devem ser entendidas como uma tentativa de prognosticar o futuro, pois há muitas incertezas que afetarão a demanda e a oferta no futuro. Por exemplo, o modelo não tenta calcular o uso potencial, mas atualmente desconhecido, da madeira que será incentivada pelas futuras inovações tecnológicas, nem supõe grandes mudanças nos padrões de consumo ou nos índices de reciclagem. No entanto, o modelo destaca a probabilidade de uma demanda crescente no volume total de madeira virgem em produtos, bem como o potencial de grande crescimento do volume de colheita da madeira para uso energético e para alcançar as metas ambiciosas de mitigação de carbono num cenário de Mais Bioenergia¹⁸.

Outras informações sobre o Modelo Floresta Viva estão disponíveis nas páginas 35 e 36 desta publicação.

* Polpa de madeira ou celulose não inclui quantias significativas de retalhos e de serragem das toras a serem serradas para a produção de celulose.



FAO 2010	MODELO FLORESTA VIVA				
	2030		2050		
	Sem fazer nada	Com mais bioenergia	Sem fazer nada	Com mais bioenergia	
Toras para serrar & para laminar	853	1,444	1,444	1,763	1,773
Polpa de madeira ou celulose*	527	754	754	905	893
Toras para outros usos industriais ¹⁹	153	153	153	153	153
Madeira para uso energético	1,868	2,753	3,138	6,317	8,209
Lenha de uso doméstico		2,064	2,064	2,218	2,054
Oferta total de madeira	3,401	7,168	7,553	11,356	13,082

Unidades: milhões de metros cúbicos (de madeira em tora equivalente)

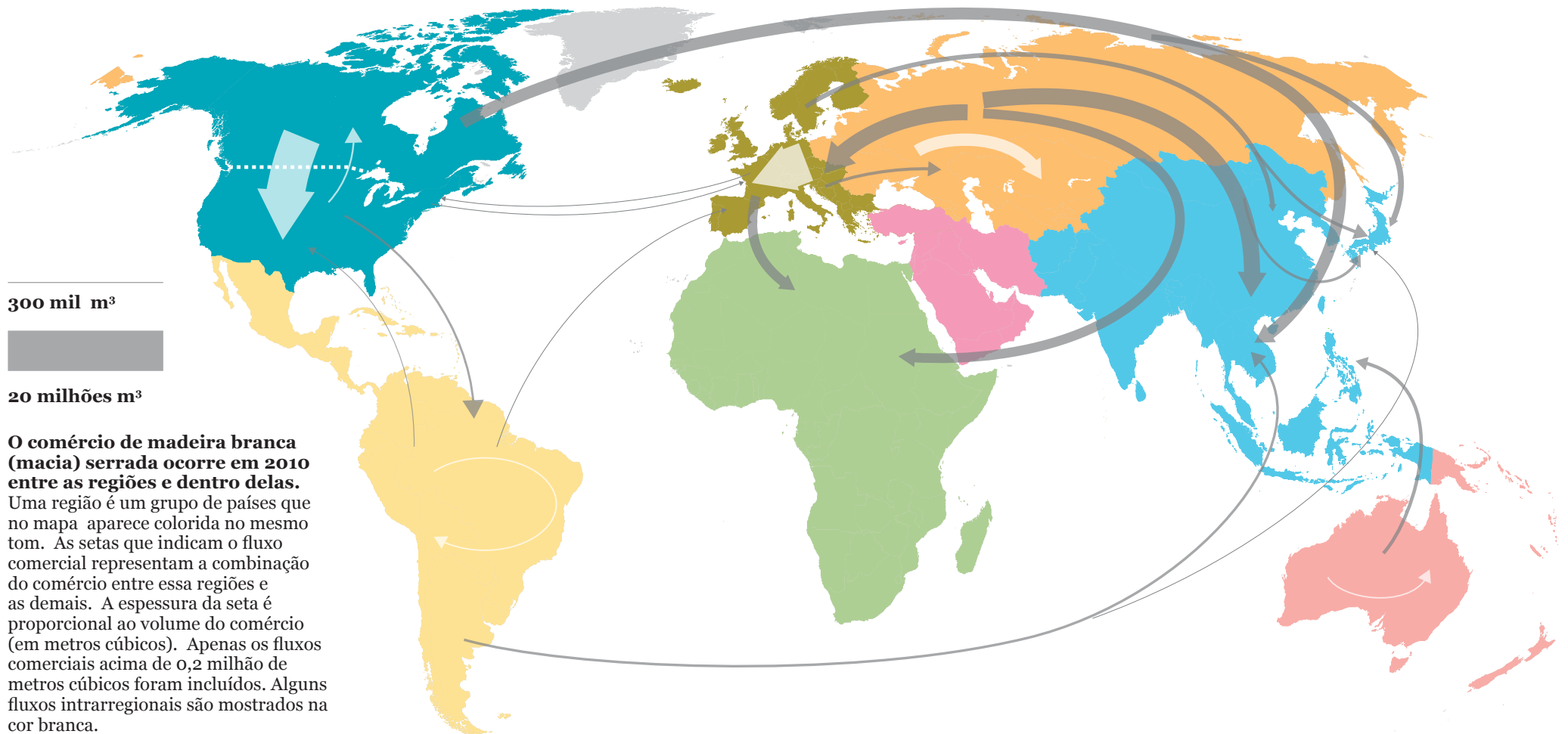
Índice anual de retirada de madeira projetado para 2030 e 2050 com o uso do Modelo Floresta Viva, nos cenários “Sem fazer nada” e “Com mais bioenergia”, comparados com as estatísticas da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) sobre as retiradas de madeira reportadas em 2010. Fonte: FAO e IIASA (projeções 2030 e 2050)

COMÉRCIO DE MADEIRA SERRADA E PRODUTOS DE PAINÉIS

As principais regiões que importam madeira serrada e painéis

de madeira são a Ásia, a América do Norte e a Europa Ocidental, apesar da África e o Oriente Médio estarem emergindo rapidamente como destinos importantes para esses produtos.

O aumento da demanda de madeira serrada e painéis de madeira poderia responder pela pressão sobre as florestas das Regiões prioritárias para conservação da Rede WWF, como é o caso da Amazônia e das Guianas, Chocó-Darién, Sumatra, Mata Atlântica, Floresta Montana de Altai-Sayan, Borneo, Complexo do Mekong, Sudoeste da Austrália, Bacia do Congo, Amur-Heilong, Bacia do Yangtze, Sul do Chile, Costa Leste da África, e Mediterrâneo.



Fonte: WBCSD/Poyry

ONDE O PAPEL É FABRICADO E CONSUMIDO?

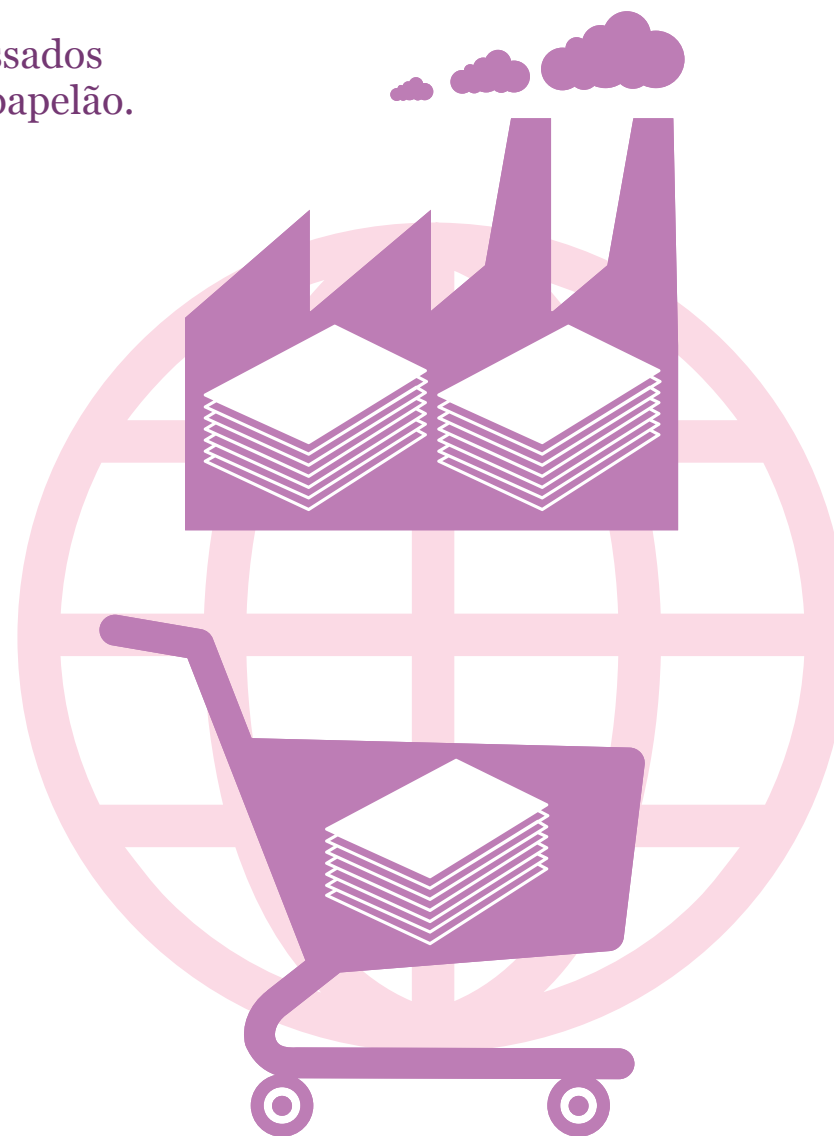
Cerca de 40% da colheita industrial anual de madeira são processados para fazer papel e papelão.

O volume de madeira usado na produção de papel e papelão duplicou desde a década de 1960. A produção de papel e papelão quadruplicou no mesmo período, mediante o aumento da colheita de madeira e do uso de **papel recuperado**²¹.

Como aparece na Figura A, na página 12, os principais países/regiões consumidores de papel são a China, os Estados Unidos, o Japão e a Europa (principalmente Alemanha, Itália, Reino Unido e França)²². Enquanto a China parece consumir a maior parte de sua produção de papel, essa estatística mascara o fato de que até uma quarta parte é exportada na forma de embalagens de bens manufaturados e em produtos finais que utilizam papel (manuais de instrução, por exemplo)²³. A maior parte dos analistas prognosticam uma mudança contínua nos padrões comerciais devido à demanda que aumenta com rapidez nos mercados emergentes. O maior crescimento da demanda do papel em longo prazo é esperado no setor de embalagens (papel para embrulho, recipientes e caixas acartonadas) e de lenço de papel²⁴. É esperado um crescimento menor na demanda de papel de impressão e para escrever – pode até haver um declínio em algumas regiões, levando a uma demanda líquida menor de celulose na América do Norte, Japão e Europa Ocidental.

O comércio de **celulose de mercado** cresce de maneira constante à medida que se produz mais produtos de papel longe do local onde a madeira é produzida. Isso está associado com a tendência de as fábricas de papel se localizarem mais perto do consumidor final (para fornecer produtos especializados e customizados conforme as necessidades do comprador, por exemplo) ou em países que apresentam uma vantagem comparativa na fabricação (como a China).

O aumento da demanda de fibras de madeira virgem para celulose e papel, bem como o comércio de polpa de madeira a ele relacionado (veja o mapa na página seguinte) poderia integrar a pressão sobre as florestas nas áreas prioritárias para a conservação da Rede WWF, como a Sumatra, Nova Guiné, o Sul do Chile, Amur-Heilong, Altai-Sayan, Chocó-Darien, Mata Atlântica e Bornéu.



FLUXO DO COMÉRCIO MUNDIAL DE CELULOSE



5 milhões de toneladas

100 mil toneladas

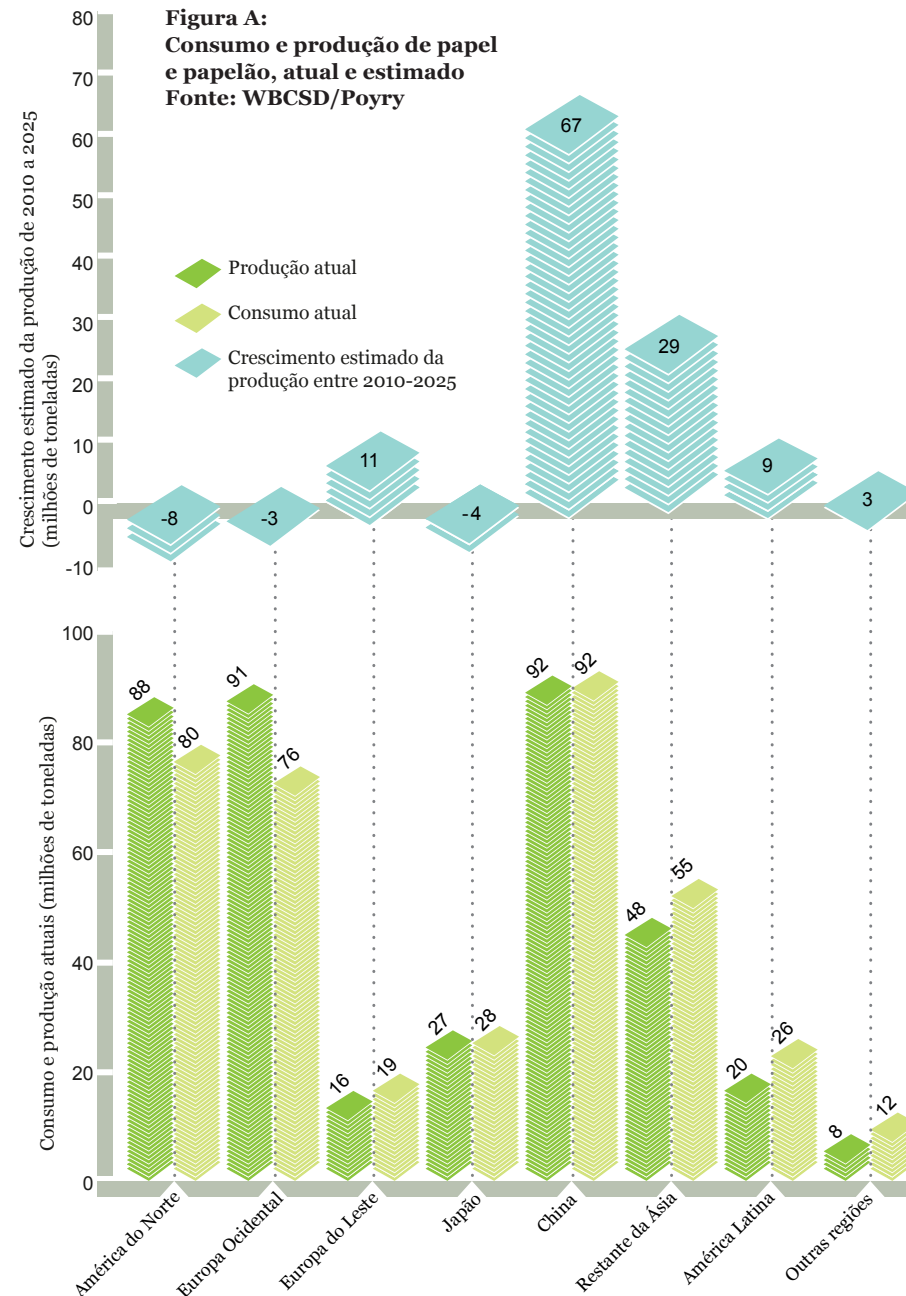
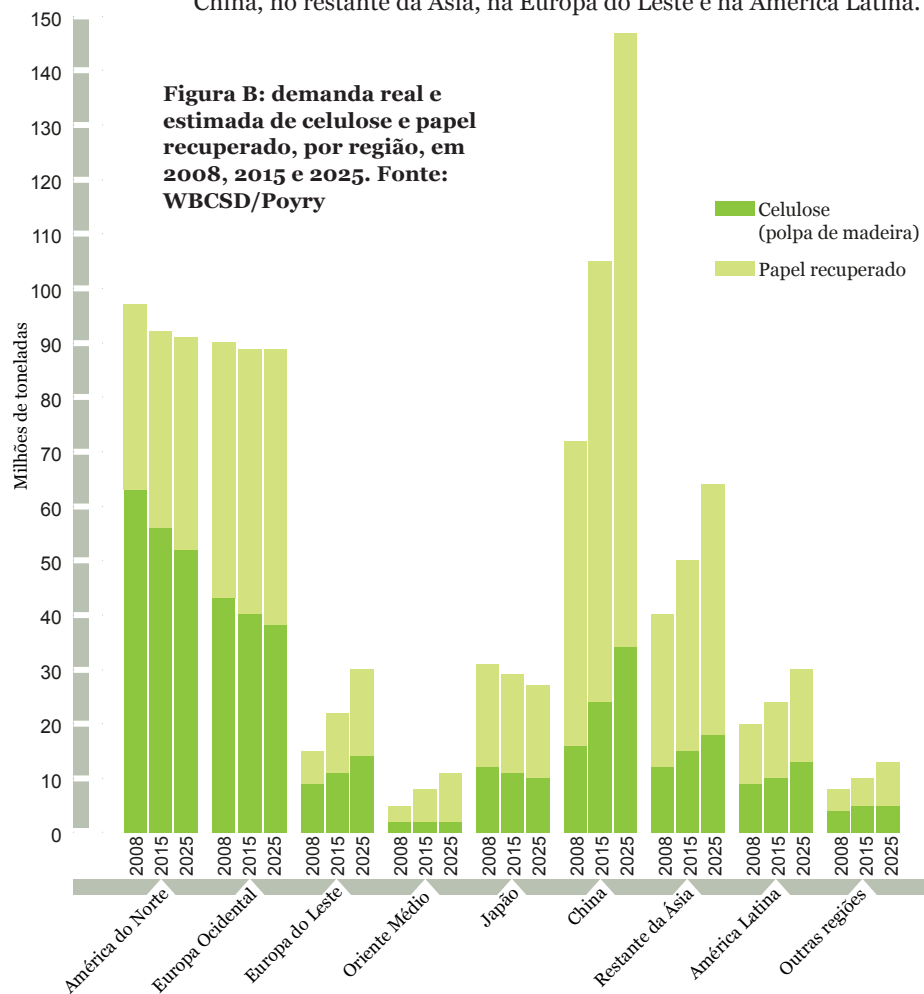
O fluxo do comércio de polpa de madeira para celulose entre as regiões em 2010.

Uma região é um grupo de países que aparecem na mesma cor no mapa ao lado. As setas de fluxo do comércio representam o comércio entre cada uma dessas regiões e as demais. A grossura das setas é proporcional ao volume comercial (em toneladas). Foram excluídos os fluxos intrarregionais e os fluxos inferiores a 100 mil toneladas.

Fonte: **WBCSD/Poyry**

CONSUMO E PRODUÇÃO DE PAPEL

Em 2009, a China (24%) e os Estados Unidos (19%) eram os maiores produtores mundiais de papel e papelão⁵. Na América do Norte e nos países nórdicos, foram poucas as novas linhas de produção construídas nos últimos 15 a 20 anos e no futuro a produção nesses países será menor. Já na Ásia é esperado um aumento na produção (veja figura A). De acordo com as estimativas do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD)/Poyry²⁶, a principal região produtora de papel em 2025 (veja figura B) será a Ásia, à frente da América do Norte e da Europa Ocidental. Há a projeção de uma maior demanda de celulose e papel recuperado na China, no restante da Ásia, na Europa do Leste e na América Latina.



ARGUMENTO DO PONTO DE VISTA DA INDÚSTRIA

A indústria florestal tem uma longa história de mudança e expansão, desde o papiro até Gutenberg e as modernas máquinas de papel e as biorrefinarias. Agora essa indústria está prestes a ter um novo período de mudança e transição. O êxito desta nova mudança está baseado em três eixos: desenvolvimento sustentável de uma matéria-prima renovável nas florestas naturais e plantações florestais; novos processos e tecnologias; e, finalmente, novos tipos de produtos de base biológica para o mercado consumidor.

No manejo florestal sustentável, o trabalho consistente de desenvolvimento de metodologias, equipamentos e certificação para as florestas em todos os cantos do mundo gera resultados. A integração de novas tecnologias de colheita, novos modelos de silvicultura em plantações florestais, novos programas para ampliar o uso das melhores práticas ambientais, novas formas de abordagem das questões sociais, segurança, educação e os benefícios da transferência de tecnologia da certificação independente trazem resultados em velocidade acelerada – na conservação da biodiversidade, por exemplo.

Novas tecnologias estão em desenvolvimento na indústria e entre os fabricantes de equipamentos, inclusive processos com eficiência de material e energética e avanços como o revestimento nanotecnológico, novos métodos de obtenção da celulose, e sistemas de engenharia para fabricação de madeira.



© EDWARD PARKER / WWF-CANON

Isso acontece cada vez mais por meio de cooperação com a parte do produto final na cadeia. As novas soluções de alta tecnologia de base madeireira terão uma pegada ecológica significativamente menor do que os materiais alternativos.

Em novos produtos, a indústria entra ainda mais fundo no dia a dia do consumidor com os biomateriais, biocombustíveis e bioquímicos, o que leva a novas alianças. Os setores automotivo, farmacêutico, têxtil, eletrônico e alimentar, entre outros, tornam-se parte mais próxima da rede da indústria florestal.

A indústria de base florestal é fundamental para uma nova economia de baixo carbono. Os produtos de base madeireira podem substituir muitas outras alternativas que são menos sustentáveis e não são renováveis. As florestas representam a melhor opção de investimento para o depósito do carbono em larga escala.

O manejo florestal sustentável é a estratégia chave para a produção de mais fibras. A inovação, inclusive por meio da biotecnologia, é essencial para a expansão do fornecimento sustentável de biomassa num mundo com recursos limitados. Se essa fibra for usada de forma adequada e sobre ela se construir uma economia de base biológica, isso constituirá uma significativa oportunidade de desenvolvimento sustentável.

Para concluir, a indústria florestal acolhe essa mudança como uma oportunidade. Em uma época de escassez de recursos, os produtos sustentáveis, renováveis e com eficiência material provenientes da indústria florestal se colocam numa posição ideal para satisfazer as necessidades da vida quotidiana dos consumidores.

José Luciano Penido, presidente da Fibria;
Riikka Joukio, Vice-presidente sênior do Grupo Metsä e co-presidente do Grupo de Soluções Florestais do WBCSD

O papel produzido é oriundo de uma floresta certificada na Suécia

IMPACTO DA RECICLAGEM SOBRE A DEMANDA TOTAL DE MADEIRA

O aumento da proporção de material reciclado nos produtos madeiros pode reduzir a demanda

de fibra de madeira virgem e aumentar o valor líquido da madeira.

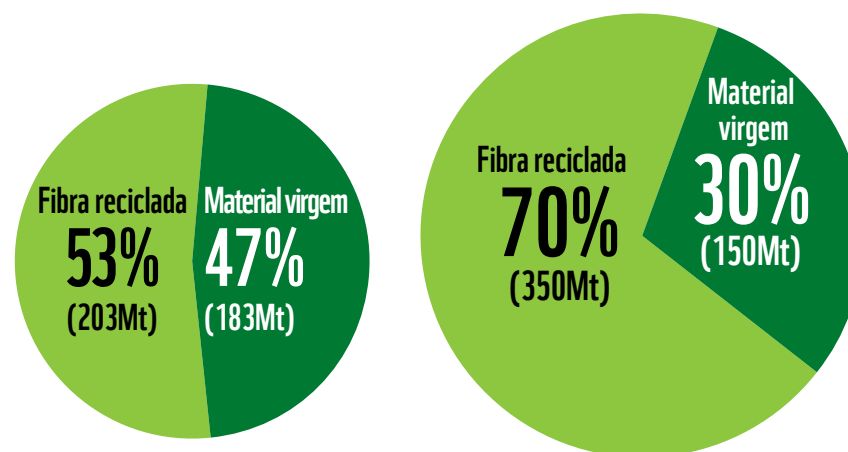
O uso de outros materiais além da fibra de madeira virgem na produção de madeira serrada, painéis e papel aumentou de 21% do total de fibra, em 1990, para 37% em 2010. As projeções indicam que essa proporção chegará a 45% em 2030²⁷. Papel reciclado é a principal fonte, seguido por **fibra não-madeira**, mas a coleta de lixo de produtos de madeira (material de demolição, móveis usados etc.) aumenta com rapidez, assim como o uso da madeira reciclada na produção de acartonados.

Em 2010, o papel recuperado compreendia 53% da fibra utilizada na produção mundial de papel, sendo que em 2000 o percentual era de 43%²⁸. Os 47% restantes são compostos de fibra virgem, inclusive 4,7% de fontes não-madeiras (como bambu, resíduos agrícolas etc.)²⁹. As fibras não madeiras são amplamente usadas na Índia, por exemplo; se elas forem obtidas de áreas de manejo sustentável, isso pode ajudar a reduzir a pegada nas florestas.

A recuperação e uso do papel variam enormemente entre os países. Só a China importou 50% do papel recuperado que foi comercializado internacionalmente em 2009³⁰. O uso do papel recuperado vai crescer ainda mais no futuro. O cenário projetado por Voith³¹ (veja a figura) indica que, mesmo com maior consumo mundial de papel, a demanda de material virgem (tanto madeiro quanto não madeiro) diminuiria se aumentasse o uso mundial de papel recuperado. Teoricamente, isso reduziria, no âmbito mundial, a proporção de florestas e terras destinadas à produção de fibras para a indústria de papel.

Mais reciclagem envolve a classificação e separação de produtos de papel oriundos do lixo. Um **índice de recuperação** de 90% foi obtido na Coreia do Sul em 2009. Os esforços para aumentar a reciclagem provavelmente terão o maior impacto na pegada da indústria do papel, desde que tenham por alvo os países que

Mais papel produzido com menos material virgem



2010: produção de 400 milhões de toneladas de papel

Cenário em 2020: 500 milhões de toneladas de papel produzidas com 70% de fibras recicladas

Fibra reciclada **Material virgem**

O aumento da reciclagem de papel e a melhoria das tecnologias de fabricação podem reduzir a demanda de material virgem até 2020. A proporção das diferentes fontes de fibra (em percentual e volume) na produção mundial em 2010 (fonte: FAO³³) e num novo cenário para o ano 2020 (fonte: Voith³⁴).

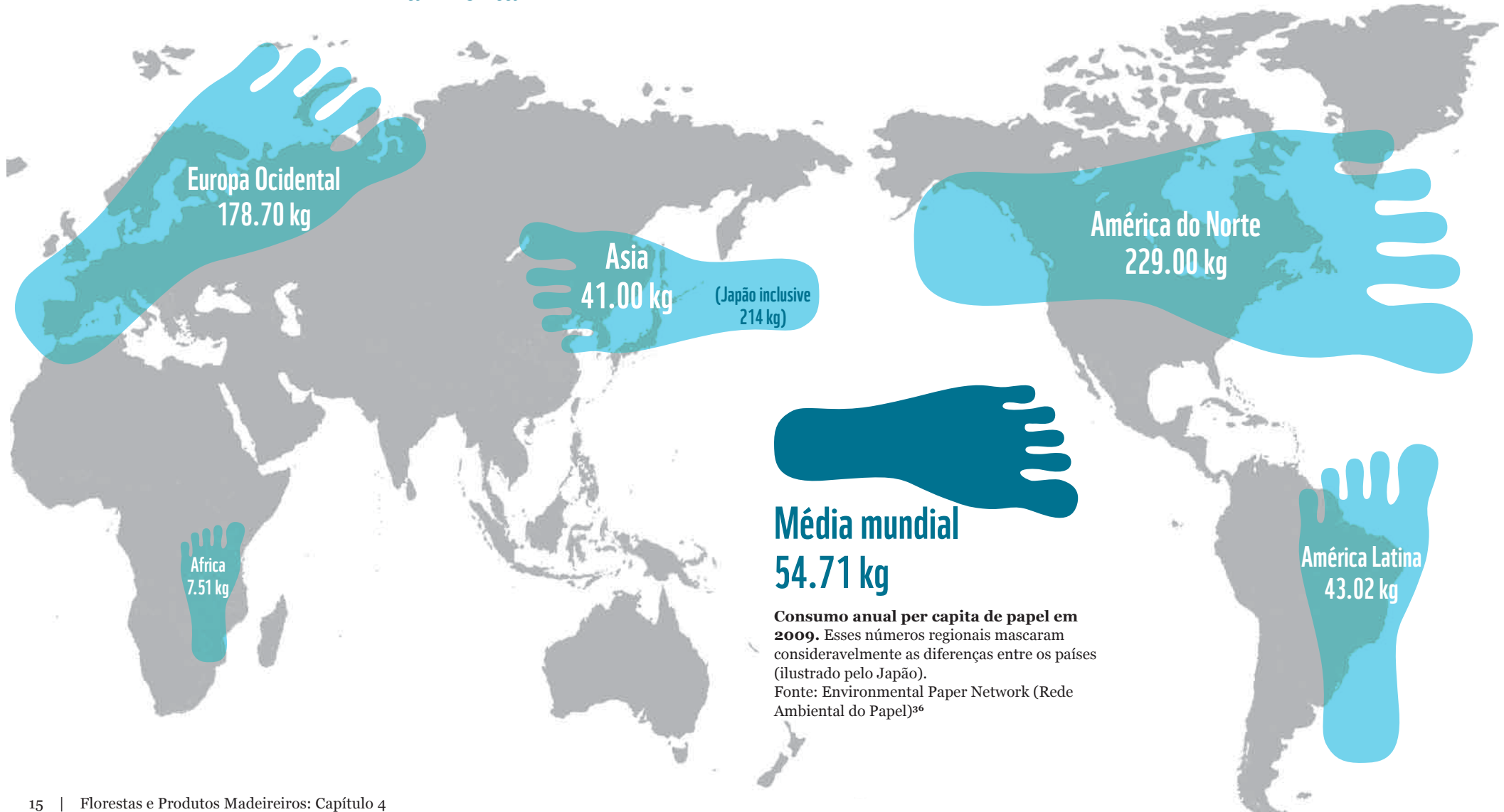
apresentam baixos índices de recuperação e um consumo crescente. A redução da distância percorrida no transporte do papel recuperado até a reciclagem teria, ainda, um efeito significativo.

As tendências no mix de produtos de papel consumidos afetarão as perspectivas de aumento da reciclagem. **Fibras recicladas** compõem quase 80% da fibra nos **recipientes de acartonados**, mas escassos 10% do papel fino para impressão, por exemplo. As preferências dos consumidores também constituem um fator chave. Uma maior demanda dos consumidores por conteúdo reciclado, por exemplo, poderia corroer o mercado de tecido de papel branco puro, o que motivaria os fabricantes desses produtos descartáveis a utilizar mais fibras recicladas - a média mundial de fibra reciclada em produtos de papel tecido está hoje em 50%³².

PADRÕES DE CONSUMO DO PAPEL

Sociedades ricas podem reduzir o desperdício de papel, enquanto as sociedades pobres precisam de mais papel para uso na educação, higiene e segurança alimentar

Hoje, 10% da população mundial consomem mais do que 50% do papel³⁵. Isso não é muito justo – o papel é um meio importante de compartilhar conhecimento e expressar ideias, melhorar o saneamento e manter os alimentos seguros. Uma redução de 10% no consumo de papel e papelão na América do Norte e na Europa equivale a um ano de consumo na África e na América do Sul juntas. A redução do desperdício de consumo, como é o caso do excesso de impressão e de empacotamento, também aliviaria a pressão sobre as florestas e sobre o uso da terra, pois o uso do papel é crescente nos países em desenvolvimento.



Média mundial
54.71 kg

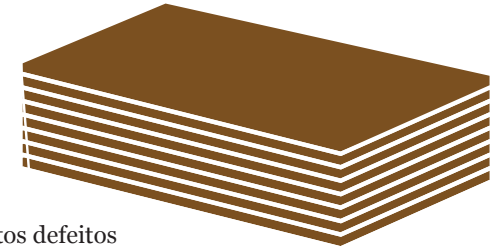
Consumo anual per capita de papel em 2009. Esses números regionais mascaram consideravelmente as diferenças entre os países (ilustrado pelo Japão).
Fonte: Environmental Paper Network (Rede Ambiental do Papel)³⁶

MAIS PRODUTOS COM MENOS MADEIRA

Além de mais reciclagem, uma maior eficiência no processamento e na fabricação pode ajudar a reduzir a pressão para extrair mais madeira das florestas.

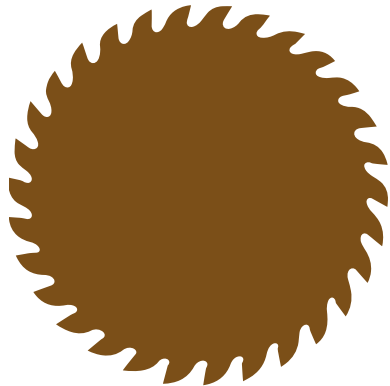
Tecnologias em mutação

Produtos de madeira modificados utilizam com muita eficiência um dado volume de madeira e podem ser manufaturados a partir de espécies madeireiras que tenham crescimento rápido, estejam subutilizadas e tenham menor preço. A utilização fabril da madeira também elimina muitos defeitos naturais da mesma e permite melhorar as vantagens estruturais inerentes a esse material. Subprodutos de outros processos de produção – pequenas lascas ou peças de madeira consideradas sem utilidade – podem, cada vez mais, serem utilizados em compostos e celulose. Na indústria papelreira, o design de novos produtos e os avanços na fabricação propiciam uma perspectiva de reutilização quase sem limites das fibras curtas e recicladas.



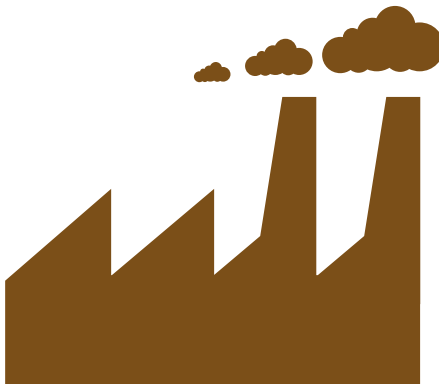
Serrarias

Em média, as serrarias operam com cerca de 50% de eficiência³⁷: em outras palavras, apenas metade da tora é convertida em madeira serrada. Na Europa e na América do Norte, algumas serrarias alcançam 70% de eficiência. Muitas serrarias conseguem encaminhar a serragem e os retalhos da madeira para serem processados, como para a fabricação de painéis; mas não é sempre isso que acontece. Embora os desafios variem regionalmente (as serrarias tropicais, por exemplo, lidam com uma variedade maior de tamanhos e espécies de toras), é possível obter maior eficiência por meio da melhoria dos sistemas de extração e classificação da madeira, infraestrutura e tecnologia de serragem. Um aumento de 10% na eficiência da fabricação da madeira tropical serrada poderia reduzir a demanda global de toras para serrar em 100 a 200 milhões de metros cúbicos por ano³⁸. Maior eficiência em serrarias pequenas significaria mais lucro e benefício para as comunidades locais.



Fábricas de celulose e papel

A inovação contínua permite maior eficiência nas fábricas de celulose e papel. Novas tecnologias de processamento significam que mais fibras de celulose podem ser extraídas de um dado volume de madeira e que sobra menos para queimar. O uso inteligente de aditivos minerais no papel e embalagens com melhor engenharia de fabricação (mais finas porém mais fortes) resultam na produção de mais unidades a partir do mesmo volume de polpa de madeira. Cada vez mais, as fábricas de celulose e papel serão consideradas “biorrefinarias” com subprodutos que serão utilizados para substituir o óleo de combustíveis fósseis nos materiais como o ácido poliláctico.



Uso de fibras não madeireiras

Os outros materiais de base vegetal podem sup o uso de fibras de madeira em várias linhas de produto, inclusive o papel feito de fibra de bambu ou de resíduos de cultivos alimentares, bem como o mobiliário feito de rattan (fibra natural). A eficiência relativa e o impacto ambiental dessas outras fibras vegetais variam conforme a circunstância do local onde são cultivadas, compradas e processadas, e ainda de acordo com as propriedades que a fibra leva para o produto final.

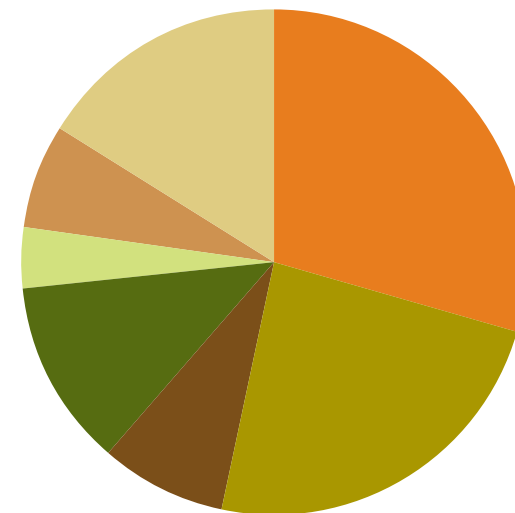
OPÇÕES PARA AUMENTAR A PRODUÇÃO DE MADEIRA

A demanda maior de madeira pode ser suprida por novas plantações florestais e o aumento da extração em florestas naturais.

O Modelo Floresta Viva projeta um aumento significativo da demanda de madeira (inclusive como matéria-prima para bioenergia) durante as próximas décadas, mesmo se houver mais reciclagem, mais reuso e maior eficiência. De acordo com esse modelo, essa demanda pode ser suprida por uma combinação que inclui a ampliação da porção de florestas naturais do mundo que é manejada para produção e novas plantações de árvores.

Conforme as estatísticas coletadas pela FAO, quase 1,2 bilhão de hectares de floresta (ou 30% do total da área florestal) está atualmente destinado principalmente à produção de madeira ou de produtos florestais não madeireiros (NTFPs); e outros 949 milhões de hectares (24%) estão destinados para uso múltiplo – o que geralmente inclui alguma extração de madeira e de produtos não madeireiros (veja o gráfico). Em todo o mundo, mais de 60% do estoque na área de floresta de produção é composto de espécies comerciais (que variam desde mais de 90% na Europa até apenas 20% na África), embora nem todas estejam no tamanho de colher nem estejam em áreas disponíveis para o fornecimento de madeira³⁹.

Em 2010, o **estoque de árvores madeireiras mundial** estimado totalizou 527 bilhões de metros cúbicos em todas as florestas e plantações florestais, e 15 bilhões de metros cúbicos em outras terras com madeira⁴⁰. Houve um ligeiro decréscimo nos últimos 20 anos devido à perda líquida florestal, mas o estoque de árvores madeireiras por hectare aumentou⁴¹. Mais de 165 bilhões de metros cúbicos do estoque de árvores madeireiras (quase um terço do total mundial) se encontram em áreas cujo zoneamento é de produção de madeira (florestas naturais e plantadas) ou de uso múltiplo⁴².



Funções florestais no mundo em 2010.

Fonte: FAO

Os números não somam 100% devido ao arredondamento.

Produção	30%
Uso múltiplo	24%
Proteção do solo e da água	8%
Conservação da biodiversidade	12%
Serviços sociais	4%
Outras	7%
Desconhecidas	16%

A retirada de madeira mundial reportada em 2010 totalizou 3,4 bilhões de metros cúbicos, dos quais cerca da metade refere-se a toras para uso industrial (1,533 bilhão de m³) e outra metade de lenha para combustível⁴³. Isso significa que a retirada total de madeira foi menor do que 1% do estoque de árvores madeireiras do mundo; e que a retirada de toras para uso industrial foi de cerca de 1% do estoque de árvores madeireiras nas florestas de produção e de uso múltiplo. Isso sugere que não há escassez de madeira nas florestas mundiais. No entanto, a sustentabilidade de uma maior extração de madeira depende de muitas variáveis locais relativas às aspirações da comunidade, à ecologia e às práticas de manejo florestal. Espécies de alto valor (como mogno, merbau, o carvalho chinês e o ramim) e as grandes toras para serrar já são escassas ou estão em falta em algumas regiões ⁴⁴.

DEVERIAM MAIS FLORESTAS NATURAIS SEREM UTILIZADAS PARA A PARA COLHEITA COMERCIAL?

Para fornecer mais madeira, a extração nas florestas naturais pode ser feita de forma mais intensa, ou, então, pode ser feita com menos intensidade porém numa área mais extensa.

Dependendo do cenário, a projeção do Modelo de Floresta Viva é de que, até 2050, entre 242 e 304 milhões de hectares adicionais de florestas naturais fora de unidades de conservação devem ser manejadas para a colheita comercial⁴⁶. Os cenários supõem que a demanda de madeira além dos volumes fornecidos pelas plantações florestais seja atendida pela extração em florestas naturais bem manejadas; e projetam uma expansão de até 25% acima da atual área de floresta natural usada para a produção comercial de madeira.

O impacto ambiental e social de qualquer nova concessão para extração ou plantação de árvores irá variar conforme o contexto local, as práticas de manejo, as salvaguardas aplicadas, e de como as receitas forem distribuídas. Isso torna difícil tirar conclusões gerais sobre os respectivos méritos de expandir a produção em florestas naturais ou em mais plantações florestais, como um meio de aumentar o fornecimento mundial de madeira.

Da mesma forma, não há um veredito simples sobre se é melhor extrair madeira de forma mais intensiva numa área menor de florestas naturais ou fazer uma extração mais leve em áreas maiores. As opções serão definidas pelas restrições determinadas pela legislação local ou pela adoção voluntária de padrões sustentáveis, bem como pela viabilidade econômica. Um equilíbrio ótimo entre a proteção e a exploração das florestas é objeto de contestação acalorada dos pontos de vista científico e ideológico. Há debates enfiados sobre os impactos da extração madeireira sobre o carbono florestal⁴⁷ e há



estudos com conclusões muito distintas sobre os impactos da extração em florestas tropicais sobre a biodiversidade^{48,49}. Um estudo recente concluiu que as forças econômicas por trás dos regimes extrativos industriais estão dessincronizados por várias centenas de anos em relação aos ciclos naturais das florestas⁵⁰. Além disso, o aumento da colheita, principalmente nas florestas boreais não perturbadas, provavelmente resultaria em uma liberação maior de carbono, em grande parte dos depósitos de turfa⁵¹.

Nem todas as florestas naturais que hoje estão destinadas à produção são comercialmente viáveis, enquanto outras estão sendo “minadas” pela sobre-colheita ou extração destrutiva. A otimização do rendimento da colheita da área total designada como floresta de produção exigiria algumas alterações na localização e configuração dessa área, além de supor um planejamento robusto do uso da terra. Por exemplo, as florestas de produção que estão muito degradadas e que não são mais comercialmente viáveis poderiam ser zoneadas novamente para outros usos que possibilitem sua restauração e regeneração.

EXTRAÇÃO SUSTENTÁVEL DE MADEIRA COMO ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO FLORESTAL

O manejo florestal motivado pelo interesse comercial de manter o fornecimento de madeira, pode ajudar a proteger as florestas vulneráveis contra a extração ilegal, as invasões e a conversão da floresta em terra agrícola.



O manejo florestal, motivado pelo interesse comercial de manter o fornecimento de madeira, pode ajudar a proteger as florestas vulneráveis contra a extração ilegal, as invasões e a conversão da floresta em terra agrícola.

O mercado da madeira pode ser um motivador do bom manejo florestal, salvaguardar um recurso natural essencial e proteger os valores florestais; ou, ao contrário, o mercado pode destruir or próprios locais que fornecem a madeira.

As florestas de produção desempenham um papel crucial na manutenção do clima mundial, no desenvolvimento econômico e na conservação da biodiversidade. Elas funcionam como áreas de amortecimento (um para-choque) vitais para as unidades de conservação e permitem sua interligação. No entanto, a capacidade das florestas de produção de fornecer serviços ambientais e manter o rendimento das colheitas de madeira varia enormemente, dependendo de quão bem manejadas elas sejam e que valores são protegidos no mosaico de uso da terra ao seu redor. Por exemplo: a extração seletiva mal planejada resulta em desperdício de madeira colhida, danos desnecessários às árvores residuais e ao solo, e grandes lacunas no dossel, o que rompe o equilíbrio ecológico da floresta e aumenta o risco de incêndio. A Fundação Floresta Tropical sugere que uma redução de 50% nos danos às florestas remanescentes durante as operações de extração resultariam num aumento de 20% da produtividade numa terra⁵².

A busca dos objetivos de conservação ambiental numa floresta que é manejada para a produção de madeira pode significar que menos madeira seja retirada durante cada ciclo de colheita, o que em curto prazo traz a redução de receitas. No entanto, formas menos intensivas de extração de madeira e a criação de “reservas” podem ajudar a manter a produtividade da floresta em longo prazo por meio da

manutenção dos ciclos ecológico, de carbono, de nutrientes e hídrico, e, ao mesmo tempo, diminuir a vulnerabilidade das espécies de árvores às doenças e ao fogo.

No entanto, o encarregado do manejo florestal pode ter que atingir um certo limiar de extração de madeira por hectare para tornar viável a implementação de salvaguardas ambientais e sociais, ou para competir com uma possível alternativa de uso da terra que iria exigir o corte raso da floresta. Por esse motivo, os conservacionistas muitas vezes apoiam os esforços para desenvolver novos mercados para as espécies tropicais madeireiras que são menos conhecidas. Em Camarões, por exemplo, estima-se que haja 630 espécies de árvores que têm um valor comercial real ou potencial e das quais mais de 500 são pouco ou nada utilizadas⁵³. Em tais circunstâncias, a melhoria dos mercados para as espécies menos conhecidas pode ajudar a tornar viável o manejo florestal responsável. Trata-se, porém, de uma estratégia do tipo faca de dois gumes, pois as espécies mais comerciais podem tornar a extração ilegal mais atraente em regiões de governança fraca, ou incentivar a expansão da extração madeireira em áreas de floresta virgem.

Outra maneira de fazer com que o bom manejo florestal seja mais viável é a criação de novos mecanismos de mercado como, por exemplo, a Redução das Emissões Oriundas do Desmatamento ou da Degradação Florestal (REDD+), para garantir o pagamento dos serviços ambientais para quem maneja a floresta. Isso poderia motivar práticas de manejo que sejam mais sustentáveis do que uma operação que busca maximizar o rendimento da colheita de madeira como seu único meio de geração de receita. Algumas partes interessadas, no entanto, se opõem ao uso de tais fundos em prol da atividade florestal comercial⁵⁷.

Planos de manejo com salvaguardas ambientais — um trampolim fundamental?

A área de floresta natural tropical que atualmente é utilizada para a produção madeireira e que é coberta por planos de manejo aumentou em cerca de 35 milhões de hectares entre 2005 e 2010, alcançando 131 milhões de hectares estimados⁵⁵. Existe uma discrepância enorme entre as florestas sem plano de manejo e aquelas que são manejadas de forma responsável. Enquanto o crescimento das árvores madeireiras é promissor nas áreas onde existe um plano de manejo, as áreas sem plano de manejo (aproximadamente dois terços dos cerca de 400 milhões de hectares de florestas de produção em áreas tropicais) ficam vulneráveis à degradação florestal ou ao desmatamento.

ARGUMENTO DO PONTO DE VISTA DOS DIREITOS E DOS RECURSOS

As comunidades florestais, os povos indígenas e os pequenos agricultores se encarregam do manejo de uma porção cada vez maior das florestas mundiais, bem como dos produtos, serviços e empregos florestais. Uma nova e rigorosa pesquisa da Iniciativa para Direitos e Recursos faz uma análise dos países em desenvolvimento mais florestados do mundo, e deixa claro que o reconhecimento dos direitos dessas partes traz sólidos benefícios sociais, econômicos e ambientais. E demonstra, ainda, que, em termos mundiais, a área de floresta que é reconhecida como propriedade dos povos indígenas e das comunidades, ou que esteja sob seu controle, aumentou de 10%, em 2002, para 15% hoje. Nas florestas dos países em desenvolvimento o aumento foi de 21% para 31% (cerca de 680 milhões de hectares de terras florestais). Os 27 países estudados abrigam 2,2 bilhões de pessoas rurais e 75% das florestas do mundo em desenvolvimento. Assegurar os direitos fundiários locais é chave para o desenvolvimento sustentável – uma meta mundial estabelecida em 1992 durante a conferência de cúpula Rio92, sobre ecologia⁵⁶.

A legislação que reconhece e fortalece os direitos fundiários também aumentou de modo muito expressivo – inclusive mais de 50 leis foram promulgadas desde 1992. A adoção da Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (UNDRIP) em 2007 significou um novo ímpeto, mas ainda é preciso avançar mais: 97% das terras

florestadas na África e 60% na América Latina ainda são contestadas. Desde que tenham segurança sobre os direitos de posse da terra, muitas comunidades e pequenos agricultores são muito eficientes no manejo da floresta, no reflorestamento, na produção de madeira tropical de alta qualidade para exportação, de produtos madeireiros para os mercados internos que estão em rápido crescimento, de produtos florestais não madeireiros (NTFPs), e de serviços ambientais chaves, inclusive para a conservação hídrica e da biodiversidade.

Chhatre e Agarwal⁵⁷ por exemplo, estabelecem uma ligação entre as florestas que pertencem a comunidades e uma redução significativa das emissões de carbono, numa amostragem de 80 florestas na África Oriental, no Sul da Ásia e na América Latina.

No mundo desenvolvido, a dinâmica entre a propriedade privada e a oferta de madeira também está mudando com a demografia, e isso diminui o fornecimento de madeira para alguns e aumenta para outros. Nos Estados Unidos, as florestas de propriedade privada contribuem muito mais ao PIB, por hectare, do que as florestas públicas. Na Europa, os proprietários de florestas privadas se associaram -- por meio da Aliança Internacional para a Floresta Familiar (IFFA), por exemplo – para abastecer os mercados de madeira em mutação e diversificar a variedade de produtos e serviços que suas florestas podem suprir.



Augusta Molnar, Iniciativa para os Direitos e Recursos

Criança sentada em frente de uma árvore recém-cortada, à beira do Parque Nacional Virunga, próximo à capital da província de Goma, na República Democrática do Congo. As comunidades que dependem dos recursos florestais podem ser aliadas importantes para o manejo florestal sustentável.

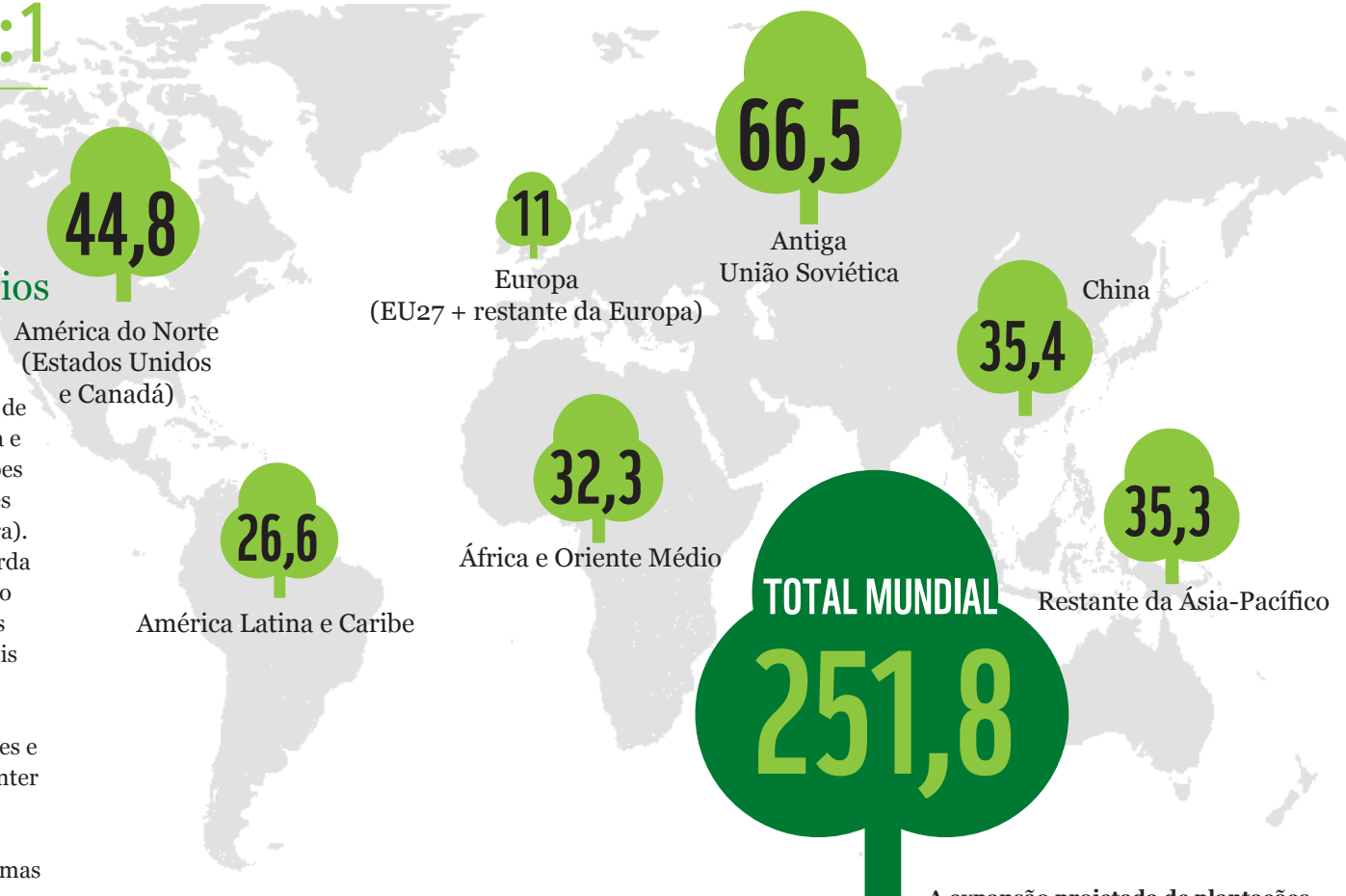
O PAPEL DAS PLANTAÇÕES FLORESTAIS:1

Acabar com o desmatamento e a degradação florestal requer a expansão de vários tipos de plantações.

O Modelo Floresta Viva faz uma projeção de que, numa combinação dos cenários Meta e Pró-Natureza, haveria cerca de 250 milhões de hectares adicionais de novas plantações de árvores entre 2010 e 2050 (veja a figura). Tal combinação de cenário supõe uma perda quase zero de florestas naturais após o ano 2020; e exclui o estabelecimento de novas plantações dentro de ecossistemas naturais em áreas prioritárias para a conservação ambiental ⁵⁸. O modelo também calcula o custo de sucessivas rotações de fertilizantes e pesticidas, cada vez mais usados para manter a produtividade.

Essas plantações assumiriam diversas formas – salgueiros e álamos (choupos) cortados para alimentar uma combinação de usinas para fornecer calor e energia, nas regiões mais frias do norte; plantações mistas de espécies nativas para produtos madeiros de alta qualidade; ou plantações de acácia e eucalipto, de rápido crescimento, nas regiões próximas à linha do Equador.

Veja, nas páginas 35 e 36, outras informações sobre o Modelo Floresta Viva.



A expansão projetada de plantações de árvores (em milhões de hectares), na combinação dos cenários Meta e Pró-Natureza, do Modelo Floresta Viva, por região, entre 2010 e 2050.
Fonte: IIASA

O PAPEL DAS PLANTAÇÕES

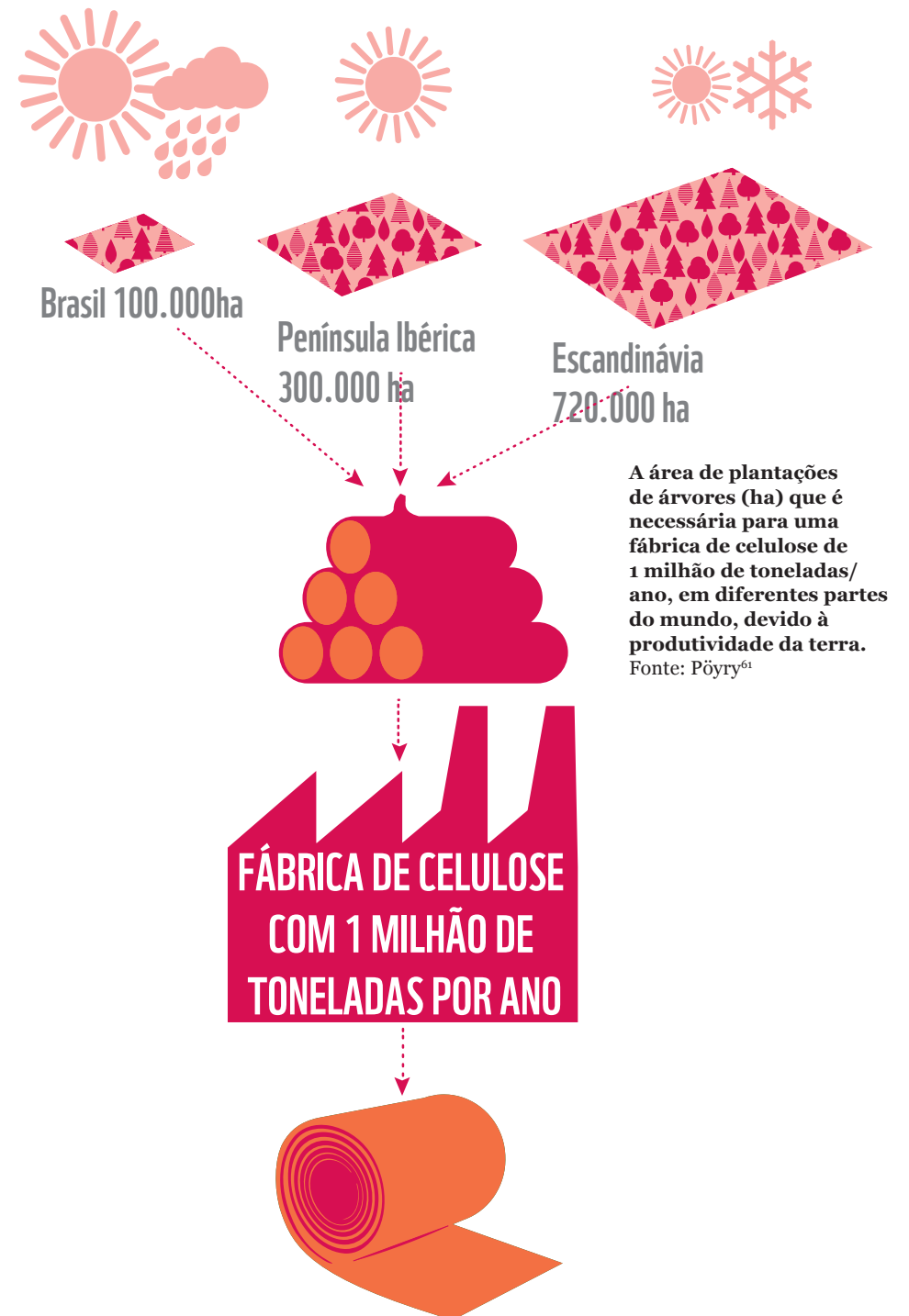
FLORESTAIS: 2 No lugar certo e com o manejo

sustentável, as plantações de florestas podem reduzir a pressão de levar a produção para as áreas de floresta natural.

Em 2006, as plantações de árvores respondiam por apenas 7% do total de cobertura florestal, porém forneciam 50% das toras para uso industrial⁵⁹. Uma proporção crescente pode ser descrita como **plantações de manejo intensivo**, com uma rotação entre 5 e 25 anos. Estas fornecem cerca de 40% da madeira oriunda de plantações florestais e sua área aumenta 2% ao ano desde 2000, principalmente na Ásia, Oceania e América do Sul⁶⁰. Elas rendem muito mais madeira por hectare do que as florestas naturais, sendo que o maior rendimento tem sido obtido em áreas próximas à linha do Equador (veja a figura). Melhorias no planejamento da paisagem e nas técnicas de plantio poderiam impulsionar ainda mais a produtividade.

No entanto, ainda restam incertezas sobre os impactos em longo prazo das plantações de árvores. As plantações de manejo mais intensivo estão em sua primeira ou segunda rotação e são tão novas que ainda não há estudos sobre seu impacto ambiental em longo prazo.

Para obter os benefícios de produtividade das plantações e ter impactos sociais e ambientais positivos, em lugar de negativos, a expansão das plantações deveria ter como foco a terra degradada e, ao mesmo tempo, manter ou restaurar os ecossistemas naturais na paisagem ao redor da plantação, bem como salvaguardar os direitos e meios de sustento dos povos indígenas e comunidades locais e promover maior compartilhamento de benefícios.



O PAPEL DAS PLANTAÇÕES FLORESTAIS: 3

Junto com as práticas melhoradas, os avanços

em biotecnologia poderiam impulsionar ainda mais o rendimento das plantações. Mas deve se aplicar o princípio da precaução⁶² na decisão sobre se e como eles serão empregados; e tais avanços devem, em primeiro lugar, obter a aceitação social.

O Modelo de Floresta Viva pressupõe que o rendimento futuro das plantações de árvores será equivalente aos melhores rendimentos obtidos hoje para uma dada combinação de variáveis de clima e tipo de solo⁶³. No entanto, teoricamente, a biotecnologia, seja por meio do melhoramento vegetal convencional ou por meio da modificação genética, poderia melhorar o rendimento das plantações e reduzir, no âmbito mundial, a porção de terras a serem destinadas para a produção de madeira.

Até agora houve um uso comercial muito limitado das árvores geneticamente modificadas (GM) e não há um consenso internacional sobre os potenciais riscos e benefícios, nem sobre a ética da tecnologia de modificação genética (veja o quadro). Onde quer que seja proposta a liberação, no meio ambiente, de organismos geneticamente modificados, a Rede WWF defende uma abordagem de muita precaução com relação aos impactos ambientais e sociais, bem como o monitoramento transparente desses impactos. Os marcos regulatórios nacionais para o uso e a liberação de organismos geneticamente modificados no meio ambiente (inclusive em testes de campo e para comercialização) deveriam apoiar e implementar o Protocolo de Biossegurança de Cartagena.



Árvores geneticamente modificadas

Trecho do documento informativo do Diálogo Florestal sobre as árvores geneticamente modificadas (GM)⁶⁷

Gamborg e Sanche⁶⁴ observam que “para que a biotecnologia moderna tenha alguma chance, é preciso garantir três condições básicas para obter a aceitação pública: utilidade, baixo risco e a certeza de que a biotecnologia será usada de forma decente”. Mas eles observam que as pesquisas também sugerem que tais condições são necessárias mas não são suficientes; e que “a aceitabilidade moral fornecerá um melhor prognóstico do que o risco ou a utilidade”. Assim, o desafio fundamental para os proponentes das árvores geneticamente modificadas é a construção da confiança do público⁶⁵, o que em parte pode ser feito encontrando maneiras de demonstrar, aos membros da sociedade civil, que as árvores geneticamente modificadas podem satisfazer essas condições e passar nos testes. As sociedades continuarão a depender dos avanços tecnológicos, como aqueles propiciados pela modificação genética⁶⁶; por outro lado, como mostram alguns aspectos do debate sobre agrobiotecnologia (entre vários outros), os avanços científicos não necessariamente conferem legitimidade ou ganham aceitação social, nem isso é inerente a eles. Serão necessários processos sociais mais profundos para produzir a legitimidade e a aceitação da inovação científica com um incerto equilíbrio entre benefícios e riscos potenciais. E isso se aplica às árvores geneticamente modificadas, assim como a outras tecnologias dessa sorte.

ONDE EXISTE ÁREAS JÁ CONVERTIDAS POTENCIALMENTE DISPONÍVEIS PARA O PLANTIO FLORESTAL OU RESTAURAÇÃO DE FLORESTAS NATURAIS?



Em muitas regiões, onde a cobertura florestal foi perdida, existe o potencial de recuperação através da formação de mosaicos que incluem plantações florestais, restauração de florestas naturais e agricultura responsável.

O Mapa A (veja a página seguinte) representa a máxima área florestal que o Planeta é capaz de suportar naturalmente. As áreas da cobertura florestal existente aparecem em verde escuro; e em verde claro estão as áreas que atualmente não possuem florestas mas que possuem as características biofísicas necessárias para possibilitar a restauração da cobertura florestal. Estas são principalmente as áreas onde as florestas desapareceram desde a última idade do gelo e que hoje abarcam áreas de cultivo, pastagens e terras degradadas. Dentro dessas áreas, a restauração da cobertura florestal poderia assumir diversas formas - desde a restauração ecológica para fins de biodiversidade até uma atividade agroflorestal ou plantações de manejo intensivo.

O Mapa B (veja página 26) exclui a atual cobertura florestal e mostra a produtividade potencial das florestas e plantações de árvores, em termos do incremento anual médio esperado de carbono acima do solo, nas áreas com potencial de restauração da cobertura florestal (áreas que aparecem em verde claro no Mapa A). As áreas que aparecem em verde-escuro são aquelas onde a restauração da cobertura florestal teria maior produtividade. Dependendo da

finalidade da restauração, isso determinaria a velocidade do sequestro de carbono, do crescimento da madeira comercial, ou da restauração de habitat.

A Rede WWF não defende a restauração da cobertura florestal em todas ou na maioria das áreas do Mapa B, o qual simplesmente identifica as áreas que possuem características biofísicas capazes de suportar florestas. A decisão de restaurar a cobertura florestal num local específico, não importa com qual finalidade, deverá envolver a participação das partes interessadas locais, respeitar as aspirações das comunidades locais, e reconhecer o direito dos povos indígenas de dar ou não o seu consentimento prévio, bem informado e com liberdade, para a realização de atividades que irão afetar seus direitos às terras, territórios e outros recursos⁶⁸. O tipo de restauração é um dado crucial – as florestas naturais restauradas, por exemplo, terão um valor mais elevado de conservação da biodiversidade do que as plantações com uma única espécie de árvore.

Conforme a circunstância, a restauração da cobertura florestal poderia aumentar a produção de alimentos, ou entrar em conflito com isso. A distribuição de terra e água entre os cultivos, pastagens, florestas e plantações de árvores irá depender, em última instância, dos padrões mundiais de consumo e das políticas públicas setoriais com relação à segurança alimentar, hídrica e energética. As mudanças de padrões de consumo alimentar (como aquelas listadas no Cenário de Mudança de Dieta⁶⁹) irão determinar quanta terra com potencial de restauração da cobertura florestal poderia ser deslocada da produção alimentar sem com isso provocar uma escassez de alimentos.

Existe uma sobreposição de muitas das áreas com potencial de restauração com as 200 Ecorregiões Mundiais da Rede WWF, que constituem uma amostra representativa dos tipos de bioma e de habitat onde a conservação ambiental atingiria a meta de salvar a maior parte da vida do Planeta. Mosaicos de uso sustentável da terra e de restauração da cobertura florestal são componentes essenciais das estratégias para aumentar a integridade ecológica e conservar a biodiversidade em várias dessas ecorregiões.

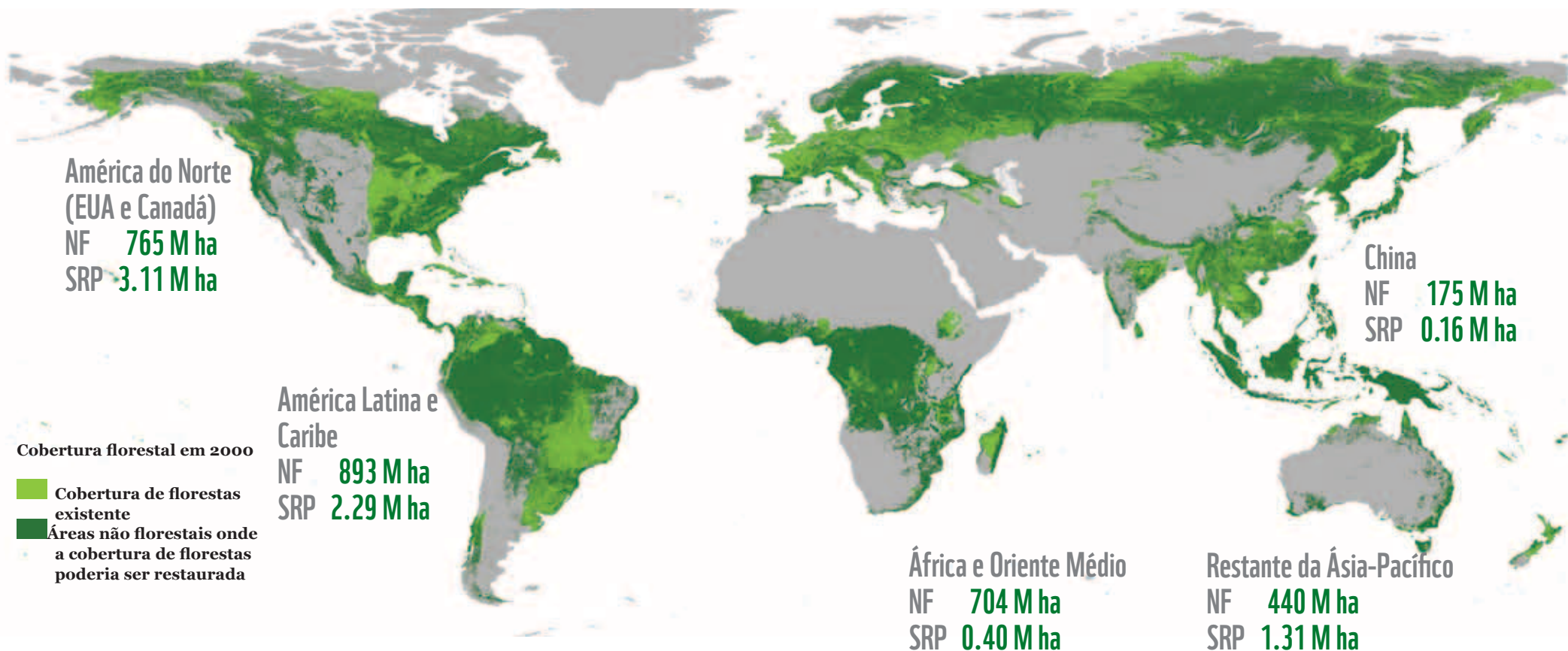
COBERTURA FLORESTAL MUNDIAL POTENCIAL

Total mundial

Floresta Natural (NF) **4,347 M ha (mihões de hectares)**
Plantações de curta rotação (SRP) **7.29 M ha**

Europa (EU 27+demaís países)
NF **174 M ha**
SRP **0.02 M ha**

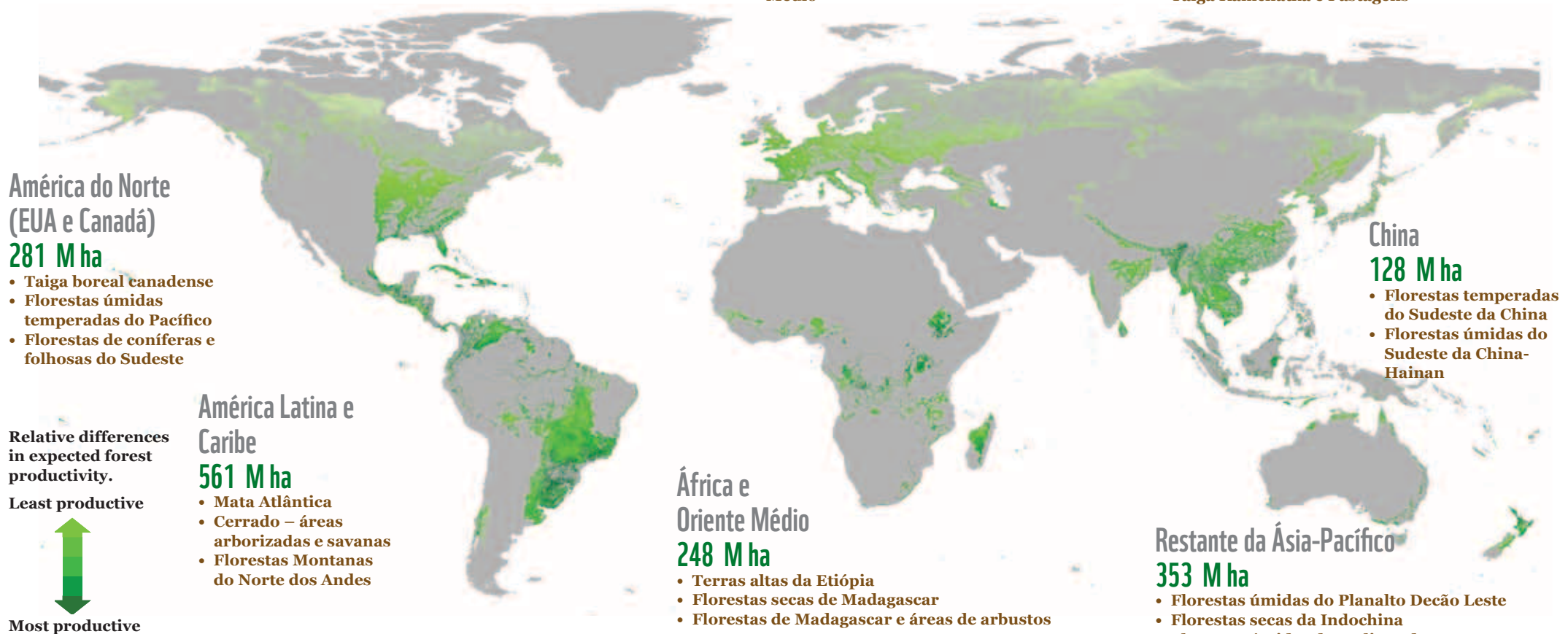
Ex União Soviética
NF **1,196 M ha**
SRP **0.00 M ha**



Mapa A: mapa mundial da cobertura florestal potencial. Foi utilizado o mapa mundial de Cobertura de Terras 2000 para identificar a cobertura florestal atual (em verde-escuro). Foi usado o modelo biofísico IIASA G4M para identificar as áreas onde poderia ocorrer floresta (verde claro). As últimas são áreas não-florestadas com as características biofísicas necessárias para tornar possível a restauração da cobertura florestal⁷⁰. Isto se baseia nas variações climáticas (temperatura, precipitação) e nas características de solo da base de dados de solo mundial harmoniza

ÁREAS POTENCIAIS PARA RESTAURAÇÃO DA COBERTURA DE ÁRVORES

Mundo 2.155 Milhões de Hectares (M ha)



Mapa B: áreas potenciais para restauração da cobertura florestal. Baseado no Mapa A e com a exclusão da cobertura atual de árvores. Dentro das áreas potenciais para restauração da cobertura florestal de árvores, o mapa mostra a produtividade potencial da floresta, em termos do incremento médio anual (MAI) esperado de carbono acima do solo. O tom de verde indica as diferenças relativas na produtividade esperada. Áreas cujo nome aparece em marrom são exemplos das 200 ecorregiões globais da Rede WWF, com grande potencial de restauração da cobertura florestal.

ARGUMENTO DO PONTO DE VISTA DA FAO SOBRE PLANTAÇÕES FLORESTAIS

Plantações florestais podem, do ponto de vista ambiental, ser boas fontes de energia renovável e de matéria-prima industrial. Mundialmente, elas abarcam uma área de 264 milhões de hectares e podem prover meios de vida rural, ajudar as comunidades a elevar seu padrão de vida e fazer avançar o desenvolvimento sustentável. As plantações florestais contribuem para manter os processos ecológicos, mitigar as mudanças climáticas e restaurar terras degradadas. Em muitos países, elas emergem como um componente substancial do uso de recursos naturais e se tornarão uma parte cada vez mais importante da paisagem, devido à relevância essencial que elas têm para economias locais, a indústria florestal e seus produtos, a energia e o meio ambiente.

A FAO continuará a apoiar os países em desenvolvimento em seus esforços de desenvolvimento sustentável das plantações florestais, conforme está documentado nas Diretrizes Voluntárias do Manejo Responsável de Plantações Florestais. A FAO tem também um papel importante na facilitação de um debate público informado sobre a controvérsia relativa às plantações florestais e de apoio aos principais grupos de partes interessadas, inclusive o público, para a melhor compreensão do papel das plantações florestais no manejo integrado dos ecossistemas e no desenvolvimento sustentável.

Dr Walter Kollert, Departamento Florestal da FAO



Viveiro de pinheiros que faz parte de uma cooperativa em Oaxaca, no México.

DETER A EXTRAÇÃO ILEGAL DA MADEIRA

Embora o comércio ilegal mantenha uma escala de massa, surgem soluções para esse problema.

A melhoria na aplicação da legislação florestal e uma maior regulamentação do comércio de produtos madeireiros ajudam a reduzir a extração ilegal de madeira. Uma pesquisa feita pela Chatham House estima que, desde 2000, a extração ilegal de madeira caiu 50% nos Camarões, entre 50% e 75% na Amazônia brasileira e 75% na Indonésia⁷¹.

Nova regulamentação do comércio tem por alvo a extração ilegal de madeira

Os governos dos países consumidores estão introduzindo a proibição de comércio de produtos que contenham madeira de procedência ilegal e outras medidas de políticas ligadas às iniciativas do Plano de Ação da União Europeia para a Aplicação da Lei, Governança e Comércio no Setor Florestal (FLEGT)⁷². A emenda de 2008 à lei federal norte-americana conhecida como Lacey Act tornou crime a importação, manuseio ou venda de produtos madeireiros de fonte ilegal⁷³. A Regulamentação da Madeira pela União Europeia⁷⁴ entra em vigor em 2013 e determina que quem colocar produtos madeireiros no mercado da União Europeia precisa fazer as devidas diligências para garantir que a madeira tem procedência legal. O governo da Austrália também está formulando um decreto para proibir a extração ilegal de madeira que, se for aprovado, irá regular requisitos de diligências devidas a serem executadas pelos importadores e processadores. No entanto, outros mercados em ascensão para produtos madeireiros ainda precisam adotar ações firmes. A China, por exemplo, encomendou um estudo sobre o papel do país como importador de madeira de procedência ilegal, mas não possui nenhum plano oficial para formular uma legislação para enfrentar essa questão⁷⁵.



Rastreabilidade

Um passo essencial para a redução da extração ilegal de madeira e seu comércio associado é o rastreamento preciso da madeira ao longo da cadeia de produção. Sem rastreabilidade uma empresa não pode ter certeza de que a madeira ou a fibra que entra na composição dos produtos que ela vende, utiliza ou fabrica provém de uma fonte legal. A tecnologia torna mais viável um rastreamento completo. Dispositivos melhores para a rotulagem (tais como as etiquetas com código de barras ou os chips de identificação com rádiofrequência que podem ser escaneados eletronicamente) nas toras ou nos materiais processados permitem capturar os dados de forma mais eficiente e preciso nos pontos críticos ao longo da cadeia de produção. Sistemas de gestão de dados relacionados à internet são mais difíceis de forjar ou falsificar do que os sistemas de cadastro manual baseados em papel. Um teste de DNA ou um exame isotópico⁷⁶, assim como uma análise da fibra, podem ser usados para verificar declarações suspeitas sobre a origem da madeira ou as espécies utilizadas num produto.

No entanto, nas regiões onde o comércio de toras ou produtos processados é fragmentado (envolvendo muitos intermediários) e opaco (caracterizado, por exemplo, por transações em dinheiro vivo e uma fraca contabilidade oficial), a rastreabilidade total só será viável se houver o fortalecimento da governança e de um sistema de detecção liderado pelo governo, e se os compradores simplificarem suas cadeias de fornecedores e utilizarem os sistemas que estão surgindo para detectar e rastrear.

O QUE PODE SER QUALIFICADO COMO MANEJO ADEQUADO DAS FLORESTAS DE PRODUÇÃO?

“Manejo florestal sustentável” é um termo muito contestado e sobre o qual não existe uma definição consensual simples. No entanto, os princípios do Conselho de Manejo Florestal (FSC) fornecem uma base de referência para avaliar a sustentabilidade da operação de produção florestal.

Muitas tentativas foram feitas para definir o manejo florestal sustentável, por parte de instituições como a Forests Europe⁷⁷ (conferência ministerial sobre a Proteção das Florestas na Europa) e a Organização Internacional de Madeira Tropical (ITTO)⁷⁸. Todas são meritórias, mas não houve acordo mundial sobre a definição. Para a Rede WWF, os princípios do FSC servem como uma lista útil para verificar os aspectos essenciais de um manejo florestal ambientalmente adequado, socialmente justo e economicamente viável.



Os 10 Princípios de Manejo Florestal do FSC

1. Adequação às leis e princípios do FSC

A organização deve se adequar a todas as leis, regulamentos, tratados, convenções e acordos internacionais ratificados nacionalmente, que forem aplicáveis.

2. Direitos dos trabalhadores e condições de trabalho

A organização deve manter ou aumentar o bem-estar social e econômico dos trabalhadores.

3. Direitos dos povos indígenas

A organização deve identificar e apoiar os direitos legais e de costume dos povos indígenas com relação à posse, ao uso e manejo da terra, territórios e recursos que forem afetados pelas atividades de manejo.

4. Relações com a comunidade

A organização deve contribuir para manter ou melhorar o bem-estar social e econômico das comunidades locais.

5. Benefícios da floresta

A organização deve manejar eficientemente os múltiplos produtos e serviços da Unidade de Manejo para manter ou melhorar a viabilidade econômica em longo prazo e o escopo dos benefícios ambientais e sociais.

6. Valores e impactos ambientais

A organização deve manter, conservar e/ou restaurar os serviços e valores ambientais da Unidade de Manejo; e deve evitar, reparar ou mitigar os impactos ambientais negativos.

7. Planejamento do manejo

A organização deve ter um plano de manejo coerente com suas políticas e seus objetivos, e que seja proporcional à escala, intensidade e aos riscos de suas atividades de manejo. O plano de manejo deverá ser implementado e mantido atualizado com base nas informações do monitoramento, de forma a promover um manejo adaptativo. O planejamento associado e a documentação dos procedimentos deverão ser suficientes para prover diretrizes ao seu pessoal, informar as partes afetadas e as partes interessadas, bem como justificar as decisões de manejo.

8. Monitoramento e avaliação

A organização deve demonstrar que o progresso para o alcance dos objetivos de manejo, os impactos das atividades de manejo e as condições da Unidade de Manejo são monitorados e avaliados de forma proporcional à escala, intensidade e aos riscos das atividades de manejo, a fim de implementar um manejo adaptativo.

9. Manutenção das Florestas de Elevado Valor de Conservação Ambiental

A organização deve manter e/ou melhorar o Elevado Valor de Conservação Ambiental da Unidade de Manejo, mediante a aplicação de uma abordagem de precaução.

10. Implementação das atividades de manejo

As atividades de manejo realizadas pela ou para a Organização, na Unidade de Manejo, devem ser selecionadas e implementadas de forma coerente com as políticas e objetivos econômicos, ambientais e sociais da Organização, e com a adequação aos Princípios e Critérios.

CERTIFICAÇÃO FLORESTAL

PARA MELHORAR O MANEJO FLORESTAL

A certificação florestal permite que os compradores de produtos madeireiros busquem garantias

de que a madeira foi colhida de forma legal e seja proveniente de uma floresta bem manejada.

A certificação florestal é um processo voluntário, geralmente impulsionado pelo mercado, onde um organismo credenciado verifica a legalidade e as qualidades sociais e ambientais do manejo florestal em relação a um padrão acordado⁷⁹. Cada vez mais, tais padrões são estabelecidos em nível nacional, com a participação equitativa de todas as partes interessadas relevantes. A interligação entre o chão da floresta e o ponto final de venda do produto florestal certificado é obtida por meio de uma cadeia de custódia auditada.

Talvez 30% da produção florestal mundial seja certificada e cerca de 13% dela sejam certificados pelo FSC⁸⁰. Para ter um impacto maior, a certificação precisa ser ampliada de forma significativa em regiões onde a floresta mais sofre destruição, principalmente nas regiões tropicais. E isso deve acontecer junto com a manutenção dos padrões e sistemas de qualidade. Em mais longo prazo, a certificação voluntária geralmente consegue elevar os padrões do manejo florestal, seja ele certificado ou não. Isso acontece porque as práticas florestais antiquadas ficam em evidência⁸¹.



O que é uma certificação florestal com credibilidade, segundo a Rede WWF?

A certificação do bom manejo florestal deve ser feita por terceiros e segundo um sistema que exija o seguinte:

- Alinhamento com princípios aplicados mundialmente e que levem em conta um equilíbrio entre os interesses econômicos, ecológicos e de equidade.
- Participação de todas as principais partes interessadas na governança do sistema e no desenvolvimento de padrões de ampla aceitação para o manejo florestal responsável.
- Respeito aos direitos legais e tradicionais, e manutenção de elevados valores de conservação ambiental;
- Mecanismos independentes e robustos de verificação e comunicação do desempenho dos gestores do manejo florestal certificado.

A Rede WWF considera que o FSC é, hoje, o único sistema de certificação florestal com credibilidade e que os outros grandes sistemas de certificação florestal contêm falhas importantes⁸².

Fatos da certificação

Em 28 de outubro de 2012:

- 405 milhões de hectares de florestas e plantações florestais foram certificados de acordo com os dois principais sistemas internacionais (FSC e PEFC), sendo que este número inclui florestas que foram certificadas pelos dois sistemas⁸³;
- 164 milhões de hectares foram certificados segundo o FSC (dos quais cerca de 106 milhões de hectares são de florestas naturais, 13 milhões de hectares de plantações florestais, e 45 milhões de floresta seminatural e de uma combinação de plantações e florestas naturais)⁸⁴;
- 241 milhões de hectares foram certificados segundo o PEFC⁸⁵;
- Apenas 4% das florestas tropicais de produção foram certificadas por qualquer um dos sistemas⁸⁶.

A oferta potencial de toras para uso industrial de todas as florestas e plantações florestais certificadas (todos os sistemas) foi estimada em 447 milhões de metros cúbicos de tora equivalente em meados de 2011. Isso equivale a aproximadamente 25% da produção mundial⁸⁷.

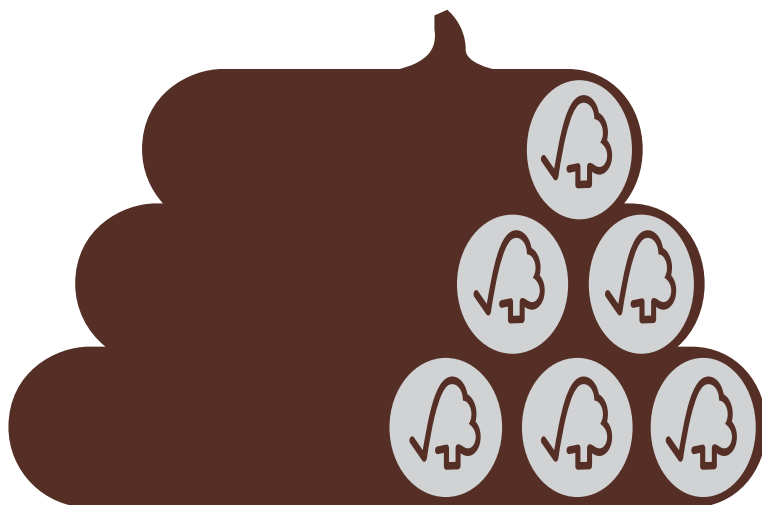
A CERTIFICAÇÃO FLORESTAL

FAZ ALGUMA DIFERENÇA?

Estudos indicam que a certificação

FSC tem um impacto positivo sobre os aspectos econômicos, ecológicos e sociais do manejo florestal, mas é preciso realizar mais pesquisas.

Embora muitos estudos descrevam os benefícios da certificação florestal (veja alguns exemplos no quadro), há vários desafios para se mensurar os impactos da certificação florestal. A maior parte dos estudos se baseia em abordagens indiretas – não em avaliações em campo – e os poucos estudos que utilizam dados primários enfrentaram o desafio de atribuir os impactos observados à intervenção da certificação⁸⁸. É preciso fazer mais estudos bem estruturados para avaliar completamente o impacto do FSC e de outros sistemas de certificação florestal.



Florestas tropicais em geral

Um estudo amplo sobre Pedidos de Ações Corretivas (CARs)⁸⁹ em operações florestais com certificação FSC, em floresta tropical natural, concluiu que a certificação FSC tem um impacto positivo principalmente nas áreas de: saúde e segurança dos empregados e suas famílias; planos de manejo; monitoramento; utilização de extração madeireira de impacto reduzido; e proteção de espécies raras e ameaçadas de extinção. O estudo concluiu que o número de Pedidos de Ações Corretivas decorrentes das avaliações para certificação diminuiu ao longo do tempo, o que sugere que as empresas incorporaram atividades de manejo alinhadas com os requisitos do FSC como padrão de melhores práticas.

Bornéu

A Reserva Florestal de Deramakot (DFR) em Sabah, em Bornéu, tem 55 mil hectares e foi originalmente licenciada para a extração madeireira em 1956. Em 1989, essa área foi designada como modelo para o desenvolvimento do manejo florestal sustentável e todas as atividades de extração madeireira foram suspensas. Um novo sistema de manejo, mediante extração de impacto reduzido, foi implementado em 1995 e a Reserva Florestal de Deramakot obteve a certificação FSC em 1997. Estudos comparativos entre essa Reserva e outras florestas similares onde é feita uma extração madeireira convencional demonstraram que a Reserva Florestal de Deramakot é mais eficaz na manutenção da biodiversidade⁹⁰; é uma das poucas áreas em Sabah que abrigam todas as cinco espécies de felinos de Bornéu, inclusive o gato da baía de Bornéu (*Pardofelis badia*) – que é um dos felinos silvestres mais raros do mundo⁹¹. A Reserva Florestal de Deramakot tem, segundo as estimativas, 54 toneladas a mais de carbono depositado por hectare de vegetação acima do solo do que a Reserva Florestal de Tangkulap (um local de extração de madeira feita de forma convencional)⁹².

Gabão

Um estudo do Gabão⁹³ analisa a qualidade do manejo da vida silvestre em concessões florestais e concluiu que as operações com certificação FSC estão muito melhor adequadas à legislação nacional e às melhores práticas recomendadas pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) do que as empresas que não possuem a certificação.

Brasil

Nas plantações florestais do Brasil, as operações com certificação FSC tiveram um desempenho muito melhor nos aspectos sociais e ambientais do que as empresas sem essa certificação⁹⁴.

GRANDES DESAFIOS, SOLUÇÕES EM POTENCIAL

A Rede WWF possui três plataformas-chaves para engajar a indústria de produtos florestais na adoção de práticas responsáveis.

Rede Global de Floresta e Comércio (GFTN)

A GFTN (Global Forest Trade Network ou Rede Global de Floresta e Comércio) é o maior e mais antigo programa mundial em funcionamento para floresta e comércio. A rede GFTN envolve cerca de 300 empresas que variam desde pequenas operações que abastecem mercados locais até grandes empresas multinacionais completamente integradas, em mais de 30 países produtores e consumidores. As empresas que participam da GFTN estão comprometidas com a compra responsável de produtos florestais ou com a obtenção de uma certificação florestal com credibilidade para as florestas sob seu manejo. A participação na rede é baseada no desempenho anual com relação às metas em longo prazo. Os participantes têm sido uma força-chave para gerar demanda no mercado por produtos legais e certificados, bem como para a obtenção da certificação em algumas das florestas mais valiosas e ameaçadas do mundo.

www.gftn.panda.org



**GLOBAL
FOREST
& TRADE
NETWORK**

Projeto Plantios de Nova Geração (NGP)

O Projeto Plantios de Nova Geração (NGP) é uma plataforma para juntar empresas e governos com a Rede WWF, com a finalidade de desenvolver e promover um melhor manejo das plantações. O conceito NGP descreve uma forma ideal de plantio:

- Mantém a integridade do ecossistema – inclusive os ciclos biológico, de carbono, de nutrientes, e hídrico.
- Protege e melhora um Elevado Valor de Conservação Ambiental – biodiversidade, sistemas ambientais, valores sociais e culturais.
- É desenvolvido mediante o envolvimento efetivo das partes interessadas – comunidades locais, governos e ONGs.
- Contribui para o desenvolvimento econômico – com a criação de empregos e o auxílio às empresas e à economia.

www.newgenerationplantations.com

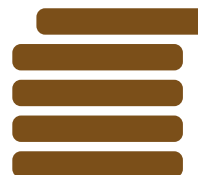
MANUTENÇÃO DA
**INTEGRIDADE
DO ECOSSISTEMA**



PROTEÇÃO E MELHORIA DE
**ELEVADO VALOR
DE CONSERVAÇÃO**



DESENVOLVIDO MEDIANTE
PROCESSOS EFETIVOS DE
ENVOLVIMENTO DAS
PARTES INTERESSADAS



CONTRIBUI PARA O
CRESCIMENTO
ECONÔMICO
E EMPREGOS

Ferramentas de transparência no Setor Papeleiro

A Rede WWF criou várias ferramentas para reduzir a pegada ecológica do papel:

- Melhores medidas para um escritório eficiente em papel – salve o papel.

www.panda.org/savepaper

- Um guia que explica os custos ambientais potenciais do papel e como minimizá-los, inclusive dicas práticas para os compradores e produtores.

www.panda.org/paperguide and
[checkyourpaper.panda.org/
paperbuyingtips](http://checkyourpaper.panda.org/paperbuyingtips)

- Verifique seu papel (Check Your Paper) é uma base de dados online de marcas transparentes com relação à sua pegada ambiental, para ajudar os compradores responsáveis. Ela pontua quão bom é o desempenho do papel com relação à compra responsável de fibras, à produção limpa e aos impactos climáticos.

checkyourpaper.panda.org

- Índice Ambiental das Empresas Papeleiras exibe a pegada ambiental mundial dos produtores de papel nas diferentes categorias de produtos. Em 2012, incluiu papel fino, papel tecido e embalagens.

www.panda.org/PaperCompanyIndex

www.panda.org/PaperCompanyIndex



À ALTURA DO DESAFIO: PRODUTOS MADEIREIROS E FLORESTAS PARA SEMPRE

“TODOS NÓS ENFRENTAMOS ESCOLHAS DESCONFORTÁVEIS E COMPENSAÇÕES. MAS SÓ TOMANDO DECISÕES CORAJOSAS E BEM INFORMADAS PODEREMOS ASSEGURAR SOCIEDADES HUMANAS SAUDÁVEIS, SUSTENTÁVEIS E EQUITATIVAS NO PRESENTE E NO FUTURO”⁶⁸.

O desafio chave para a indústria de produtos madeireiros num futuro com desmatamento líquido zero e degradação florestal zero é como fornecer mais produtos madeireiros com menos impacto nas florestas.

O futuro aparece brilhante para os produtores responsáveis de produtos madeireiros. A demanda deve continuar a crescer à medida que as nações emergentes e em desenvolvimento utilizarem mais papel para fins de higiene, educação e embalagens, e mais madeira para construir e mobiliar melhor as casas e edifícios. A madeira deve cada vez mais substituir as várias alternativas de materiais que são menos sustentáveis, que utilizam mais energia e que causam mais poluição. As novas tecnologias provavelmente permitirão maior uso da madeira para produzir biocombustíveis, produtos farmacêuticos, plásticos, cosméticos e têxteis. Esse aumento da demanda deve ser temperado com um consumo menos pródigo nas sociedades mais ricas, uma nova eficiência e mais reciclagem.

Entre os fatores essenciais para possibilitar que o setor de produtos florestais contribua positivamente para a saúde do planeta estão os seguintes:

- **Melhor silvicultura:** isto é, assegurando a legalidade e o manejo florestal sustentável; mais plantações sustentáveis; zoneamento florestal racional e inclusivo na escala de paisagem; práticas responsáveis de compras oficiais.
- **Melhor tecnologia:** isto é, com maior eficiência fabril e de reciclagem; novos produtos madeireiros com uma pegada reduzida.
- **Melhor governança:** isto é, com salvaguardas sociais mais fortes; e a aplicação eficaz dos regulamentos.



- **Melhores políticas:** isto é, com incentivos para reduzir o índice de conversão florestal e de extração madeireira predatória, tais como medidas de políticas públicas para recompensar o manejo florestal que resulta em depósito de carbono, conservação da biodiversidade ou serviços de regulação hídrica.
- **Mais informações:** sobre os impactos ecológicos em longo prazo de várias formas de manejo de florestas naturais e de plantações intensivas.
- **Consumo sensato:** por meio de maior uso repetido de fibras madeireiras individuais; novos padrões de consumo que satisfaçam as necessidades dos pobres e, ao mesmo tempo, eliminem o desperdício e o consumo excessivo dos mais afluentes. Isso inclui produtos madeireiros, alimentares e de energia, já que todas as commodities competem por terra e água.

Não há nenhuma razão fundamental para não se atingir o Desmatamento Líquido Zero e a Degradação Líquida Zero (ZNDD) e, ao mesmo tempo, manter uma vibrante indústria de produtos florestais e satisfazer as necessidades das pessoas. No entanto, isso pressupõe que a indústria florestal adote abordagens que sejam simpáticas aos ecossistemas, às comunidades locais e aos pequenos proprietários florestais. A indústria de produtos florestais tem o potencial de ser ou uma amiga, ou uma inimiga, de um planeta vivo.

Neste capítulo, a hipótese é de que a produção madeireira pode ser manejada de forma a lidar com as preocupações sociais e ambientais. O próximo capítulo do relatório irá enfatizar as áreas onde está projetada a perda florestal no futuro (“frentes do desmatamento”) e as implicações para a conservação da biodiversidade.

RELATÓRIO FLORESTA VIVA: CENÁRIOS E SUMÁRIOS

Esta seção dá continuidade ao que já foi feito pelo Relatório Floresta Viva. Os capítulos anteriores introduziram o Modelo Floresta Viva e examinaram questões específicas relacionadas à bioenergia e ao clima. As páginas seguintes resumem aspectos chaves do Modelo e as conclusões dos capítulos 1, 2 e 3. Todos os capítulos e sumários podem ser acessados em panda.org/livingforests



**A POPULAÇÃO MUNDIAL IRÁ
PASSAR DE 9 BILHÕES ATÉ 2050**



MODELO FLORESTA VIVA

O Modelo Floresta Viva aborda os seguintes cenários:

O Cenário Sem Fazer Nada, que serve de referência:

Uma projeção de como ficaria o mundo se o nosso comportamento continuar de acordo com a tendência histórica (veja gráfico). Esse cenário Sem Fazer Nada antecipa as mudanças de uso da terra ocasionadas por: (a) demanda de terra para abastecer a crescente população humana mundial com alimentos, fibras e combustível; e (b) continuidade do padrão histórico de exploração mal planejada e mal governada dos recursos florestais. As hipóteses chaves¹¹³ desse cenário são:

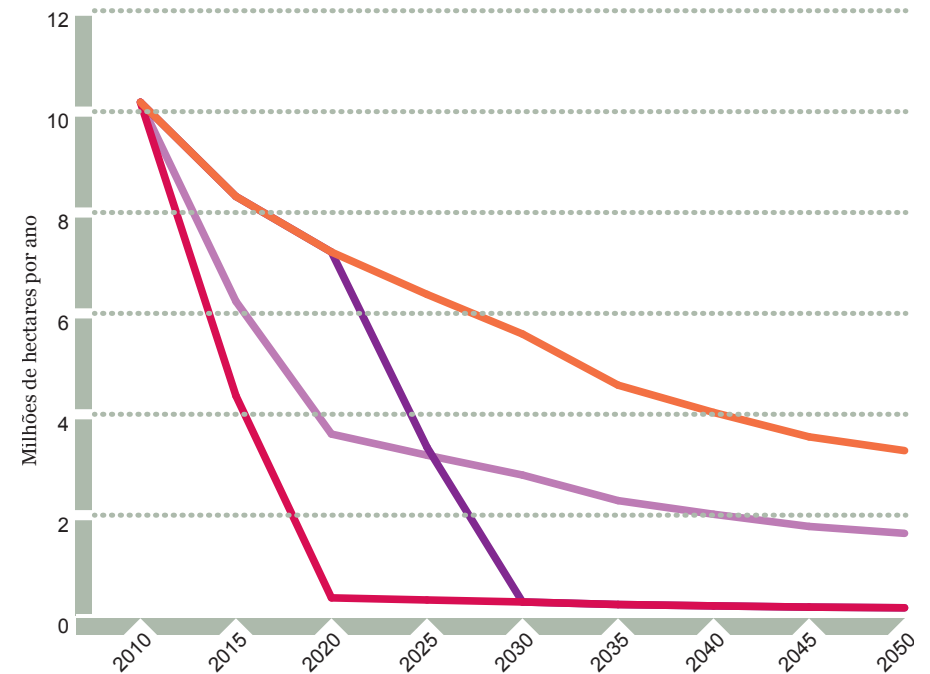
- Até 2050, a população mundial atinge 9,1 bilhões de pessoas e o PIB per capita quase triplica.
- A demanda de commodities é impulsionada pelas mudanças na afluência (medida pelo PIB) e pelo crescimento da população humana.
- Continua a tendência histórica de agregação de ganhos na produtividade agrícola¹¹⁴
- A dieta humana média num país muda conforme as relações com o PIB per capita, historicamente observadas.
- A produção florestal e agrícola não se estende pelas unidades de conservação, mas os habitats desprotegidos podem ser convertidos em plantações madeireiras, cultivos agrícolas e pastagens.
- O uso de energia primária total da biomassa baseada em matérias-primas com base na terra duplica entre 2010 e 2050, devido à demanda projetada de energia e à competitividade das tecnologias de bioenergia e cadeias de produção.

Três cenários foram desenvolvidos para reduzir a perda e a degradação florestal:

Cenário Meta: desmatamento Líquido Zero e Degradação Florestal Líquida Zero - ZNDD (com um índice bruto quase zero de perda de florestas naturais e seminaturais¹¹⁵) até 2020, mantido nesse nível indefinidamente.

Cenário Meta Atrasado: Desmatamento Líquido Zero e Degradação Florestal Líquida Zero - ZNDD (com um índice bruto quase zero de perda de florestas naturais e semi-naturais) até 2030, mantido nesse nível indefinidamente.

Cenário de Meias Medidas: o índice de desmatamento bruto cai em no mínimo 50% a partir do índice referencial até 2020 e é mantido nesse nível indefinidamente.



Sem fazer nada



Meta atrasada



Meta



Meias medidas

Os índices de desmatamento bruto entre 2010 e 2050, no cenário Sem fazer nada, no cenário Meta, no cenário Meta Atrasada, e no cenário de Meias Medidas.

2050
A POPULAÇÃO
MUNDIAL ATINGE
9,1 BILHÕES E
O PIB PER CAPITA
QUASE TRIPLICA

3

CENÁRIOS FORAM
DESENVOLVIDOS
PARA A REDUÇÃO
DA PERDA E DA
DEGRADAÇÃO
FLORESTAL

MODELO FLORESTA VIVA

Foram desenvolvidos cenários adicionais para explorar o impacto das variações da demanda projetada de calorias animais e bioenergia. Elas afetam a quantidade de florestas ou de terras agrícolas que o modelo designa para pastagens e para o cultivo de alimentos para o gado, ou para os cultivos destinados para biocombustível, e também quanta madeira das florestas será usada para a geração de energia.



2

HÁ DUAS VARIAÇÕES
NAS PROJEÇÕES
DENTRO DO CENÁRIO
SEM FAZER NADA

Mudança de dieta:

O consumo mundial total de calorias animais é mantido na média mundial de 2010, com a convergência do consumo per capita nas regiões¹¹⁶ (por exemplo, as que estão agora abaixo da média mundial consumirão mais no futuro, enquanto as que estão acima da média consumirão menos). Esse cenário significa menos demanda futura de calorias animais do que no Cenário Sem Fazer Nada.

Mais bioenergia:

A demanda de matérias-primas de bioenergia é coerente com a visão de energia 100% renovável, calculada pelo Modelo de Energia da Ecofys¹¹⁷. Isso contrasta com o cenário Sem Fazer Nada ao supor um preço mais elevado para o carbono. Isso torna a bioenergia mais competitiva em relação aos combustíveis fósseis, embora isso seja temperado com preços mais altos para as matérias-primas de bioenergia, à medida que o uso da mesma aumentar.

2

OUTROS CENÁRIOS
FORAM DESENVOLVIDOS
PARA EXPLORAR
O IMPACTO DE
UMA PROTEÇÃO
MAIS RESTRITA DA
BIODIVERSIDADE.

Pró-Natureza:

Os ecossistemas naturais remanescentes estão protegidos (isto é, não há mais conversão desses ecossistemas em áreas cultivadas, pastagens ou assentamentos urbanos) nas áreas identificadas como importantes para a biodiversidade, segundo um mínimo de três processos diferentes de mapeamento da conservação. Esse cenário pressupõe que os atuais usos da terra (cultivos agrícolas ou atividade florestal) nessas áreas permanece constantes e continuam a produzir alimentos ou madeira.

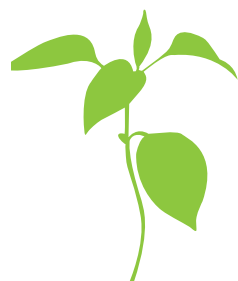
Pró-Natureza Plus:

Os ecossistemas naturais remanescentes estão protegidos (conforme definido no cenário Pró-Natureza) em áreas identificadas em quaisquer processos de mapeamento da conservação ambiental.

FLORESTAS PARA UM PLANETA VIVO

O Relatório Floresta Viva, da Rede WWF, examina as causas do desmatamento e as oportunidades de mudança para um modelo novo de atividade florestal, agrícola e de consumo que seja sustentável.

NOSSA VISÃO DE FLORESTA VIVA



**AS FLORESTAS
SÃO PARTE
ESSENCIAL
DA VIDA EM
HARMONIA COM A
NATUREZA**

A Rede WWF acredita num futuro no qual as pessoas utilizem os recursos naturais num nível suportável para o Planeta e compartilhem esses recursos de forma justa. Hoje temos uma sobrecarga desses recursos. A continuar a tendência atual, iremos precisar do equivalente a dois planetas até 2030.

As florestas são parte essencial da vida em harmonia com a natureza. Para que as florestas continuem a nos fornecer os bens e serviços dos quais dependemos, precisamos urgentemente acabar com o desmatamento e a degradação florestal.

A Rede WWF estabeleceu uma meta de Desmatamento Líquido Zero e Degradação Florestal Líquida Zero (ZNDD) até 2020. Isso significa nenhuma perda de área ou de qualidade florestal no total. A contabilidade do ZNDD significa comparar unidades iguais (“maças com maçãs”). Assim, uma plantação manejada em excesso não compensa a perda de habitat de uma floresta úmida virgem. Na próxima década, queremos ver baixar para quase zero a perda de florestas naturais ou seminaturais, com uma redução de 13 milhões de hectares por ano.

Neste capítulo e nos subsequentes, vamos discutir questões chaves para atingir essa meta ambiciosa até 2020 e mantê-la ao longo do tempo.

- Podemos suportar o Desmatamento Líquido Zero e a Degradação Florestal Líquida Zero (ZNDD) à medida que **umenta a população humana**?
- Produzir mais em menos terra significa mais **poluição e estresse hídrico**?
- Como o ZNDD afetará os **preços dos alimentos**?
- Qual será o papel das **escolhas de dieta e estilo de vida** para se atingir o ZNDD?
- Como o ZNDD afetará as **empresas de produtos florestais**?
- Podemos alcançar 100% de **energia renovável** sem desmatamento?
- O ZNDD irá manter suficiente **carbono** fora da atmosfera?
- Salvar as florestas irá aumentar a pressão sobre a **biodiversidade** fora das florestas?
- Podemos acabar com o desmatamento e salvar os **meios de sustento das pessoas**?



MODELO FLORESTA VIVA

Para compreender o que significa, na prática, o Desmatamento Líquido Zero e a Degradação Florestal Líquida Zero (ZNDD), desenvolvemos, junto com o Instituto de Análise dos Sistemas Aplicados (IIASA), o Modelo Floresta Viva. Esse modelo nos permite analisar vários cenários mundiais de uso da terra.

Esse modelo calcula o efeito de forças como o crescimento populacional e a demanda dos consumidores, bem como descreve as possíveis consequências em áreas-chaves, tais como a produção de alimentos, mudanças climáticas, biodiversidade, preços de commodities e desenvolvimento econômico.

O Modelo Floresta Viva nos ajuda a compreender as implicações de certas escolhas e também levanta perguntas. Como estamos à procura de respostas, precisamos lembrar que os modelos não podem responder pelas idiosincrasias da vida real, e ficar alerta para quaisquer efeitos colaterais não intencionais que possam ser prejudiciais às pessoas e ao meio ambiente no sentido mais amplo.

O Modelo Floresta Viva sugere que:

- É possível alcançar o Desmatamento Líquido Zero e a Degradação Florestal Líquida Zero (ZNDD) até 2020, por meio de melhor governança, mudança para um manejo florestal adequado e uso mais produtivo de terras não florestadas aráveis. Se não conseguirmos mudar, iremos desperdiçar florestas valiosas.
- Manter o ZNDD após 2030, à medida que cresce a população e a renda, exige práticas florestais e agrícolas que produzam mais com menos terra e menos água, bem como novos padrões de consumo que satisfaçam as necessidades dos pobres e eliminem o desperdício e o consumo exagerado. Com tais mudanças, será possível manter o ZNDD sem provocar escassez de alimentos, madeira, biomateriais ou bionergia.
- Atrasar o ZNDD até 2030, ou adotar “meias-medidas”, levaria a perdas enormes e irreversíveis da biodiversidade e dos serviços ambientais. Para prevenir mudanças climáticas descontroladas, precisamos lidar agora com as emissões oriundas do desmatamento e da degradação florestal; quanto mais tempo adiarmos isso, mais difícil será.

Naturalmente, existe uma distância entre a teoria e a prática, conclusões e soluções. Nossa análise identifica cinco questões-chaves que são vitais para se atingir o ZNDD e evitar consequências negativas:



AS QUESTÕES LEVANTADAS PELO RELATÓRIO FLORESTA VIVA NÃO PODEM SER ADIADAS POR OUTRA GERAÇÃO. A HORA DE AGIR É AGORA.

- **Biodiversidade:** O ZNDD nunca deve ser obtido às custas da conservação da biodiversidade, como seria o caso da expansão agrícola em pastagens com alta biodiversidade para aliviar a pressão sobre as florestas. As estratégias devem imediatamente priorizar as florestas que possuem a mais elevada biodiversidade, para que elas não se percam durante o tempo que se leva para atingir o ZNDD.
- **Governança:** O ZNDD só é possível com boa governança: florestas com a posse de terra assegurada, leis e políticas eficazes, comunidades locais empoderadas e comprometidas, com seus direitos respeitados.
- **Demanda de mercado:** o uso muito predatório da floresta é incentivado pela demanda do mercado, mas os mercados também podem impulsionar melhor manejo. Os incentivos para elevados padrões sociais e ambientais na atividade florestal e agrícola e a proibição do comércio de madeira de fonte ilegal podem ajudar a se ter um melhor manejo florestal.
- **Estilo de vida e consumo:** a produção agropecuária desempenha um importante papel principal na perda florestal. É preciso contar com estratégias para reduzir o desperdício de alimentos, o consumo de carne e de laticínios, o uso de energia, e o consumo excessivo entre as pessoas mais ricas; e, ao mesmo tempo, assegurar que os pobres tenham acesso a alimentos, energia e materiais necessários para ter uma vida saudável e produtiva.
- **Meios de sustento local:** os planos globais precisam reconhecer as necessidades locais. O ZNDD precisa ser adaptado em nível nacional, regional e local para garantir que a conservação ambiental não prejudique o bem-estar das pessoas.

Conservar nossas florestas é possível - e urgente. Mas não será fácil. Enfrentamos algumas escolhas desconfortáveis e trade-offs), e o WWF não tem todas as respostas. Mas as questões levantadas no Relatório Florestas Vivas não pode ser adiado por mais uma geração. A hora de agir é agora.

FLORESTAS E ENERGIA

Há milhares de anos, as florestas nos suprem de madeira para cozinhar e nos aquecer – mas hoje a relação entre florestas e energia tornou-se mais vital do que nunca.

Os combustíveis fósseis baratos e de fácil acesso estão acabando e seu uso libera enormes quantidades de gases de efeito estufa na atmosfera, provocando mudanças climáticas e acidificando os oceanos. Na visão da Rede WWF, até 2050, 100% da energia mundial será proveniente de fontes renováveis sustentáveis – e a bioenergia provavelmente será uma parte significativa disso.

Mas há riscos: à medida que aumenta a população mundial e se torna mais aguda a competição pela terra, a produção de mais bioenergia poderá aumentar a escassez de alimentos e de água, bem como destruir habitats. Quais são as salvaguardas sociais e ambientais necessárias para lidar com esses riscos? Podemos produzir mais energia e, ainda assim, atingir a meta da Rede WWF, que é não ter nenhuma perda de área nem de qualidade florestal – Desmatamento Líquido Zero e Degradação Florestal Líquida Zero (ZNDD)?

O QUE É BIOENERGIA?

A bioenergia descreve toda a energia derivada da biomassa (material vivo ou que estava vivo recentemente). As principais fontes da biomassa são os cultivos agrícolas, as florestas naturais e as plantações de árvores. No futuro, novas tecnologias provavelmente irão produzir combustível a partir de uma grande variedade de materiais, inclusive algas.

No mundo todo, 2,6 bilhões de pessoas usam a biomassa tradicional, principalmente madeira e carvão vegetal, para cozinhar. Em anos mais recentes, os países industrializados começaram a explorar novas tecnologias que convertem a biomassa em calor, eletricidade e combustíveis líquidos (biocombustíveis).

A bioenergia pode reduzir as emissões de gases de efeito estufa porque o carbono liberado pode ser recapturado durante o crescimento vegetal. Mas pode levar décadas para que as emissões da bioenergia sejam absorvidas, e a conversão de ecossistemas ricos em carbono para produção de bioenergia pode superar quaisquer benefícios climáticos.

Bioenergia pode ser produzida a partir de uma variedade de matérias-primas:

- **Madeira:** toras e cepos de plantações ou de florestas.
- **Óleo e gordura:** proveniente de cultivos agrícolas com colza, girassol, óleo de palma, soja, mamona; óleo descartado; e gordura animal.
- **Cultivos de açúcar e amido:** cana-de-açúcar, beterraba sacarina, milho etc
- **Resíduos:** resíduos das colheitas e do processamento agrícola (talos, cascas etc.) e da atividade florestal (cascas de árvore, serragem etc.)
- and forestry (crowns, bark, sawdust, etc.)
- **Lixo:** esterco, lixo sólido municipal.
- **Algas**



**PODEMOS
PRODUZIR MAIS
ENERGIA E AINDA
ASSIM CONSERVAR
AS FLORESTAS?**



O MODELO FLORESTA VIVA

O Modelo Floresta Viva, desenvolvido juntamente com o Instituto de Análise de Sistemas Aplicados (IIASA), nos permite analisar as implicações de vários cenários de uso da terra. Utilizamos o modelo para examinar o impacto potencial de um grande aumento da bioenergia demandada pelas ambiciosas metas de redução das emissões de gases de efeito estufa.

O que o modelo demonstra

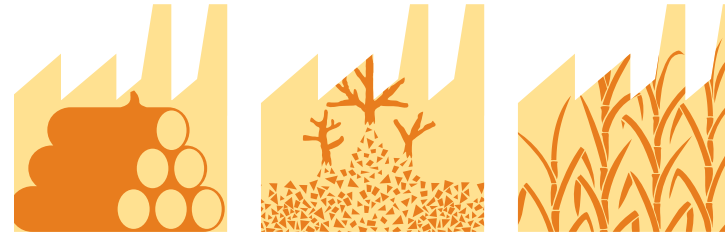
Desmatamento: ainda deve ser possível atingir a meta de Desmatamento Líquido Zero e Degradação Florestal Líquida Zero (ZNDD) da Rede WWF até 2020 e, ao mesmo tempo, aumentar a produção de bioenergia, supondo que metas ambiciosas de mitigação das mudanças climáticas sejam a força motriz por trás da expansão da bioenergia. Se os produtores de bioenergia precisam evitar mudanças no uso da terra que ocasionem um aumento das emissões de gases de efeito estufa, a bioenergia não deve se tornar uma causa importante de perda florestal.

Manejo florestal: para satisfazer a demanda esperada de madeira, especialmente para bioenergia, a projeção é de que a área de floresta manejada para a produção madeireira aumente em mais de 300 milhões de hectares de hoje até 2050. Embora isso seja preferível ao desmatamento, os impactos dependerão, em grande parte, de quão estritamente forem seguidos os princípios do manejo florestal sustentável.

Plantios florestais: as plantações de árvores de crescimento rápido continuarão a aumentar, em grande parte para atender a procura por bioenergia: de hoje a 2050, surgirão cerca de 250 milhões de hectares de novas plantações adicionais de árvores. Até 2050, o índice de expansão projetada pode ser superior a 10 milhões de hectares por ano.

Outros ecossistemas naturais: à medida que a competição pela terra se torna mais aguda, a bioenergia irá ameaçar outros ecossistemas naturais diversos, tais como matas de arbustos e pastagens. A demanda crescente de bioenergia pode se tornar a causa principal da conversão dessas áreas.

Consumo de alimentos e segurança alimentar: o aumento da demanda de bioenergia poderia fazer aumentar os preços dos alimentos e ameaçar a segurança alimentar. Mas é possível atender as necessidades mundiais por alimentos, fibras e energia e, ao mesmo



tempo, proteger as florestas, desde que se avance na direção de uma dieta mundial que faça com que as pessoas dos países mais ricos reduzam -- e as pessoas dos países mais pobres aumentem -- o consumo de calorias oriundas de proteína animal, além de melhorar a eficiência agrícola e reduzir o desperdício de alimentos

Uma ameaça?

A expansão da bioenergia mal manejada poderia destruir ecossistemas valiosos, minar a segurança alimentar e hídrica, prejudicar comunidades rurais e prolongar o desperdício de consumo energético. Os possíveis impactos negativos disso compreendem:

- Grande estresse adicional sobre os recursos terrestres e hídricos do planeta.
- Expansão não sustentável de plantações de árvores de crescimento rápido e de cultivos agrícolas, bem como da extração florestal em florestas naturais.
- Conversão de florestas e outros ecossistemas naturais em área de cultivo agrícola para a produção de alimentos sendo deslocada para outros lugares pela bioenergia.
- Aumento das emissões de gases de efeito estufa oriundos do desmatamento e das necessidades energéticas para o cultivo, refinamento e transporte de bioenergia. .

Ou uma solução?

A produção energética bem manejada pode fornecer segurança energética, desenvolvimento rural, redução de emissões de gases de efeito estufa, e incentivos para o bom manejo florestal. As medidas que poderiam ajudar a desenvolver uma bioenergia eficiente, justa e sustentável incluem as seguintes:

- Redução da demanda geral de energia.
- Alteração dos padrões de consumo, principalmente com a redução do consumo excessivo e do desperdício de alimentos, para reduzir a pegada da agricultura no âmbito mundial.
- Regulamentações e padrões que assegurem que a bioenergia reduza as emissões de gases de efeito estufa e não afete negativamente a biodiversidade, a segurança alimentar, os recursos hídricos, nem os direitos dos povos e seus meios de sustento.
- Incluir o desenvolvimento da bioenergia nas estratégias para atingir o ZNDD e conservar a biodiversidade.
- Manejar mais florestas naturais para a produção bioenergética, mas fazer isso em níveis que sejam sustentáveis.
- Pesquisar novas tecnologias de energia renovável que demandem menos terra e água.

FLORESTA E CLIMA: REDD+ NUMA ENCRUZILHADA

O Relatório Floresta Viva da Rede WWF introduziu quatro cenários futuros para explorar a viabilidade e as implicações de parar com o desmatamento e a degradação florestal descontrolados nas florestas naturais que restam no mundo e manter essas florestas até 2050. Neste capítulo, examinamos especificamente as consequências para o clima e as futuras emissões de carbono nos vários cenários.

A pergunta chave que nós fazemos é a seguinte: é possível alimentar e suprir o combustível para o mundo e, ao mesmo tempo, reduzir, deter e reverter a perda florestal e a perda de carbono de origem florestal até 2020? A resposta curta é sim; mas só se ações conjuntas forem adotadas imediatamente.



A REDE WWF ESTABELECEU UMA META DE DESMATAMENTO LÍQUIDO ZERO E DEGRADAÇÃO FLORESTAL LÍQUIDA ZERO (ZNDD) ATÉ 2020. ISSO SIGNIFICA NÃO TER NENHUMA PERDA DE ÁREA NEM DE QUALIDADE FLORESTAL. NA PRÓXIMA DÉCADA, NÓS QUEREMOS VER A PERDA DE FLORESTAS NATURAIS OU SEMINATURAIS REDUZIDA A QUASE ZERO, BAIXANDO DE 13 MILHÕES DE HECTARES POR ANO.

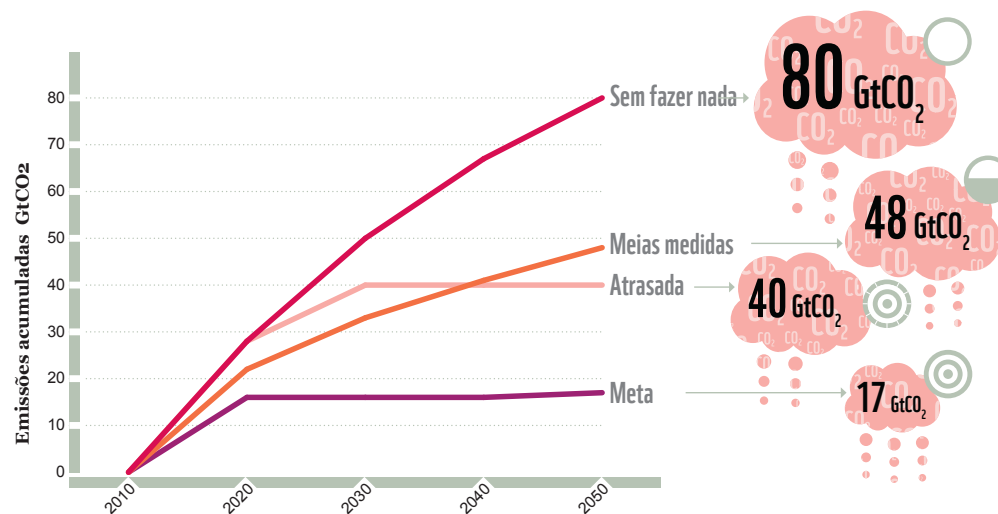
O MODELO FLORESTA VIVA SUGERE:

Quanto mais tempo se espera, mais floresta se perde. A Rede WWF propõe, como meta global até 2020, o desmatamento líquido zero e a degradação florestal líquida zero (ZNDD). Um atraso de até mesmo uma década para se atingir essa meta significaria o sacrifício de outros 69 milhões de hectares de florestas em todo o mundo. E isso tornaria impossível a reversão dessa tendência alarmante de perda de biodiversidade.

E há mais emissões de CO₂. Atrasar o ZNDD até 2030 significaria emitir pelo menos 24 GtCO₂ adicionais na atmosfera, sem contar as perdas oriundas da degradação florestal nem o carbono depositado abaixo do solo. Assim seria impossível deter o aquecimento global.

Não podemos plantar para nos livrar do problema. O Modelo Floresta Viva projeta uma grande expansão das plantações de curta rotação, mas mostra que os novos plantios não iriam começar a sequestrar suficiente carbono para compensar as emissões oriundas do desmatamento antes de 30 anos. Enquanto isso, haveria a perda de vastas áreas de florestas naturais, e um total de 54 GtCO₂ seriam liberados.

Um grama de prevenção vale um quilo de cura. Visões autoritárias sobre as consequências das mudanças climáticas -- tais como a do Relatório Stern, a da Avaliação Eliasch e a do Relatório McKinsey -- concordam em que atrasar as ações significa aumentar o custo total da mitigação e da adaptação.



Emissões acumuladas de carbono acima do solo por desmatamento (GtCO₂)

Emissões acumuladas de carbono acima do solo por desmatamento (GtCO₂)

Visão inspiradora e uma meta: uma meta global clara, ambiciosa e mensurável para a redução das emissões oriundas do desmatamento e da degradação florestal (REDD+) é um passo essencial para limitar o grau de aquecimento global, mantendo-o bem menor do que 2°C. As metas da Rede WWF para 2020 – desmatamento líquido zero e degradação florestal líquida zero (ZNDD) e nenhuma emissão líquida de gases de efeito estufa oriunda do desmatamento ou da degradação florestal – fornecem um marco para os países formularem metas nacionais ambiciosas e planejarem ações. Os governos deveriam concordar em estabelecer uma meta mundial de REDD+ que seja mensurável e tenha um cronograma.

Financiamento novo e adicional, previsível e adequado, oriundo de múltiplas fontes, agora: o ZNDD só poderá ser alcançado com um aumento importante e imediato da escala de investimento para enfrentar as causas das perdas florestais. REDD+ é o veículo mais viável para se incentivar e canalizar o financiamento público e privado necessário para esse esforço. De acordo com análises recentes, feitas pelo Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados (IIASA), um novo financiamento adicional, previsível e adequado para atingir o desmatamento líquido zero e a degradação florestal líquida zero (ZNDD) até 2020, seria da ordem de US\$ 30 bilhões a 53 bilhões de dólares ao ano. Se as ações atrasarem, aumentará muito o custo em longo prazo para enfrentar as mudanças climáticas.

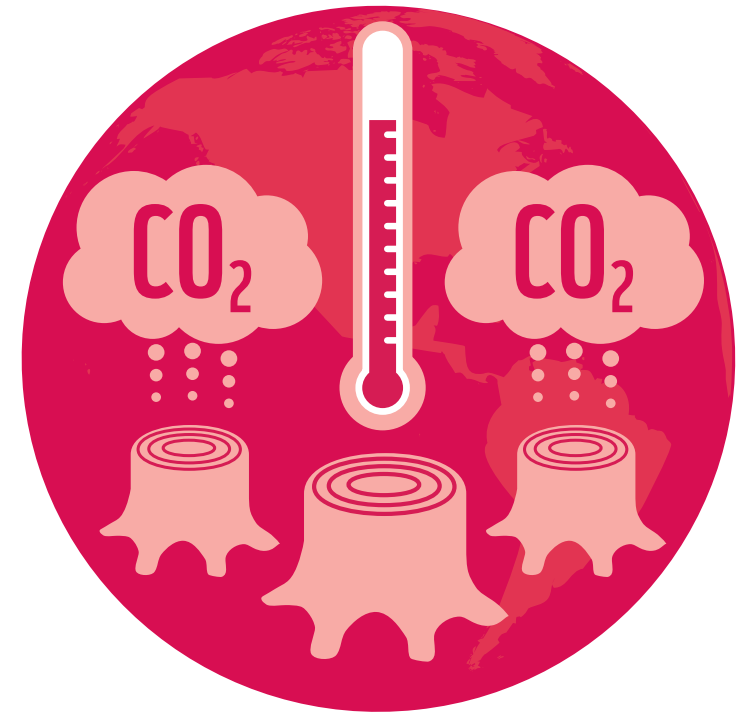
A menos que se consiga agir agora para parar com o desmatamento, perderemos para sempre a oportunidade de manter o aumento da temperatura mundial abaixo de 2°C.

Os governos podem:

- Para e reverter o desmatamento e a degradação florestal para promover oportunidades econômicas para os pobres rurais, que sejam compatíveis com manter a floresta viva.
- Usar a REDD+ como uma grande oportunidade de abordar as causas por trás do desmatamento.
- Usar a REDD+ para desenvolver a clareza dos direitos dos povos indígenas e comunidades locais à terra, ao território e aos recursos.

O setor privado pode desenvolver políticas de ZNDD para a indústria florestal, agrícola e extrativa, bem como para as cadeias comerciais das commodities. Estão incluídos os produtores, fabricantes, comerciantes, o setor financeiro e os usuários.

Todo mundo pode viver dentro dos limites sustentáveis do planeta. Indivíduos, empresas e governos precisam avaliar e reduzir suas pegadas ecológicas.



REDD+ É UMA OPORTUNIDADE ÚNICA DE REVERTER A ATUAL TENDÊNCIA DE PERDA FLORESTAL. E A HORA DE INVESTIR NA REDD+ É AGORA!

¹ Stern, N. (2006); Stern Review on The Economics of Climate Change, HM Treasury, London

² Eliasch, J. (2008); Climate Change: Financing global forests - the Eliasch Review, Earthscan, London

³ McKinsey and Company (2009); Pathways to a low-carbon economy: Version two of the global greenhouse gas abatement cost curve



O comércio responsável da madeira é um elemento chave da Visão de Floresta Viva

GLOSSÁRIO, NOTAS E SIGLAS

Alto Valor de Conservação (High Conservation Value - HCV): um atributo ecológico, serviço ambiental, ou função social das florestas ou outros biomas, que sejam excepcionais ou essenciais. É definido pelo FSC da seguinte maneira:

HCV1 – Diversidade de Espécies: concentração da diversidade biológica, inclusive espécies endêmicas, raras, ameaçadas ou em perigo de extinção, que sejam significativas no âmbito mundial, regional ou nacional.

Atividade agroflorestal: sistema de manejo de recursos naturais baseado na ecologia e que, mediante a integração de árvores nas fazendas e na paisagem agrícola, diversifica e mantém a produção para aumentar os benefícios sociais, econômicos e ambientais para os usuários da terra em todos os níveis.

Bioenergia: energia derivada da biomassa, que pode ser utilizada para gerar eletricidade, fornecer calor, bem como biocombustível líquido.

Cenário com Mais Bioenergia (Bioenergia Plus): um cenário projetado pelo Modelo Floresta Viva, no qual a demanda de matéria-prima para a bioenergia está baseada no “cenário mundial de 2°C”, derivado do modelo POLES (Prospective Outlook for the Long-term Energy System ou Perspectiva para um Sistema Energético em Longo Prazo).

Biomassa: o material biológico derivado de organismos vivos ou que estavam vivos recentemente, tais como a madeira e produtos cultivados. A biomassa também pode incluir o lixo biodegradável que possa ser queimado como combustível. Exclui material orgânico fossilizado e transformado mediante processos geológicos em substâncias como carvão vegetal ou petróleo.

Celulose: componente básico estrutural das paredes da célula vegetal, a celulose compreende aproximadamente 33% de toda a matéria vegetal e constitui o composto orgânico mais abundante que ocorre naturalmente. Embora não seja digerível pelos humanos, a celulose é um alimento para os animais herbívoros (como as vacas e os cavalos). Ela é processada para produzir papéis e fibras, e é modificada quimicamente para dar lugar a substâncias utilizadas na fabricação de artigos como plásticos, filmes fotográficos etc.

Acartonados: trata-se de um tipo de papelão de peso leve que é especialmente produzido para fabricar papelão corrugado (formado mediante a colagem de lâminas caneladas de papelão em uma ou

mais folhas lisas). Seu uso típico é para embalagens de materiais em grande formato.

Cenário de alteração da dieta: um cenário do Modelo de Floresta Viva no qual o consumo total mundial de calorias animais é mantido na média global de 2010, com uma convergência do consumo per capita nas regiões (isto é, aquelas que hoje estão abaixo da média mundial consomem mais no futuro, enquanto aquelas que estão acima da média mundial consumirão menos).

Cenário Sem Fazer Nada: projeção do Modelo Floresta Viva sobre como poderá ser o mundo se nosso comportamento continuar seguindo a tendência histórica. O cenário Sem Fazer Nada antecipa a mudança de uso da terra devido a: (a) demanda para que a terra supra a crescente população humana mundial com alimentos, fibras e combustíveis; e (b) continuação do padrão histórico de exploração mal planejada e mal governada dos recursos florestais. As hipóteses chaves desse cenário são as seguintes:

- Até 2050, a população mundial atinge 9,1 bilhões e o PIB per capita quase triplica.
- A demanda por commodities é impulsionada pela mudança na riqueza (medida pelo PIB) e pelo crescimento da população humana.
- Mantém-se a tendência histórica de ganhos agregados de produtividade agrícola.
- A dieta humana média num país muda conforme as relações historicamente observadas com o PIB per capita.
- A produção florestal e agrícola não se estende pelas unidades de conservação, mas os habitats naturais desprotegidos podem ser manejados para a produção de madeira ou convertidos em plantações madeireiras, cultivos agrícolas ou pastagens.
- O uso total de energia primária a partir de matéria-prima de biomassa com base na terra duplica entre 2010 e 2050, devido à demanda projetada de energia e à competitividade de tecnologias bionergéticas e cadeias de produção.

Madeira para energia: biomassa lenhosa que não é utilizada para combustível no âmbito doméstico nem para a produção de artigos de base madeireira.

FAO: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

Fibra: células recheadas de celulose que são extraídas de materiais biológicos (como madeira, bambu, resíduos agrícolas) e usadas para fabricar uma variedade de produtos, inclusive papel.

GLOSSÁRIO, NOTAS E SIGLAS

Lenha para combustível: toras que serão usadas como combustível com a finalidade de cozinhar, aquecer ou produzir energia. Inclui madeira colhida dos talos, galhos e outras partes principais das árvores, para fins de combustível, e madeira que será usada na produção de carvão vegetal (em fornos carvoeiros ou fornos portáteis, por exemplo). Inclui ainda as lascas de madeira cortadas diretamente das toras para uso combustível (na floresta, por exemplo).

GHG: sigla em inglês para greenhouse gas, ou gases de efeito estufa.

Estoque (da floresta natural ou plantação florestal): volume de madeira disponível em todas as árvores vivas numa determinada área; as árvores devem ter um diâmetro maior do que aquele que foi especificado na altura do peito (ou acima da parte de sustentação, se for mais alto). Inclui o caule desde o nível do solo ou na altura do cepo até um diâmetro superior específico, e pode incluir também os ramos acima de um diâmetro mínimo específico.

HCV 2 – Ecossistemas e mosaicos em nível de paisagem: grandes ecossistemas em nível de paisagem e mosaicos de ecossistemas que sejam relevantes no âmbito global, regional ou nacional, e contenham populações viáveis da grande maioria das espécies de ocorrência natural, nos padrões naturais de distribuição e abundância.

HCV 3 – Ecossistemas e habitats: ecossistemas, habitats ou refúgios raros, ameaçados ou em perigo de extinção.

HCV 4 – Serviços ambientais essenciais: serviços ambientais básicos em situação crítica, inclusive a proteção de áreas de captação de água e controle da erosão de solos vulneráveis e encostas.

HCV 5 – Necessidades da comunidade: locais e recursos fundamentais para atender as necessidades básicas das comunidades locais e povos indígenas (para seu sustento, saúde, nutrição e suprimento de água, por exemplo), a serem identificados mediante engajamento com essas comunidades e povos indígenas.

HCV 6 – Valores culturais: locais, recursos, habitats e paisagens que tenham relevância cultural, arqueológica ou histórica, no âmbito global ou nacional, e/ou importância cultural, ecológica, econômica, religiosa/sagrada essencial para a cultura tradicional

de comunidades locais ou povos indígenas, a serem identificados mediante engajamento com comunidades locais e povos indígenas.

Toras para uso industrial: toda a madeira colhida (toras para serrar, toras para laminar, polpa de madeira ou celulose) que seja adequada para ser processada e transformada em produtos madeireiros, exceto a madeira usada diretamente como lenha de uso combustível.

Plantações (florestais) de manejo intensivo: plantações de espécies de árvores introduzidas ou nativas, estabelecidas por meio do plantio ou semeadura para a rápida produção de biomassa (de 5 a 25 anos).

Modelo Floresta Viva: desenvolvido para a Rede WWF pelo Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados (International Institute for Applied Systems Analysis - IIASA), esse modelo está baseado nos modelos G4M e GLOBIOM para mostrar a mudança de uso da terra com explicitação geográfica sob diferentes cenários. O modelo G4M projeta o desmatamento futuro e a mudança no uso da terra mediante a extrapolação das tendências históricas e levando em conta as projeções futuras de população, PIB e infraestrutura. GLOBIOM é um modelo econômico que otimiza a alocação da terra e recursos com base na projeção da demanda de commodities e serviços ambientais conforme o PIB, a população e os cenários de políticas no futuro.

Celulose de mercado: celulose (polpa de madeira) que é produzida num local, a partir da fibra virgem ou reciclada, que depois é secada e enviada a outro local para sofrer outro processamento para produzir papel e papelão ou acartonados.

Produtos não madeireiros (non-timber forest product - NTFP): produto de origem biológica que não é madeira, mas é derivado das florestas, terras arborizadas ou lenhosas, e de árvores fora da floresta. A sigla NTFP se refere a todos os recursos/produtos (exceto toras para uso industrial e seus derivados como madeira serrada, lascas de madeira, painéis de base madeireira e celulose) que possam ser extraídos dos ecossistemas florestais para uso doméstico ou que são colocados no mercado, ou têm relevância social, cultural ou religiosa. Compreendem as plantas e materiais vegetais usados como alimento, combustível, armazenamento, ração animal, medicamentos, materiais para embalagem e biomateriais, assim como animais.

GLOSSÁRIO, NOTAS E SIGLAS

Fibras não madeireiras: células recheadas de celulose que são extraídas de outro material biológico que não seja madeira (por exemplo bambu e resíduos agrícolas) e usadas para a fabricação de uma variedade de produtos, inclusive papel.

Painéis e produtos de painel: uma variedade de materiais (como a madeira compensada, madeira aglomerada ou painel de fibra) tipicamente feitos no formato de folhas (lâminas) com o uso de partículas (lascas), fibras, lâminas ou camadas de fatias finas, obtidas da tora de madeira para uso industrial, ou ainda da fibra ou madeira recuperada.

Papel: material utilizado principalmente para escrita, impressão ou embalagem, assim como produtos de papel tecido. Para produzir o papel, as fibras úmidas -- tipicamente derivadas da celulose, de cultivos agrícolas de fibras, ou de papel recuperado -- são pressionadas juntas e depois secadas e transformadas em folhas flexíveis.

Papelão e acartonados: um material relativamente duro, pesado, mais espesso do que o papel. Para produzi-lo, é preciso pressionar conjuntamente as fibras úmidas, tipicamente derivadas da celulose, dos cultivos agrícolas de fibras, ou de papel recuperado, e depois secá-las para obter folhas espessas.

PEFC: sigla para Program for the Endorsement of Forest Certification ou Programa de Apoio à Certificação Florestal, uma grande organização de certificação.

Floresta de produção: área florestal destinada primariamente à produção de madeira, fibras, bioenergia e/ou produtos florestais não madeireiros.

Cenários Pró-Natureza: cenários (Pró-Natureza e Pró-Natureza Plus) do Modelo Floresta Viva, onde é projetada a conservação dos ecossistemas naturais remanescentes (sem ocorrência de conversão desses ecossistemas em terras cultivadas, pastagens, plantações ou assentamentos urbanos) nas áreas identificadas como importantes para a biodiversidade, segundo três diferentes processos de mapeamento da conservação ambiental, que utilizem conjuntos de base de dados do Centro Mundial de Monitoramento da Conservação Ambiental (WCMC) do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Esses cenários pressupõem que os

atuais usos da terra (como o cultivo agrícola e a atividade florestal) nessas áreas permanecerão constantes e continuarão a produzir alimento ou madeira.

Área protegida (unidade de conservação): um espaço geográfico claramente definido e que é reconhecido, destinado e manejado com meios legais ou outros meios efetivos com a finalidade de conservação da natureza em longo prazo, bem como de seus serviços ambientais e valores culturais associados.

Celulose (polpa de madeira): um material preparado com a extração química ou mecânica das fibras de celulose a partir da polpa de madeira, fibras cultivadas ou papel recuperado.

Madeira para celulose: toras de uso industrial que serão usadas para produzir celulose, aglomerado e placas de fibra de madeira. Inclui toras de madeira (com ou sem a casca da árvore) que serão usadas com essa finalidade em seu formato redondo, ou fatiadas, ou cortadas em lascas, e isso será feito diretamente (na floresta) a partir da tora. Não inclui subprodutos da serraria.

Papel e madeira recuperados: fibras de papel e madeira de materiais que não foram utilizados, de lixo coletado e de lixo de fabricação. Pode ser dividido em papel e madeira recuperados de pré-consumo ou de pós-consumo.

Índice de recuperação: percentual de materiais recicláveis usáveis que foram removidos do lixo gerado numa área específica ou por uma indústria específica.

Fibra reciclada: fibra feita a partir do processamento do papel ou madeira recuperados.

REDD+: um pacote de ações cujo alvo é (1) a redução das emissões oriundas do desmatamento e da degradação florestal (REDD) nos países em desenvolvimento; (2) a conservação e o manejo sustentável das florestas; e (3) o aumento dos estoques de carbono florestal.

Toras de madeira: toda a madeira de árvores abatidas, colhidas, ou removidas de outra forma.

Toras para serraria: toras de madeira que serão serradas (ou cortadas em lascas) em todo o comprimento para a fabricação de madeira serrada.

GLOSSÁRIO, NOTAS E SIGLAS

Madeira serrada: pranchas ou tábuas serradas mecanicamente a partir de toras para serrar.

Cenário Meta: um cenário do Modelo Floresta Viva no qual o Desmatamento Líquido Zero e a Degradação Florestal Líquida Zero (ZNDD), com um índice bruto de perda de florestal natural ou seminatural próximo de zero, seja alcançado até 2020 e mantido nesse nível indefinidamente.

Toras para laminar: toras de madeira que serão usadas para a produção de lâminas ou folhas de madeira (uma camada fina de madeira para revestimento), obtidas principalmente mediante descamação ou fatiamento.

Fibras de madeira virgem: fibra de madeira usada pela primeira vez na fabricação de papel ou outros produtos.

WBCSD: sigla em inglês do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (World Business Council for Sustainable Development).

Floresta natural bem manejada: floresta natural e semi-natural manejada de forma economicamente viável, socialmente equitativa e ambientalmente sustentável, mantendo a biodiversidade e os serviços ambientais. Isso foi formulado pelo FSC (Conselho de Manejo Florestal) em 10 princípios.

Madeira: o material duro e fibroso que compõe a substância principal do tronco e dos galhos de uma árvore ou arbusto.

Biomateriais de base madeireira: materiais sintetizados a partir da fibra de madeira.

Fibra da madeira: células recheadas de celulose que são extraídas da madeira e usadas para fabricar vários produtos, inclusive papel. Abarca tanto a fibra de madeira virgem como a fibra de papel ou madeira recuperados.

Celulose (polpa de madeira): celulose feita de fibras de madeira virgem.

Produtos madeireiros: a grande variedade de produtos fabricados a partir das toras para uso industrial.

Desmatamento Líquido Zero e Degradação Florestal Líquida Zero (Zero Net Deforestation and Forest Degradation - ZNDD):

A Rede WWF define o ZNDD como nenhuma perda líquida de floresta resultante do desmatamento e nenhum declínio da qualidade florestal resultante da degradação. O ZNDD permite alguma flexibilidade: não é exatamente a mesma coisa que nenhum corte raso de floresta em nenhum lugar e em nenhuma circunstância. Por exemplo: o ZNDD reconhece o direito das pessoas de cortar uma área de floresta para limpar o terreno para a agricultura, ou o valor de ocasionalmente se fazer uma “compensação” de florestas degradadas para liberar outras terras e restaurar importantes corredores biológicos, desde que os valores da biodiversidade, assim como a quantidade líquida e a qualidade líquida da floresta sejam mantidas. Ao defender o ZNDD até 2020, a Rede WWF enfatiza o seguinte: (a) a maior parte das florestas naturais deve ser mantida — o índice anual de perda de florestas naturais ou seminaturais deve ser reduzido para próximo de zero; e (b) qualquer perda bruta ou degradação de florestas naturais virgens teria que ser compensada por uma área equivalente de restauração florestal social e ambientalmente adequada. Nessa contabilidade, as plantações florestais não são equiparadas às florestas naturais, pois muitos valores são reduzidos quando uma plantação substitui uma floresta natural.

REFERÊNCIAS

E NOTAS DE FIM DE CAPÍTULO

- 1 Para detalhes do Modelo Floresta Viva (Living Forests Model), veja Taylor, R. (ed). 2011a. Cap. 1: Forests for a Living Planet (Florestas para um Planeta Vivo) no Relatório Floresta Viva (Living Forests Report). WWF, Gland, Suíça. wwf.panda.org/livingforests
- 2 FAO. 2010. Global Forest Resources Assessment 2010: Main Report (Relatório principal da Avaliação Global dos Recursos Florestais 2010), FAO Forestry Paper 163, FAO, Roma
- 3 WWF. 2012. Relatório do Planeta Vivo (Living Planet Report) 2012: Biodiversity, biocapacity and better choices (Biodiversidade, biocapacidade e melhores escolhas). WWF, Gland, Suíça.
- 4 Poyry. 2012. Future from Fibre, From Forest to Finished Product (O futuro da fibra, da floresta ao produto final). Relatório técnico WBCSD/ WWF, Gland, Suíça.
- 5 Ibid.
- 6 Bribian, I.Z., Capilla, A.V. e A.A. Uson. 2011. Life cycle assessment of building materials: Comparative analysis of energy and environmental impacts and evaluation of the eco-efficiency improvement potential (Avaliação do Ciclo de Vida de materiais de construção: análise comparativa da energia e impactos ambientais, e avaliação do potencial de melhoria da eficiência ecológica) *Building and Environment*, 46 (5):1133-1140
- 7 Thompson, R.C., Moore, C.J., vom Saal, F.S. e S.H. Swan. 2009. Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends (Plásticos, o meio ambiente e a saúde humana: consenso atual e tendências futuras). *Phil. Trans. R. Soc. B*, 364 (1526):2153-2166
- 8 Poyry, op. cit.
- 9 Von Falkenstein, E., Wellenreuther, F. e A. Detzel. 2010. LCA studies comparing beverage cartons and alternative packaging: can overall conclusions be drawn? (Estudos de Avaliação do Ciclo de Vida comparando acartonados para bebidas e embalagens alternativas: é possível tirar conclusões?) *International Journal of Life Cycle Assessment*, DOI 10.1007/s11367-010-0218-x
- 10 *Quercus suber* L
- 11 PricewaterhouseCoopers/ECOBILAN 2008. Evaluation of the environmental impacts of Cork Stoppers versus Aluminium and Plastic Closures. (Avaliação dos impactos ambientais das rolhas versus tampas de alumínio e plásticos) www.corkfacts.com/pdffiles/Amorim_LCA_Presentation.pdf
- 12 Pereira, C. e Gil, L. 2006. The Problem of Cork Taint in Cork Stoppers and the Process for their Elimination/Reduction. (O problema da mancha da cortiça em rolhas e o processo de sua eliminação/redução) *Silva Lus.* [online] 14(1): 101-111. ISSN 0870-6352.
- 13 www.woodrecyclers.org/recycleintro.php
- 14 www.epa.gov/osw/nonhaz/municipal/index.htm
- 15 See: faostat.fao.org/site/626/DesktopDefault.aspx?PageID=626#anchor
- 16 FAO. 2011. State of the World's Forests 2011 (Estado das Florestas do Mundo 2011)
- 17 Taylor, R. (ed). 2011b. Cap. 2: Forests & Energy (Florestas e Energia) no Living Forests Report. WWF, Gland, Suíça. wwf.panda.org/livingforests
- 18 Obersteiner, M. et al. 2001. Managing climate risk (Gestão de risco do clima) [3]. *Science* 294:786-787
- 19 O Modelo Floresta Viva não tenta projetar volumes de "outras toras de uso industrial". Essa tabela utiliza volumes reportados de "outras toras industriais" para 2010 (fonte: FAO 2011. State of the World's Forests 2011. FAO, Roma) como uma constante para as projeções de 2030 e 2050.
- 20 Veja: faostat.fao.org/site/626/default.aspx#anchor
- 21 Junto com a celulose (polpa de madeira), o número de 40% inclui retalhos e serragem das toras para serrar usadas na produção de celulose. FAO. 2011. State of the World's Forests 2011 (Chapter 2); e estatísticas da FAO 2010, faostat.fao.org
- 22 FAO. 2011. State of the World's Forests 2011.
- 23 Zhao, H. 2012. Outlook for Global Recovered Paper (Panorama do Papel Recuperado Mundial) - Março 2012. RISI
- 24 Poyry, op. cit.
- 25 FAO. 2011. Highlights on paper and paperboard (Destques sobre o papel e o papelão): 1999-2009. FAO, Roma
- 26 Poyry, op. cit.
- 27 FAO. 2011. State of the World's Forests 2011 (Cap. 2)
- 28 Estatísticas da FAO: faostat.fao.org/site/626/default.aspx#anchor
- 29 FAO. 2010. Estatísticas florestais: faostat.fao.org/site/626/default.aspx#anchor
- 30 FAO. 2011. Highlights on wood pulp and other fibre furnish (Destques da celulose e outros materiais de fibras): 1999-2009. FAO, Roma
- 31 Dr Hans-Peter Sollinger, Voith Paper, comunicação pessoal, 17 de fevereiro de 2010
- 32 tissueworldmagazine.com/11_octnov/market_is-sues.php
- 33 Veja: faostat.fao.org/site/626/default.aspx#anchor
- 34 Dr Hans-Peter Sollinger, Voith Paper, comunicação pessoal, 17 de fevereiro de 2010
- 35 FAO. 2011. State of the World's Forests (Estado das Florestas do Mundo) 2011 (tabelas 1 e 5)
- 36 Environmental Paper Network (Rede do Papel Ambiental). 2011. The State of the Paper Industry (O Estado da Indústria do Papel) 2011: Steps Toward an Environmental Vision (Etapas para uma Visão Ambiental). Asheville, Estados Unidos. www.environmentalpaper.org/state-of-the-paper-in-dustry-2011.php
- 37 Enters, T. 2001. Trash or treasure? Logging and mill residues in Asia and the Pacific (Lixo ou tesouro? Resíduos da extração e da fabricação madeireira na Ásia e no Pacífico). Escritório Regional da FAO para a Ásia e o Pacífico, Bangkok (Tailândia). www.fao.org/DOCREP/003/X6966E/X6966E02.htm
- 38 Ibid.
- 39 FAO. 2010. Global Forest Resources Assessment (Avaliação dos Recursos Florestais Globais) pág.37.
- 40 Ibid., páginas 11 e 35
- 41 Ibid., pág.35
- 42 Dados calculados a partir da FAO. 2011. State of the World's Forests e FAO. 2009. State of the World's Forests 2009, FAO, Roma; veja tabela 3 em: ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0350e/i0350e04c.pdf Cálculo baseado no estoque florestal total por país, reportado como "comercial". Observe que nem todos os países reportaram dados, portanto 165 bilhões é um número mínimo.

REFERÊNCIAS

E NOTAS DE FIM DE CAPÍTULO

- 43 FAO. 2011. State of the World's Forests, Tabela 5.10., pág.101
- 44 FAO. 2003. World Agriculture: Towards 2015/2030. An FAO perspective (Agricultura mundial: para 2015/2030. Uma perspectiva da FAO). FAO, Roma
- 45 www.fao.org/forestry/fra/62219/en
- 46 Taylor, R. (ed) 2011a. Op. cit., pág. 23.
- 47 FAO. 2010. Managing forests for climate change (Manejo das florestas para as mudanças climáticas), páginas 10-11. FAO, Rome, www.fao.org/docrep/013/i1960e/i1960e00.pdf
- 48 Putz, F.E., Zuidema, P.A., Synnott, T., Pena-Claros, M., Pinard, M.A., Sheil, D., Vanclay, J.K., Sist, P., Gourlet-Fleury, S., Griscom, B., Palmer, J. e R. Zagt. 2012. Sustaining conservation values in selectively logged tropical forests: the attained and the attainable (Mantendo os valores de conservação ambiental em florestas tropicais com extração madeireira seletiva: o atingido e o atingível). Conservation Letters. DOI: 10.1111/j.1755-263X.2012.00242.x
- 49 Zimmerman, B.L. and Kormos, C.F. 2012. Prospects for sustainable logging in tropical forests (Perspectivas para a extração madeireira sustentável em florestas tropicais). Bioscience 62(5):479-487
- 50 Ibid.
- 51 Olsson, R. 2011. To Manage or Protect? (Manejar ou Proteger?) Série sobre poluição do ar e clima número 26. Secretaria de Poluição Aérea e Clima. Gbteborg, Suécia.
- 52 Sampson, N. 2003. Timber, Fuel, e Fiber (Cap. 9), em Bystriakova, N., Brown, S., Gonzalez, P., Irland, L.C., Kauppi, P., Sedjo, R. e I.D. Thompson. Ecosystems and human well-being: Current states and trends (Ecossistemas e o bem-estar humano: estado atual e tendências). www.maweb.org/documents/document.278.aspx.pdf
- 53 www.unep.org/bpsp/Forestry/Forestry%20Case%20Studies/Cameroon.pdf (estudos de caso/Camarões)
- 54 Veja, por exemplo, www.globalwitness.org/campaigns/environment/forests/forests-and-climate-change/reducing-emissions-deforestation-and-forest-degradation-redd
- 55 Blaser, J., Sarre, A., Poore, D. e S. Johnson. 2011. Status of tropical forest management (Status do manejo da floresta tropical) 2011. ITTo Série Técnica Nº 38, Organização Internacional de Madeira Tropical (IITO) www.itto.int/direct/topics/topics_pdf_download/topics_id=2660&no=0&disp=inline
- 56 RRI. 2012. What Rights? Comparative Analysis of Developing Countries' National Legislation on Community and Indigenous Peoples' Forest Tenure Rights (Quais direitos? Uma análise comparativa da legislação nacional de países desenvolvidos sobre os direitos de posse da terra de comunidades e povos indígenas). Iniciativa sobre Direitos e Recursos - Rights and resources Initiative, Washington DC www.rightsandresources.org/ Detalhes da publicaçãoID=4924; e RRI. 2012. Respecting Rights, Delivering Development: Forest Tenure Reform since Rio 1992 (Respeitando os direitos, entregando o desenvolvimento: reforma da posse de florestas desde a Rio 1992) - Rights and resources Initiative, Washington DC. www.rightsandresources.org/publication_details.php?publicationID=4935
- 57 Chhatre, A e Agarwal, A. 2009. Trade-offs and synergies between carbon storage and livelihood benefits from forest commons (Compensações e sinergias entre o depósito de carbono e os benefícios de sustento dos comuns nas florestas) PNAS 106(42):17667-17670. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0905308106
- 58 Taylor, R. (ed) 2011a. op. cit., p.23
- 59 Jagels, R. 2006. Management of wood properties in planted forests: a paradigm for global forest production (Manejo das propriedades madeiras em plantações florestais: um paradigma para a produção florestal mundial). FAO working paper. [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/j8289e/j8289e.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/009/j8289e/j8289e.pdf)
- 60 Kanowski, P. e Murray, H. 2008. Intensively Managed Planted Forests. Toward best practice. (Plantações Florestais de manejo intensivo. Na direção das melhores práticas). TFD Review, The Forests Dialogue, New Haven, Estados Unidos.
- 61 Bracelpa. 2011. Brazilian Pulp And Paper Industry (Indústria brasileira de celulose e papel). Bracelpa. www.bracelpa.org.br/eng/estatisticas/pdf/booklet/booklet.pdf
- 62 Princípio 15 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, [www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?documentid=78&articleid=1163](http://www.unep.org/Documents/Multilingual/Default.asp?documentid=78&articleid=1163)
- 63 Devido à incerteza sobre os ganhos potenciais de novas tecnologias, o modelo trabalha com a hipótese de crescimento zero da produtividade de insumo neutro. Em outras palavras, supõe que as melhores tecnologias e práticas atuais (por exemplo, o melhor uso de fertilizantes, irrigação, controle de pragas, semente com qualidade etc.) terão seu uso ampliado, porém não tenta prever novas tecnologias (como a modificação genética ou outras tecnologias futuras a serem usadas para aumentar o rendimento).
- 64 Gamborg, C. e Sandoe, P. 2010. Ethical considerations regarding genetically modified trees (considerações éticas sobre árvores geneticamente modificadas). Em El-Kassaby, Y. (ed) Forests and genetically modified trees (Florestas e árvores geneticamente modificadas), pp 163-176. IUFRO e FAO. www.fao.org/docrep/013/i1699e/i1699e00.htm
- 65 Doering, D.S. 2004. Will the marketplace see the sustainable forest for the transgenic trees? (Será que o mercado verá a floresta sustentável para árvores transgênicas?). Em Strauss, S.H. and Bradshaw, H.D. (eds) The bioengineered forest (A floresta com bioengenharia), pp 112-140. Resources for the Future (Recursos para o Futuro), Washington DC
- 66 Boyd, E. 2010. Societal Choice for Climate Change Futures: Trees, Biotechnology, and Clean Development (Escolha da sociedade para o futuro de mudanças climáticas: árvores, biotecnologia e desenvolvimento limpo). BioScience 60:742-750
- 67 Kanowski, P. 2011. Genetically-Modified Trees: Opportunities For Dialogue (Árvores geneticamente modificadas: oportunidades de diálogo). The Forests Dialogue, p. 7. [environment.yale.edu/tfd/uploads/TFD%20ScopingPaper%20GMTrees\(1\).pdf](http://environment.yale.edu/tfd/uploads/TFD%20ScopingPaper%20GMTrees(1).pdf)
- 68 Veja a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (www.un.org/esa/socdev/unpfi/documents/DRIPS_en.pdf) e a Iniciativa sobre o Consentimento Livre, Prévio e Informado do Diálogo Florestal - The Forests Dialogue (sem data) Initiative on Free, Prior and Informed Consent. environment.yale.edu/tfd/uploads/TFD_FPIC_Concept_note.pdf
- 69 Taylor, R. (ed) 2011a. op. cit., p.22.

REFERÊNCIAS

E NOTAS DE FIM DE CAPÍTULO

- 70 O mapa da cobertura terrestre mundial em 2000 - The global Land Cover 2000 map (bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php) foi usado para identificar as florestas existentes. O modelo biofísico IIASA G4M foi usado para identificar as áreas onde poderia ocorrer floresta. Isto está baseado nas variáveis de clima (temperatura e precipitação) de www.worldclim.org e nas características de solo da base de dados da Harmonised World Soil (www.iiasa.ac.at/Research/LUC/External-World-soil-database/HTML/index.html). Esses dados foram utilizados para estimar o potencial da produção primária líquida (NPP) acima do solo de uma área dada, ou seja, o acúmulo líquido do carbono na biomassa acima do solo por hectare, por ano. A variedade de formas em potencial da vegetação (desde o deserto, passando pelos campos de pastagem, arbustos, até florestas) que uma dada área poderia potencialmente suportar está baseada nas estimativas conservadoras do limiar de produção primária líquida para cada tipo de vegetação.
- 71 Lawson, S. e MacFaul, L. 2010. Illegal Logging and Related Trade Indicators of the Global Response. (Indicadores da extração ilegal da madeira e indicadores do comércio relacionado, da Global Response (Resposta Global). Chatham House, London
- 72 UNECE/FAO. 2011. Forest Products Annual Market Review (Avaliação Anual do Mercado de Produtos Florestais) - 2010-2011, Genebra. Timber and Forest Study Paper 27, ECE/TIM/SP/27. www.unece.org/fileadmin/DAM/publications/timber/FPAMR_2010-2011_HQ.pdf
- 73 Lawson, S and MacFaul, L. op. cit.; e White, G. 2010. Exporting in a Shifting Legal Landscape (Exportar numa Paisagem Legal em Mutação). Global Forest & Trade Network, WWF, Gland, Suíça.
- 74 ec.europa.eu/environment/forests/timber_regulation.htm
- 75 Lawson, S. and MacFaul, L. op. cit.
- 76 ITTO. 2012. Draft Report - Timber Tracking Technologies - Review of Electronic and Semi-Electronic Timber Tracking Technologies and Case Studies (primeira versão do relatório 2012 da IITO sobre tecnologias de rastreamento de madeira – avaliação das tecnologias de rastreamento eletrônico e semieletrônico da madeira e estudos de caso) www.itto.int/files/user/pdf/Meet-ing%20related%20documents/Timber%20Track-ing%20Review.pdf
- 77 Conferência Ministerial sobre a Proteção das Florestas na Europa. 2002. Indicadores Pan-Europeus Melhorados do Manejo Florestal Sustentável, adotados na Reunião em Nível de Especialistas da MCPFE, 7 e 8 de outubro de 2002. MCPFE Liaison Unit, Viena.
- 78 www.itto.int/sustainable_forest_management
- 79 Purbawiyatna, A. e Simula, A. 2008. Developing Forest Certification; Towards increasing the comparability and acceptance of forest certification systems worldwide (Desenvolvendo a Certificação Florestal; para mais comparação e aceitação dos sistemas de certificação florestal em todo o mundo). Série técnica da ITTO N° 29, ITTO. www.itto.int/direct/topics/topics_pdf_download/topics_id=40920000&no=1&disp=inline
80. UNECE/FAO. op. cit., p.99
- 81 Cashore, B., Egan, E., Auld, G. e D. New-som. 2007. Revising Theories of Non-State Market-Driven (NSMD) Governance: Lessons from the Finnish Forest Certification Experience (Teorias de Revisão da Governança Impulsionada pelo Mercado Não-Estatal: lições da experiência finlandesa de certificação florestal) - Global Environmental Politics 7(1)
- 82 WWF. 2011. Declaração da Rede WWF sobre os padrões internacionais do PEFC lançados em novembro de 2010. awsassets.panda.org/downloads/wwf_state-ment_on_pefc_standards_march_2011.pdf and WWF. 2010. Forest certification. awsassets.panda.org/downloads/wwf_forest_certification_pp_oct07.pdf; and Ford, J. and Jenkins, A. 2011. On the Ground - the controversies of PEFC and SFI (Em campo - controvérsias do PEFC e SFI). Climate for Ideas, Forests of the World, Dogwood Alliance, Hnutí DUHA, Amigos da Terra na República Tcheca e na França, Greenpeace, Sierra Club da British Columbia, Suomen Luonnon-suojeluliitto, Centro Holandês para Povos Indígenas www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/forests/on%20The%20Ground%2017_10_11.pdf
- 83 Números do FSC de www.fsc.org/facts-figures.19.htm acessados em outubro de 2012, e números do PEFC de www.pefc.org/about-pefc/who-we-are/facts-a-figures acessados em outubro de 2012. Observe que os números do PEFC incluem as áreas certificados no sistema SFI (Sustainable Forestry Initiative) e CSA (Canadian Standards Association).
- 84 *ibid.*
- 85 *ibid.*
- 86 UNECE/FAO 2011. Op. cit., p.101.
- 87 *ibid.*
- 88 Romero, C. (sob avaliação). Taking Stock of the Impacts of Forest Management Certification (Fazendo um balanço dos impactos da certificação de manejo florestal) PROFOR-World Bank
- 89 Pena-Claros, M. et al. 2009. Assessing the progress made: An evaluation of forest management certification in the tropics (Avaliação dos progressos obtidos: uma avaliação da certificação do manejo florestal em regiões tropicais). Wageningen UR, Netherlands. www.illegal-logging.info/uploads/March10Assessingtheprogressforestmgntintro-pics.pdf
- 90 Imai, N., Samejima, H., Langner, A., Ong, R.C., Kita, S. et al. 2009. Co-Benefits of Sustainable Forest Management in Biodiversity Conservation and Carbon Sequestration (co-benefícios do manejo florestal sustentável na conservação da biodiversidade e sequestro de carbono). PLoS ONE4(12): 8267. doi:10.1371/journal.pone.0008267
- 91 Azlan, M. et al. 2009. Registros de cinco espécies de felinos de Bornéu na Reserva Florestal de Deramakot em Sabah, na Malásia. CAT-news 51. www.clouded-leopard.org/Documents/Mohamed_et_al_Cat_News_51.pdf
- 92 Seino, T., Takyu, M., Aiba, S.-I., Kitayama, K. e R.C. Ong. 2006. Landscape-level evaluation of carbon and biodiversity in the tropical rain forests of Deramakot Forest Reserve (Avaliação em nível de paisagem do carbono e da biodiversidade nas florestas úmidas tropicais da Reserva Florestal de Deramakot) em Sabah, Malásia. Second workshop on Synergy between carbon management and biodiversity conservation in tropical rainforests ((Segundo workshop sobre sinergia entre o manejo do carbono e a conservação da biodiversidade em florestas úmidas tropicais), 5:1. www.mendeley.com/research/landscapelevel-evaluation-carbon-biodiversity-tropical-rain-forests-deramakot-forest-reserve-sabah-malaysia

REFERÊNCIAS

E NOTAS DE FIM DE CAPÍTULO

- 93 Rayden, R. et al. 2010. Evaluation of the management of wildlife in the forestry concessions around the national parks of Lope, Waka and Ivindo, Gabon (Avaliação do manejo da vida silvestre em concessões florestais nos arredores dos parques nacionais em Lope, Waka, e Ivindo, no Gabão). WCS. wcs-gabon.org/index.php?option=com_remository&Itemid=27&func=startdown&id=26&lang=fr
- 94 Noveas Keppe, A.L. et al. 2008. Impact assessment of FSC certification on forest companies in southern Brazil (Avaliação do Impacto da certificação FSC sobre empresas florestais no sul do Brasil). Imaflora. ww2.imaflora.org/arquivos/Impact%20assessment%20of%20FSC%20certification%20on%20forest%20enter-prises%20in%20southern%20BR1.pdf
- 95 WWF. 2012. Living Planet Report 2012: Biodiversity, biocapacity and better choices (Relatório Planeta Vivo 2012: Biodiversidade, biocapacidade e melhores escolhas)
- 96 www.fao.org/forestry/tof/50667/en
- 97 Para mais informações sobre os cenários do Modelo Floresta Viva, acesse wwf.panda.org/livingfor-ests e, em particular, o capítulo 2 de Florestas & Energia. O modelo POLES é um modelo de simulação setorial global do desenvolvimento de cenários de energia até 2050. Veja EC. 2011. Roteiro para mudar para uma economia de baixo carbono competitiva até 2050. Documento de trabalho Staff Working Document SEC 288. Comissão Europeia, Bruxelas. s. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52011DC0112:EN:NOT>)
- 98 www.britannica.com/EBchecked/topic/101633/cellulose
- 99 Eurostat/FAO/ITTO/UNECE. 2011. Joint Forest Sector Questionnaire definitions 2011. www.fao.org/forestry/7800-0db7b13ec-95581687e7852a1d85e5b8b6.pdf
- 100 Adaptado da definição da FAO. Ver FAO. 2010. Forest Resource Assessment (Avaliação dos Recursos Florestais, Anexo 2, FAO, Roma. www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e13.pdf
- 101 FSC. 2011. Princípios e Critérios para o Manejo Florestal. vote.fsc.org/md.static/FSC-STD-01-001_V5-0_D5-0_EN_Explanatory_Notes+Rationales.pdf
- 102 www.iiasa.ac.at/Research/FOR/globiom/forest-ry.html
- 103 Kindermann, G.E., Obersteiner, M., Rametsteiner, E. e I. McCallum. 2006. Predicting the deforestation-trend under different carbon-prices. Carbon Balance and Management (Previsão da tendência de desmatamento com diferentes preços de carbono. Equilíbrio de Carbono e Manejo) 1(1). www.scopus.com; e Kindermann, G., M. Obersteiner, Sohngen, B. et al. 2008. Global cost estimates of reducing carbon emissions through avoided deforestation (Estimativas globais de custo da redução das emissões de carbono mediante desmatamento evitado). Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (Ata da Academia de Ciências dos EUA) 105(30):10302-10307 and Havlik, P., Uwe, A., Schneider, E.S. et al. 2010. Global land-use implications of first and second generation biofuel targets (Implicações globais do uso da terra das metas de biocombustível de primeira e segunda geração). Energy Policy 4 (Política Energética 4).
- 104 www.fao.org/forestry/site/6388/en
- 105 Wickens, G.E. 1992. Management issues for development of non-timber forest products (Questões de manejo para o desenvolvimento de produtos florestais não-madeireiros). *Unasylva*, 42:165
- 106 FAO. 2010. Global Forest Resources Assessment (Avaliação dos Recursos Florestais Mundiais). Anexo 2. www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e13.pdf
- 107 Taylor, R. (ed). 2011a. Op. cit., pp. 10-11.
- 108 Dudley, N. (ed). 2008. Guidelines for Applying Protected Area Management Categories (Diretrizes para a Aplicação de Categorias de Manejo das Unidades de Conservação). IUCN, Gland, Suíça
- 109 Eurostat/FAO/ITTO/UNECE. Op. cit.
- 110 Taylor, R. (ed.) 2011a. Op. cit., p.7
- 111 www.wbcsd.org
- 112 Ver detalhes em www.fsc.org/principles-and-criteria.34.htm
- 113 Exceto onde especificamente informado, os números projetados para a população futura e o crescimento econômico foram obtidos no documento de trabalho Staff Working Document SEC (2011) 288 final, acompanhando A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050 (Roteiro para mudar para uma economia de baixo carbono em 2050), Comissão Europeia (2010) (http://ec.europa.eu/clima/documentation/road-map/docs/sec_2011_288_en.pdf).
- 114 As hipóteses específicas incluem 0,5% de crescimento anual do insumo da produtividade de cultivos agrícolas neutros, 50% do gado presente no sistema de gado do Instituto Internacional de Pesquisa sobre Gado da FAO pode migrar para um sistema mais produtivo (como gado extensivo misturado com intensivo) numa década dada, e 0% de crescimento anual na produtividade do insumo neutro de plantações. Dentro do modelo, a demanda de calorias animais está dividida em calorias de produtos animais (inclusive carne, frutos do mar, ovos e laticínios) e calorias de alimentos relacionados aos cultivos agrícolas. O consumo médio diário por pessoa em cada região do mundo está baseado nas projeções da FAO (FAO (2006); World Agriculture: towards 2030/2050 -Interim report (Relatório parcial de Agricultura Mundial: tendências para 2030-2050). FAO, Roma, Itália). As calorias consumidas pelas pessoas incluem o lixo. Para um estudo em profundidade das projeções da FAO, acesse Grethe, H., Dem-bele, A., Duman, N. (2011); How to Feed The World's Growing Billions - Understanding FAO World Food Projections and their Implications (Como alimentar os crescentes bilhões de pessoas do mundo – para compreender as projeções de alimentos mundiais da FAO e suas implicações), Fundação Heinrich Bll e WWF-Alemanha.
- 115 A perda bruta foi cortada em 650 mil hectares por ano. Isso é uma redução de 95% sobre uma linha base de desmatamento bruto de 13 milhões de hectares por ano, conforme estimado pela FAO (FAO (2010); Global Forest Resources Assessment 2010, FAO Forestry Paper 163, FAO Rome).
- 116 O ponto de convergência no consumo diário médio de proteína animal está bem dentro dos limites de ingestão recomendada pela Organização Mundial da Saúde (http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_935_eng.pdf).
- 117 Singer, S (editor) (2011); The Energy Report: 100% renewable by 2050 (Relatório sobre Energia: 100% renovável até 2050), Rede WWF, Ecofsy e OMA

Rede WWF

A Rede WWF é uma das maiores e mais respeitadas organizações ambientalistas independentes do mundo, tem o apoio de quase 5 milhões de pessoas e dispõe de uma rede mundial que atua em mais de 100 países. A missão da Rede WWF é parar com a degradação do meio ambiente natural do planeta e construir um futuro onde os seres humanos possam viver em harmonia com a natureza, por meio da conservação da biodiversidade mundial, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais renováveis e promovendo a redução da poluição e do desperdício de consumo.

Este relatório foi produzido com a colaboração de:

IIASA

International Institute for Applied Systems Analysis ou Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados – IIASA. Fundado em 1972, o IIASA é uma organização internacional que realiza pesquisas sobre problemas que são grandes ou complexos demais para serem solucionados por um único país ou disciplina acadêmica. A pesquisa é orientada para o desenvolvimento de políticas. O IIASA é patrocinado pelos seus membros, que são organizações nacionais do IIASA na África, Ásia, Europa e América. É uma organização independente e sem nenhuma restrição de ordem política ou de interesses nacionais. www.iiasa.ac.at

Contribuíram para este relatório:

Editor-Chefe: Rod Taylor

Editores técnicos: Nigel Dudley, Emmanuelle Neyroumande, Michael Obersteiner, Sue Stolton e George White.

Agradecimentos aos colegas da Rede WWF, inclusive Helma Brandlmaier, Rodrigo Catalan, Kerry Cesareo, Tim Cronin, Chiaki Furosawa, Keila Hand, Mutai Hashimoto, Nina Haase, Stefan Henningson, Per Larsson, Laszlo Mathe, Margareta Renstrom, Anke Schulmeister, Mustapha Seidu, Aurelie Shapiro, Luis Silva, Simone Stambach, Gerald Steindlegger, Martha Stevenson, Julia Young.

Equipe editorial: Gretchen Lyons, Barney Jeffries

Agradecimento especial pela revisão técnica (avaliação) e pelas contribuições de:

Mario Abreu (Tetra Pak), James Griffiths (WBCSD), Anders Hildeman (IKEA), Riikka Joukio (Grupo Metsa), Walter Kollert (FAO), Augusta Molnar (Rights and Resources Initiative), Jose Luciano Penido (Fibria), Jukka Tissari (FAO), Petri Vasara e Hannele Lehtinen (Poyry Management Consulting).

Equipe de modelagem da IIASA:

Michael Obersteiner, líder da equipe; com Petr Havlik e Kentaro Aoki, Juraj Balkovic, Hannes Boettcher, Stefan Frank, Steffen Fritz, Sabine Fuss, Mykola Gusti, Mario Herrero, Nikolay Khabarov, Georg Kindermann, Florian Kraxner, Sylvain Leduc, Ian McCallum, Aline Mosnier, Erwin Schmid, Uwe Schneider, Rastislav Skalsky, Linda See e Hugo Valin.

Este relatório utiliza o trabalho do IIASA e não foi submetido a uma avaliação acadêmica completa pelos pares. Os pontos de vista e opiniões expressos no relatório não representam, necessariamente, os do Instituto nem de suas organizações nacionais membros ou outras organizações que patrocinam este trabalho. O IIASA e os autores que colaboraram com este trabalho não são responsáveis por quaisquer tipos de ônus que possam advir do uso desse relatório.

Design: Miller Design

Secretariado Internacional da Rede WWF
WWF International
Avenue du Mont Blanc 1196 Gland, Suíça
www.panda.org

ISBN 978-2-940443-32-1

Detalhes desta publicação:

Publicada em dezembro de 2012 pela Rede WWF (WWF - World Wide Fund for Nature ou Fundo Mundial para a Natureza, anteriormente World Wildlife Fund ou Fundo Mundial para a Vida Silvestre), em Gland, na Suíça.

Qualquer reprodução integral ou parcial desta publicação deve mencionar o título e o crédito da edição acima mencionado na qualidade de proprietário do copyright da publicação.

© Texto, ilustração e design gráfico: WWF 2012
Todos os direitos reservados para a Rede WWF

As designações materiais e geográficas que aparecem neste relatório não implicam a expressão de quaisquer opiniões por parte da Rede WWF em relação ao status legal de quaisquer países.

WWF EM SÍNTESE

+100

A Rede WWF está presente em mais de 100 países, em 5 continentes

+5000

A Rede WWF tem mais de 5.000 funcionários em todo o mundo

1961

A Rede WWF foi fundada em 1961

+5M

A Rede WWF tem mais de 5 milhões de apoiadores



Why we are here

To stop the degradation of the planet's natural environment and to build a future in which humans live in harmony with nature.

www.panda.org

© 1986 Símbolo Panda WWF

® "WWF" é uma marca registrada da Rede WWF

WWF Brasil, SHIS EQ, QL 6/8 Conjunto "E" 71620-430,

Brasília-DF – Tel. +55 61 3364-7400



FOTOS: ©MICHEL ROGO / WWF-CANON
FOTO DA CAPA: © SIMON RAWLES / WWF-CANON