



WWF

REPORT

INT

2014



O CRESCIMENTO DA SOJA

Impactos e soluções

O CRESCIMENTO DA SOJA

Impactos e soluções

A Rede WWF é uma das maiores, mais experientes e mais independentes organizações ambientalistas do mundo. Ela tem o apoio de mais de 5 milhões de pessoas e uma rede mundial que atua em mais de 100 países.

A missão da Rede WWF é parar com a degradação do ambiente natural do planeta e construir um futuro no qual os seres humanos possam viver em harmonia com a natureza, por meio da conservação da biodiversidade mundial, o uso sustentável dos recursos naturais renováveis e a promoção da redução da poluição e o desperdício de consumo.

Publicado em janeiro de 2014 pela Rede WWF (de World Wide Fund for Nature ou Fundo Mundial para a Natureza, e anteriormente World Wildlife Fund ou Fundo Mundial para a Vida Silvestre), em Gland, na Suíça. Qualquer reprodução desta publicação, parcial ou na íntegra, deve mencionar o título e os créditos de edição da organização acima mencionada, detentora do copyright da publicação.

Para citar esta publicação, recomenda-se o seguinte:

WWF. 2014. The growth of Soy: Impacts and Solutions. (O crescimento da soja: impactos e soluções) WWF-International (secretariado internacional da Rede WWF), em Gland, na Suíça.

ISBN: 978-2-940443-79-6

Texto e design gráfico: 2014 WWF

Todos os direitos reservados.

É autorizada a reprodução dessa publicação para fins educativos ou outros que não sejam comerciais. Não é exigida a permissão prévia do detentor dos direitos autorais (copyright), mas a Rede WWF deverá ser previamente notificada por escrito para que tenha conhecimento do fato. É proibida a reprodução desta publicação para venda ou quaisquer outras finalidades comerciais sem a obtenção prévia da permissão por escrito do detentor do copyright.

As designações geográficas neste relatório e a apresentação do material não expressam qualquer opinião por parte da Rede WWF sobre o status jurídico de qualquer país, território ou área, nem sobre suas autoridades ou questões de fronteiras e limites territoriais.

Pesquisa original: Sue Stolton e Nigel Dudley, da Equilibrium Research

Edição: Barney Jeffries

Design: millerdesign.co.uk

Foto da capa: vista aérea de estradas de terra que fazem a divisa entre uma monocultura de soja e a vegetação natural do Cerrado, na região de Ribeiro Gonçalves, no estado do Piauí, no Brasil.

©Adriano Gambarini/WWF-Brasil

SUMÁRIO

RESUMO EXECUTIVO	4	5. POLÊMICAS DA SOJA	62
A soja e seus usos	4	Soja, óleo, água e uso de recursos	62
A demanda crescente	5	O cultivo da soja: impactos sociais	64
A perda de ecossistema naturais	5		
Os passos em direção à soja responsável	6		
1. INTRODUÇÃO	10	6. PASSOS PARA CHEGAR À SOJA RESPONSÁVEL	68
Ecossistemas naturais afetados pela soja	11	1. Respostas do mercado	71
		2. Respostas do país consumidor	74
2. A SOJA E SEUS USOS	12	3. Legislação do país produtos	76
A soja na ração animal	14	4. Planejamento do uso da terra	78
A soja nos alimentos	15	5. Melhores práticas de manejo	79
A soja para combustível	15	6. Pagamentos pelos serviços ambientais	81
		7. Investimento responsável	82
3. A ASCENSÃO CONTÍNUA DA SOJA	18	8. Redução do consumo e do desperdício	82
Cultivo da soja: a procura de terras	21		
Para onde vamos?	24	7. O QUE VOCÊ PODE FAZER	84
Produtores locais para o mercado global	25	Produtores de soja	84
O mercado da soja na Europa	27	Comerciantes de soja	84
Os grandes atores no mercado de soja	28	Compradores nos setores de ração, carne e laticínios, processadores de alimentos e varejistas	85
Mercados em movimento: a China passa de exportador a importador	30	Instituições financeiras	85
		Consumidores	86
4. SOJA E DESMATAMENTO	32	Governos dos países produtores de soja	86
Soja, desmatamento e perda de ecossistemas valiosos	34	Governos dos países consumidores	87
A Amazônia	38	ONGs	87
O Cerrado	42		
A Mata Atlântica	46		
O Grande Chaco	50		
A Floresta Chiquitano	54		
As pradarias Norte Americanas	58		

TABELAS

1. Área e rendimento da produção da soja em grão - projeções até 2050	21
2. Produção da soja em grão 2008-13 em mil toneladas	21
3. Principais área de colheita da soja em grão	24
4. Importadores de soja em grãos em 2008-13 em mil toneladas	31
5. Os maiores países/regiões importadores de soja	31
6. Perda florestal na Argentina, 1998-2008	37
7. Proporção de soja transgênica (GM) cultivada em países considerados nesse relatório	67

FIGURAS

1. Ecorregiões impactadas pela soja na América do Sul	11
2. Fluxograma dos produtos de soja	16
3. Desenvolvimento atual e projetado da soja em grão e da produção de carne: 1961-2020	22
4. Fluxograma do comércio de soja e regiões chaves	26
5. Médias das importações da soja em 2006-10	29

RESUMO EXECUTIVO

Nas últimas décadas, a expansão da soja foi maior do que a de qualquer outro cultivo mundial, constituindo

uma ameaça para as florestas e outros importantes ecossistemas naturais. Este relatório explica a extensão do problema, as causas por trás dele, e como todos têm um papel importante a desempenhar na implementação de soluções.

Rica em proteína e energia, a soja é chave para o abastecimento mundial de alimentos. O crescimento da soja, no entanto, teve um custo. Devido ao “boom” mundial da produção de soja, milhões de hectares de florestas, pastagens e savanas foram convertidos, direta ou indiretamente, em terra agrícola. Como a demanda continua em ascensão, mais ecossistemas naturais serão perdidos – a menos que se aja com urgência. Todos podem contribuir para a transição em direção a uma indústria de soja mais responsável: produtores de soja; comerciantes; compradores de ração, carne e laticínios; o setor de processamento de alimento; varejistas; instituições financeiras; os governos em países produtores e países consumidores; as ONGs; e os próprios consumidores.

NOS ÚLTIMOS 50 ANOS, A PRODUÇÃO DE SOJA SE MULTIPLICOU POR DEZ E PASSOU DE 27 PARA 269 MILHÕES DE TONELADAS. HOJE A ÁREA TOTAL DEDICADA À SOJA OCUPA MAIS DE 1 MILHÃO DE QUILOMETROS QUADRADOS - ISSO EQUIVALE À ÁREA TOTAL DA FRANÇA, ALEMANHA, BÉLGICA E HOLANDA JUNTAS.

A soja é cultivada há milhares de anos na Ásia, mas foi só no último século que ela sofreu uma tremenda expansão. Nos últimos 50 anos, a produção de soja multiplicou-se por dez e aumentou de 27 para 269 milhões de toneladas. Hoje o cultivo de soja ocupa uma área de mais de 1 milhão de quilômetros quadrados – o que equivale à área total da França, Alemanha, Bélgica e Holanda juntas. O crescimento mais rápido nesses últimos anos ocorreu na América do Sul, onde a produção aumentou em 123% entre 1996 e 2004. Não se vêem sinais de que essa expansão vá parar, sendo que a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) prevê que, até 2050, a produção de soja quase irá dobrar.

A soja produz mais proteínas por hectare do que qualquer outro dos grandes cultivos. Trata-se de um dos produtos agrícolas mais rentáveis. Cerca de 270 milhões de toneladas de soja foram produzidas em 2012 e 93% dessa produção é oriunda de apenas seis países: Brasil, Estados Unidos, Argentina, China, Índia e Paraguai. A produção de soja também está em rápida expansão na Bolívia e no Uruguai. Os principais importadores de soja são a União Européia e a China. Os Estados Unidos têm o maior consumo per capita de soja.

A soja e seus usos

Embora o ser humano possa comer a soja em grão (consumo direto), a maior parte dos grãos é esmagada para produzir farelo de soja, que é rico em proteínas, bem como óleo vegetal de soja e seus subprodutos -- como a lecitina, que é um emulsionante natural. O farelo de soja é usado principalmente como ração de gado. O óleo de soja é usado na alimentação, na fabricação de outros produtos de consumo, tais como cosméticos e sabonetes, e também como biocombustível.

Ração animal: O aumento do consumo de carne é a principal causa da expansão contínua da soja. Aproximadamente três quartos da soja mundial são utilizados na ração animal, especialmente para aves e suínos. Entre 1967 e 2007, a produção suína aumentou em 294%, a produção de ovos em 353% e a de frango em 711%; no mesmo período, os custos relativos desses produtos diminuíram. A soja é a maior fonte mundial de ração animal e, como tal, é um componente chave do modelo de agroindústria que fez isso acontecer.

Alimentos: cerca de 6% da soja em grão são consumidos diretamente pelo homem como tofu e molho de soja, principalmente nos países asiáticos. A soja também é usada como ingrediente de muitos produtos assados ou fritos, como na margarina, em gorduras usadas em fritura, ou é engarrafada como óleo para uso culinário. A lecitina, derivada de soja, é um dos aditivos mais comuns em alimentos processados, sendo encontrada em praticamente tudo, desde barras de chocolate até smoothies (iogurte líquido misturado com suco ou polpa de fruta).

Combustível: o óleo de soja também pode ser usado na produção de biodiesel. Embora sua fatia na produção mundial de soja ainda seja pequena, o uso da soja para combustível já ocasiona a expansão da soja em países como a Argentina.

A demanda crescente

A produção da soja deve aumentar rapidamente à medida que o desenvolvimento econômico resulte em maior consumo de proteína animal, principalmente nos países emergentes. Projeções recentes da FAO indicam um aumento de 515 milhões de toneladas até 2050; outras projeções indicam um aumento de 2,2% ao ano até 2030. O consumo de soja na China duplicou na última década e passou de 26,7 milhões de toneladas em 2000 para 55 milhões de toneladas em 2009, das quais 41 milhões de toneladas foram importadas. A projeção para as importações chinesas indica um aumento de 59% até 2021-22. Os mercados da África e do Oriente Médio também devem ter uma rápida expansão na próxima década.

O desafio é claro: vamos cultivar mais soja e precisar de mais terras para plantar.

A perda de ecossistemas naturais

Nas últimas décadas, vastas áreas de florestas, pastagens e savanas foram convertidas ao uso agrícola. A área total da América do Sul dedicada ao cultivo da soja aumentou de 17 milhões de ha em 1990 para 46 milhões de ha em 2010. E isso ocorreu principalmente em terras que são resultado da conversão de ecossistemas naturais. Entre 2000 e 2010, 24 milhões de ha na América do Sul foram cultivadas na América do Sul: no mesmo período, a produção da soja em grão foi ampliada para 20 milhões de hectares.

Embora a conversão de ecossistemas naturais tenha ajudado a aumentar a produção de carne e trazido benefícios econômicos para os países que produzem e comercializam a carne, essa conversão tem um custo elevado. A biodiversidade está em declínio, a perda florestal é um fator chave das mudanças climáticas e, à medida que os ecossistemas são destruídos ou degradados, perde-se muitos serviços ambientais dos quais dependemos, desde água limpa e solo saudável até a polinização e controle de pragas.

A produção de soja significa uma ameaça para as florestas, savanas e pastagens de importância mundial:

- A Amazônia abriga um de cada 10 animais do planeta e seu papel é vital para a regulação do clima mundial. A soja contribuiu para o desmatamento da Amazônia brasileira e boliviana, em ambos os casos por meio da conversão direta e, em alguns casos, pela transferência da produção de gado para a fronteira florestal.
- O Cerrado abriga aproximadamente 5% da biodiversidade mundial e é uma das fontes de água mais importantes na América do Sul. Nos últimos 40 anos, no entanto, aproximadamente metade do Cerrado brasileiro foi convertida em terras agrícolas e pastagens.
- Embora com o passar dos séculos a Mata Atlântica tenha se reduzido a uma fração de seu tamanho original, ela continua imensamente rica em biodiversidade e

**A ÁREA TOTAL DE
TERRAS DA AMÉRICA
DO SUL DEDICADA À
SOJA AUMENTOU DE 17
MILHÕES DE HECTARES
EM 1990 PARA 45
MILHÕES DE HECTARES
EM 2010.**

**MANTER AS PRÁTICAS
ATUAIS SIGNIFICARÁ
MAIS PERDA DE
AMBIENTE NATURAL
E LEVARÁ A PERDAS
IRREVERSÍVEIS DE
BIODIVERSIDADE.**

abriga 8 mil espécies endêmicas. A soja tem sido uma das principais causas do desmatamento da Mata Atlântica. O desmatamento foi recentemente limitado por leis, mas a legislação existente está ameaçada.

- A expansão agrícola foi, em grande parte, provocada pela soja, e tornou-se a maior ameaça ao Grande Chaco, uma planície rica em espécies e escassamente populada, que se estende pela Argentina, Paraguai e Bolívia. Essa região sofre com um dos índices mais acelerados de conversão do mundo. Meio milhão de hectares de vegetação nativa do Grande Chaco foi desmatado entre 2010 e 2012.
- A floresta Chiquitano da Bolívia é a maior floresta seca tropical do mundo e um dos ecossistemas mais ameaçados do planeta. A produção de soja se expande rapidamente na Bolívia e é acompanhada de altos índices de desmatamento.
- A soja também substituiu as pastagens naturais, inclusive nos Campos do Uruguai, nas pradarias norte-americanas e no Pampa argentino.

Os passos em direção à soja responsável

A demanda por soja continuará em ascensão nas próximas décadas, quando haverá um crescimento sem precedentes na população mundial e no consumo de recursos naturais. Se for mantida a tendência atual, teremos mais perda de ambientes naturais e isso provocará perdas imensas e irreversíveis de biodiversidade. A perda de capital natural e de serviços ambientais, que sustentam não apenas a agricultura mas toda a economia mundial, será ainda maior: os processos ecológicos podem ser pressionados até ultrapassar o ponto de ruptura e provocar uma catástrofe. O aumento de emissões de carbono irá exacerbar os já formidáveis desafios das mudanças climáticas.

No entanto, não temos que seguir por esse caminho. Existem soluções que nos permitem satisfazer as necessidades de soja e de outras commodities agrícolas e, ao mesmo tempo, conservar a biodiversidade e os ecossistemas essenciais. Legislação no país produtor: as políticas de conservação das florestas e da vegetação natural têm o potencial para incluir a expansão irresponsável da soja e de outros produtos agrícolas – embora, em alguns casos, tais políticas apenas transfiram o problema para outras áreas. Enquanto a maior parte dos governos criou unidades de conservação para conservar uma proporção dos ecossistemas naturais de seus países, regiões como a do Cerrado e do Grande Chaco não estão adequadamente protegidas. Falta legislação para apoiar a conservação fora das unidades de conservação, inclusive nas fazendas e outras terras de propriedade privada. Igualmente importante é o fato de que todas essas políticas não são executadas com eficácia.

Planejamento do uso da terra (ordenamento territorial): A Rede WWF quer ver, em todos os países, a criação de processos de planejamento que sejam transparentes e sistemáticos para assegurar um equilíbrio entre os diferentes usos da terra e a conservação dos ambientes naturais. Existem várias ferramentas para identificar as zonas permitidas (“go zones”) e aquelas proibidas (“no-go zones”) – ou seja, as áreas adequadas à produção, tais como terras degradadas e pastagens de baixa produtividade; e as áreas de alto valor de conservação ambiental (high conservation value - HCV), que devem ser protegidas contra o desenvolvimento.

Respostas do mercado: as empresas privadas começaram a adotar medidas para reduzir o impacto ambiental da soja. As respostas incluem o anúncio de compromissos individuais e coletivos com a prevenção do desmatamento – como, por exemplo, a Moratória da Soja na Amazônia brasileira -- e os sistemas de certificação voluntária desenvolvidos em colaboração com organizações da sociedade civil – como, por exemplo, a Mesa Redonda sobre Soja Responsável (RTRS, de Round Table on Responsible Soy).

O padrão RTRS não permite a conversão de nenhuma floresta natural nem de habitat não-florestal, como pastagens e terras úmidas de alto valor para a conservação ambiental. Respostas do país consumidor: os países consumidores têm um importante papel a desempenhar para influenciar uma mudança na direção de práticas responsáveis na produção de soja. A Holanda – que é o segundo maior país importador de soja no mundo – pretende que, até 2015, 100% da soja na produção holandesa de produtos animais sejam certificados conforme os padrões da RTRS, ou seu equivalente. Existem ou estão em andamento iniciativas semelhantes em outros países europeus, inclusive Suíça, Bélgica, Dinamarca e Suécia. Uma política de compra governamental que favoreça a soja produzida de forma responsável também seria um instrumento importante.

Melhores práticas de manejo (BMPs, de better management practices): as melhores práticas podem ajudar os produtores rurais a melhorar a saúde e a produtividade do solo, reduzir o uso de insumos como agrotóxicos e água, e mitigar os impactos ambientais negativos. Em áreas de baixo rendimento, como na Índia e na China, as melhores práticas podem ajudar os produtores a aumentar a colheita sem expandir a área de produção. O aumento da produção numa área pode contribuir para reduzir a expansão em outra área. Da mesma forma, o aumento da produtividade na criação de gado em áreas de pastoreio de baixa intensidade pode liberar terras do cultivo agrícola: o setor ganadeiro no Brasil reconhece que poderia aumentar a produção de carne bovina até mesmo com 30 a 40% menos terra. Pagamento pelos serviços ambientais (PES, de Payment for Ecosystem Services): em curto prazo, a conversão de florestas em soja geralmente é mais lucrativa do que sua conservação. Os sistemas de pagamento pelos serviços ambientais podem ajudar a equilibrar isso por meio de uma compensação para aqueles que conservam seus ecossistemas naturais e os serviços ambientais que eles proporcionam: por exemplo, uma nova lei nesse sentido, no Paraguai e no Brasil (a revisão do Código Florestal), permitirá que os proprietários de terra que conservem mais do que a cobertura florestal mínima exigida por lei (reserva legal) vendam certificados para aqueles que não estejam em conformidade com a lei. Mecanismos de financiamento climático, como a REDD+ (Redução de Emissões oriundas do Desmatamento e da Degradação Florestal) e os mercados de carbono, também oferecem incentivos para conservar e restaurar a vegetação natural.

Investimento responsável: os mercados financeiros podem ajudar a moldar o futuro da indústria de soja ao redirecionar o capital dos projetos que ameaçam os ecossistemas naturais para o apoio à produção sustentável. Os investidores em commodities agrícolas, tais como a soja, estão começando a compreender que os riscos ambientais podem ter um impacto relevante sobre a lucratividade. Os bancos oferecem condições cada vez melhores a clientes que satisfaçam os padrões de uma certificação que tenha credibilidade, como é o caso da RTRS: isso terá influência sobre comerciantes, industriais e produtores de soja.

Redução do consumo e do desperdício: a demanda de soja poderia ser mantida sob controle por meio da redução do desperdício e do consumo de produtos de origem animal. Existem oportunidades para reduzir o desperdício em cada elo da cadeia produtiva da soja, desde o produtor rural até o consumidor final. Se os países desenvolvidos adotarem uma dieta saudável e balanceada, com um consumo de proteína animal de acordo com a recomendação dos nutricionistas, isso poderia reduzir a pressão sobre os ecossistemas naturais: um relatório recente do WWF-Alemanha sugere que se todos os alemães reduzirem seu consumo de carne ao nível recomendado pela Sociedade Alemã de Nutrição, isso poderia reduzir em 1.8 milhões de hectares a quantidade de terra necessária para a produção agrícola, inclusive 826 mil hectares utilizados na produção de soja para ração animal, que predomina na América do Sul.

Embora não haja uma solução única, todos nós, desde as empresas que produzem, vendem e financiam a soja até os consumidores de produtos de soja e de carne, temos o poder de fazer escolhas que irão ajudar a construir uma indústria de soja que seja mais responsável.

Mas é preciso agir com urgência para reduzir a pressão sobre a Amazônia, o Cerrado e o Chaco, bem como outros ecossistemas ricos e valiosos, que são vitais para a saúde do planeta e sua população.

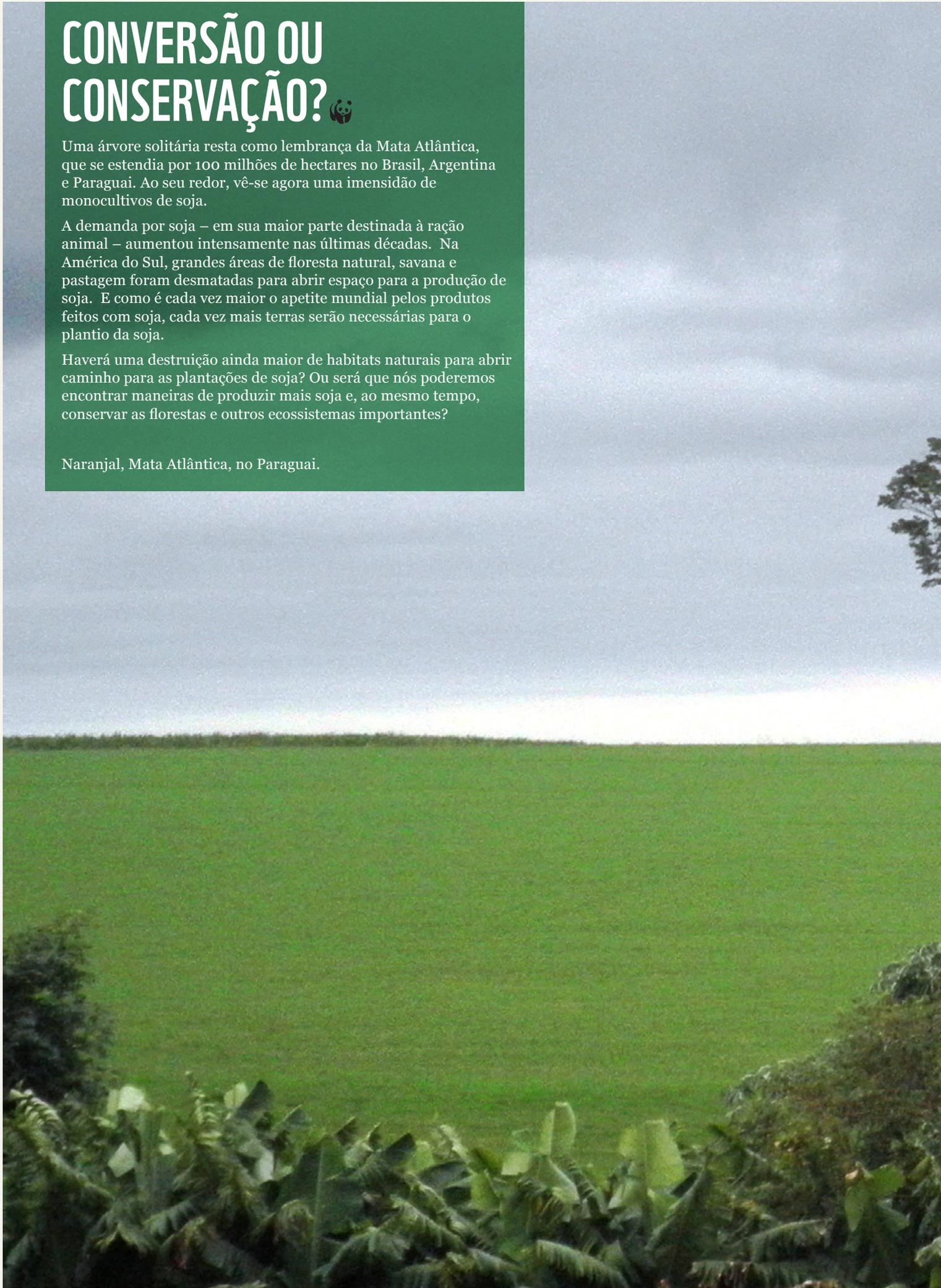
CONVERSÃO OU CONSERVAÇÃO?

Uma árvore solitária resta como lembrança da Mata Atlântica, que se estendia por 100 milhões de hectares no Brasil, Argentina e Paraguai. Ao seu redor, vê-se agora uma imensidão de monocultivos de soja.

A demanda por soja – em sua maior parte destinada à ração animal – aumentou intensamente nas últimas décadas. Na América do Sul, grandes áreas de floresta natural, savana e pastagem foram desmatadas para abrir espaço para a produção de soja. E como é cada vez maior o apetite mundial pelos produtos feitos com soja, cada vez mais terras serão necessárias para o plantio da soja.

Haverá uma destruição ainda maior de habitats naturais para abrir caminho para as plantações de soja? Ou será que nós poderemos encontrar maneiras de produzir mais soja e, ao mesmo tempo, conservar as florestas e outros ecossistemas importantes?

Naranjal, Mata Atlântica, no Paraguai.





1. INTRODUÇÃO

A soja tornou-se um dos cultivos mais importantes do mundo; mas é preciso que sua produção se torne mais responsável.

Um século atrás, a soja em grão era praticamente desconhecida fora da Ásia. Hoje, centenas de milhões de pessoas em todo o mundo comem carne, ovos e laticínios de animais que se alimentam de soja e os traços da soja são encontrados em um número incontável de alimentos industrializados. Nos últimos 50 anos, a produção de soja se multiplicou por dez e a área de cultivo atinge hoje mais de 1 milhão de quilômetros quadrados – isso equivale à área total da França, Alemanha, Bélgica e Holanda juntos. E não há sinais de que tal expansão vá parar: a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) sugere que a produção de soja irá praticamente duplicar até 2050 (Bruinsma, 2009).

A soja tem crescimento rápido e é muito nutritiva; com soja se produz mais proteína por hectare do que com qualquer outro cultivo importante. A soja pode ser cultivada em diversas condições ambientais e tem o potencial de desempenhar um papel chave na questão da segurança alimentar mundial. Como a maior fonte de ração animal do mundo, a soja é uma commodity valiosa, com conexões comerciais poderosas nos diversos continentes, além de contribuir de forma importante para a economia dos países que produzem, exportam e comercializam a soja.

O crescimento da soja, no entanto, teve um custo. Áreas imensas de floresta, pastagem e savana (Cerrado), na América do Sul, bem como grandes trechos de pradarias na América do Norte, foram convertidas direta ou indiretamente para a agricultura, em decorrência do boom mundial na produção de soja. Devido ao consumo de carne, que é grande nos países desenvolvidos e está aumentando rapidamente nos países com economia em crescimento, e também devido ao potencial de um uso maior do óleo de soja como biocombustível, a pressão sobre os ecossistemas naturais é cada vez maior.

Várias florestas de importância mundial para a conservação ambiental foram afetadas pela produção de soja, inclusive a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica. Perdem-se savanas importantes e paisagens mistas, como o Cerrado e o Grande Chaco, bem como pastagens naturais e seminaturais. E há o perigo de que os esforços em prol da conservação florestal empurrem a produção de soja ainda mais para esses habitats não-florestais que estão subavaliados e subprotegidos.

Precisamos, com urgência, encontrar maneiras de produzir soja de forma mais responsável, ou então perderemos para sempre esses ecossistemas naturais, juntamente com a biodiversidade inestimável que eles abrigam e os serviços vitais que nos proporcionam. A Rede WWF tem a convicção de que é possível produzir soja sem destruir as florestas e outros ecossistemas importantes. No entanto, isso requer um esforço conjunto de muitas partes: ao longo de toda a cadeia de valor da soja, desde os produtores de soja até os fabricantes de ração, os industriais e os varejistas; desde os formuladores de políticas até os financiadores e consumidores.

Este relatório apresenta um panorama geral da indústria da soja e das questões que a envolvem. Mapeamos os usos da soja, identificamos os seus extraordinários índices de crescimento e apresentamos os dados que mostram onde a soja é produzida e onde é consumida. Examinamos as regiões que enfrentam o maior risco decorrente da expansão da produção de soja e discutimos outros impactos ambientais e sociais da soja. Finalmente, e isso é o fundamental, analisamos as possíveis soluções para se obter a redução da pegada ambiental da soja – e aquilo que você pode fazer para ajudar.

NOS ÚLTIMOS 50 ANOS, A PRODUÇÃO DE SOJA AUMENTOU DEZ VEZES E A ÁREA TOTAL DEDICADA À ATIVIDADE OCUPA CERCA DE 1 MILHÃO DE KM²

Os ecossistemas naturais afetados pela soja



Florestas: são as áreas que abrangem mais do 0,5 ha e possuem árvores que tenham no mínimo 5 m de altura, com uma cobertura de copa (dosel) superior a 10% (definição da FAO). Este relatório trata da Floresta Amazônica, Mata Atlântica e a Floresta Seca Chiquitano.



Savanas: são áreas de campo que possuem um número significativo de árvores e plantas lenhosas, mas que não estão suficientemente próximas para formarem um dosel. Uma boa parte do Cerrado e do Grande Chaco se encaixam nessa categoria, embora ambos também apresentem áreas com florestas.



Pastagens: são áreas onde predominam o capim, gramíneas e outras plantas herbáceas. Os exemplos incluem as pradarias da América do Norte, o Pampa da Argentina e os Campos do Uruguai. Este relatório faz a distinção entre as pastagens naturais e aquelas que são cultivadas, por meio do plantio de um número pequeno de espécies gramíneas que, frequentemente, não são plantas nativas.

Paisagens em risco devido à expansão da soja

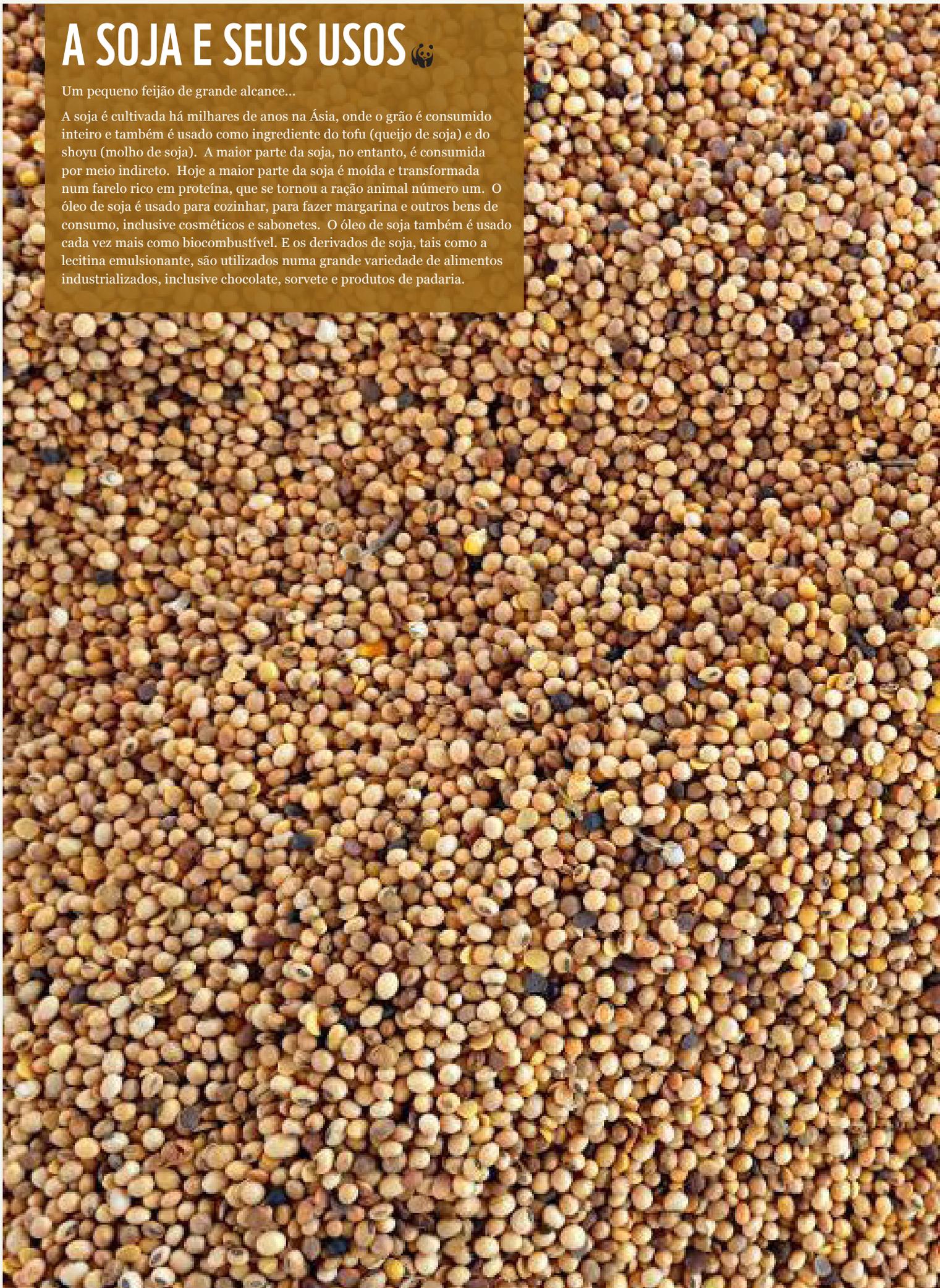


Figura 1
Ecorregiões impactadas pela soja na América do Sul
Como a expansão da produção da soja continua na América do Sul, a soja constitui uma ameaça aos locais mais notáveis e biodiversos do planeta. Este relatório examina com mais detalhes as ecorregiões chaves que estão em risco.

A SOJA E SEUS USOS

Um pequeno feijão de grande alcance...

A soja é cultivada há milhares de anos na Ásia, onde o grão é consumido inteiro e também é usado como ingrediente do tofu (queijo de soja) e do shoyu (molho de soja). A maior parte da soja, no entanto, é consumida por meio indireto. Hoje a maior parte da soja é moída e transformada num farelo rico em proteína, que se tornou a ração animal número um. O óleo de soja é usado para cozinhar, para fazer margarina e outros bens de consumo, inclusive cosméticos e sabonetes. O óleo de soja também é usado cada vez mais como biocombustível. E os derivados de soja, tais como a lecitina emulsionante, são utilizados numa grande variedade de alimentos industrializados, inclusive chocolate, sorvete e produtos de padaria.





2. A SOJA E SEUS USOS

Da ração animal ao combustível, a soja passou a fazer parte integral da nossa vida cotidiana.

93%

DA SOJA MUNDIAL
PROVÊM DE APENAS
SEIS PAÍSES: BRASIL,
ESTADOS UNIDOS,
ARGENTINA, CHINA,
ÍNDIA E PARAGUAI

A soja é cultivada há milhares de anos na Ásia, onde o grão é consumido inteiro e também é usado como ingrediente do tofu (queijo de soja) e do shoyu (molho de soja). A maior parte da soja, no entanto, é consumida por meio indireto. Hoje a maior parte da soja é moída e transformada num farelo rico em proteína, que se tornou a ração animal número um. O óleo de soja é usado para cozinhar, para fazer margarina e outros bens de consumo, inclusive cosméticos e sabonetes. O óleo de soja também é usado cada vez mais como biocombustível. E os derivados de soja, tais como a lecitina emulsionante, são utilizados numa grande variedade de alimentos industrializados, inclusive chocolate, sorvete e produtos de padaria. Soja (*Glycine max*) é um legume anual cultivado pelo seu grão comestível. Planta-se soja há milhares de anos na Ásia, onde é uma planta nativa. O cultivo da soja, no entanto, teve uma incrível expansão durante o século passado. A soja é fonte tanto de proteína como de energia: cerca de 40% do peso da semente de soja são de proteína e 20% são de óleo vegetal (Boucher et al., 2011). A soja produz mais proteína por hectare do que qualquer outro grande cultivo e tem um percentual de proteína mais elevado do que vários produtos animais. O grão seco de soja contém 35,9 gramas de proteína por 100 g. Para comparar, o queijo tem 34,2 g e a carne de porco tem 21,1 g (RIVM, 2011).

O melhoramento genético adaptou a soja a uma grande variedade de condições climáticas, o que significa que é possível cultivar soja tanto nos países temperados como naqueles que são tropicais. Atualmente, a soja é uma das principais commodities agrícolas do mundo e uma das mais lucrativas para quem a produz e comercializa. Aproximadamente 270 milhões de toneladas de soja foram produzidas em 2012, 93% das quais são provenientes de apenas seis países: Brasil, Estados Unidos, Argentina, China, Índia, e Paraguai (estatísticas do USDA, sigla em inglês para United States Department of Agriculture, equivalente ao Ministério da Agricultura do governo federal dos Estados Unidos, 2013). A produção de soja também se expande rapidamente pela Bolívia e o Uruguai. Embora os seres humanos possam comer a soja em grão, a maior parte dos grãos é esmagada para produzir farelo de soja -- que é rico em proteína, óleo vegetal e outros subprodutos como a lecitina, que é um emulsionante natural. O farelo de soja, que é o produto final de três quartos da soja mundial, é usado principalmente como ração proteica para o gado. O óleo de soja é usado tanto para cozinhar como, mais recentemente, para biocombustível.

Soja na ração animal

Cerca de três quartos da soja mundial é utilizada na ração animal. À medida que aumenta a demanda por carne e laticínios baratos, aumenta também a demanda por farelo de soja, que é uma ração de alto conteúdo de proteína para o gado. E é provável que essa demanda continue a crescer. Entre 1967 e 2007, a produção de suínos cresceu 294%, a de ovos em 353%, e a de frango 711% (FAO, 2011); no mesmo período, diminuíram os custos relativos desses produtos. O farelo de soja tem sido um componente essencial nessa conta. A combinação entre o crescimento acelerado da produção e a redução dos custos da mesma só foi possível por meio de uma agricultura industrial: a maior parte dos porcos e das aves criadas são mantidas em ambientes fechados e dependem de uma ração rica em proteínas para apressar seu índice de crescimento. O aumento da produção de gado é particularmente notável nos países com uma alta demanda de soja, sendo que em 2010 a produção da China respondeu por mais

Média de gramas de soja utilizada por quilo de produto

(Hoste e Bolhuis, 2010)



TRÊS QUARTOS DA SOJA MUNDIAL É USADA PARA RAÇÃO ANIMAL, DE FORMA QUE A SOJA É A MAIOR FONTE MUNDIAL DE PROTEÍNA DESTINADA AOS ANIMAIS PARA CONSUMO HUMANO

de 50 milhões de toneladas de carne de porco, o que equivale a quase metade do total mundial (Schneider, 2011).

Soja nos alimentos

Poucos de nós sabem quanta soja de fato se ingere. Um hambúrguer típico de carne, por exemplo, pode conter carne que de animal criado com farelo de soja, margarina de soja, maionese com lecitina de soja e pão com aditivos de soja. Cerca de 6% dos grãos de soja são utilizados diretamente como alimento (Coalização Holandesa de Soja, 2012), principalmente nos países da Ásia, como a China, o Japão e a Indonésia. O feijão de soja inteiro pode ser consumido como um vegetal, ou pode ser esmagado e incorporado no formato de tofu (queijo de soja), tempeh (queijo fermentado de soja, de consistência mais firme que o tofu), leite de soja e, ainda, o shoyu (molho de soja). Cerca de 2% do farelo é depois processado para fazer farinha de soja e aditivos protéicos. A soja é usada como ingrediente em muitos produtos de padaria, assados e fritos, em margarina e gordura de fritar, e também é engarrafada como óleo para cozinhar. A lecitina de soja é um dos aditivos mais comuns em alimentos processados e é encontrada em praticamente tudo, desde barras de chocolate até bebidas tipo smoothie (iogurte líquido com fruta em polpa ou suco). Enquanto a maior parte da produção de soja é destinada à ração animal, o valor econômico proporcional do óleo de soja é significativamente maior. Assim, embora a ração responda por 79% e o óleo por 19% do volume do grão de soja esmagado (sendo que o restante é lixo), o valor econômico da ração equivale a 57% e o do óleo de soja a 36% (Ivan Gelder and Kuepper, 2012).

Soja para combustível

Mais recentemente, o óleo de soja também foi usado para produzir biodiesel, embora represente uma proporção ainda pequena – apenas 2% -- da produção total de soja. Os proponentes (do biodiesel de soja) argumentam que, como a maior parte da soja cultivada é usada para ração de gado ou é usada diretamente na alimentação humana, a utilização do óleo de soja que resta representa menos troca de alimento por combustível do que a que ocorre entre os demais biocombustíveis (United Soybean Board, o Conselho Unido da Soja nos Estados Unidos, 2008). Apesar disso, o interesse pela soja como fonte de combustível tem ajudado a expandir o cultivo em países como a Argentina, que passou do Brasil na produção de biodiesel de soja em 2011 (Biofuels Digest, 2011). A produção de biodiesel da Argentina em 2013 foi projetada em 2,8 bilhões de litros – cerca de 40% de sua produção total de óleo de soja (Joseph, 2012) – sendo que a maior parte disso é exportada para a Europa. A previsão é de que, até 2020, a soja abasteça cerca de 10% da produção de biodiesel da União Européia (Laborde, 2011). Os biocombustíveis continuarão a provocar demanda de soja; os analistas prevêem a necessidade de um grande crescimento até 2025 (Hart Energy, 2013). Nos Estados Unidos, cerca de 3 bilhões de litros de biodiesel provêm anualmente da soja, em comparação com 34 bilhões de litros que são oriundos do etanol de milho (Martin, 2010). Em 2012, o biodiesel utilizou 5,7% da soja cultivada dos Estados Unidos (dados do United Soybean Board Market View Database, 2012).

SÃO POUCAS AS PESSOAS QUE SABEM QUANTA SOJA SE INGERE. UM HAMBÚRGUER TÍPICO DE CARNE CONTÉM CARNE DE ANIMAL CRIADO COM FARELO DE SOJA, MARGARINA DE SOJA, MAIONESE COM LECITINA DE SOJA E PÃO COM ADITIVOS DE SOJA

Produtos derivados da soja

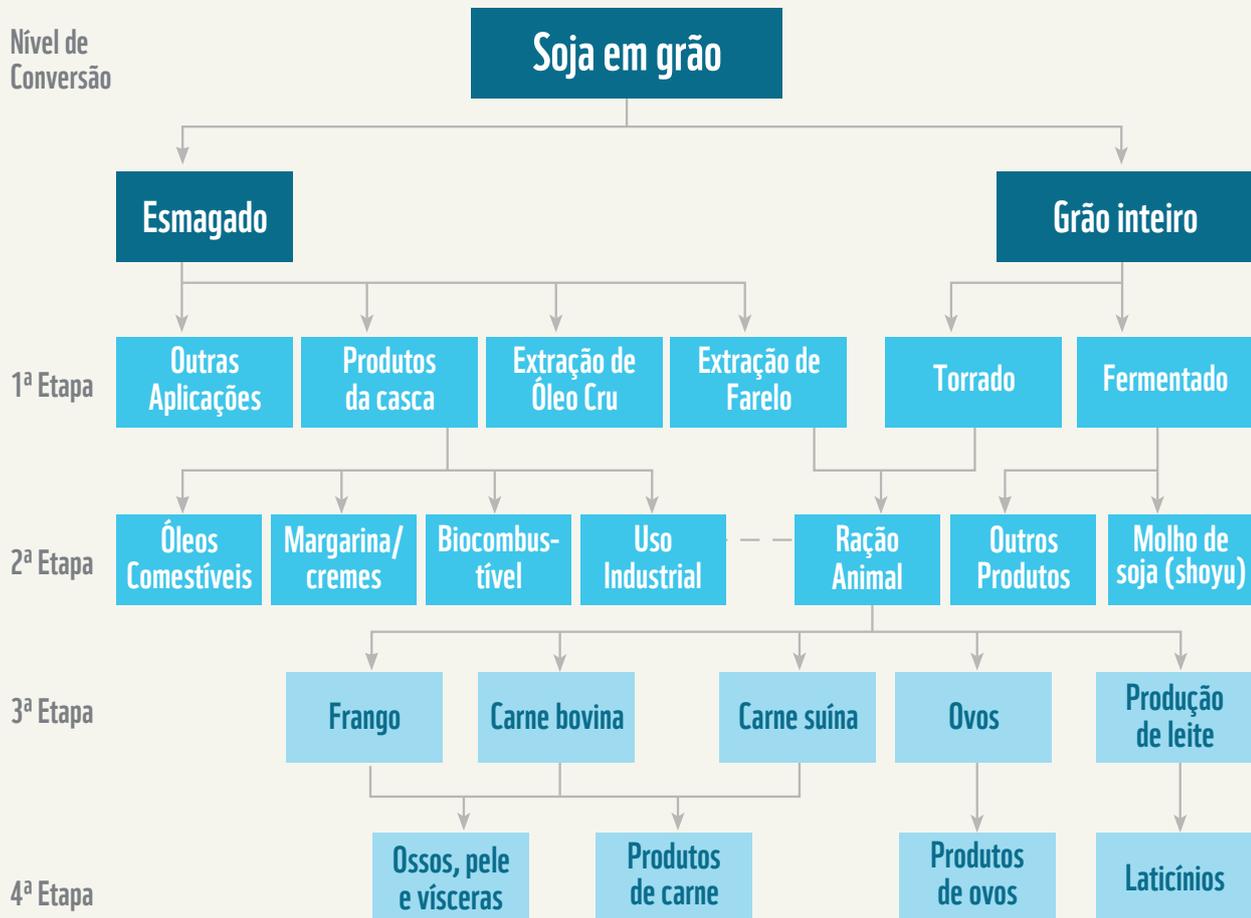


Figura 2
Fluxograma dos produtos de soja
 1. Análise KPMG da proporção da soja nos países em foco
 2. Endres, 2011
 3. Hoste e Bolhuis, 2010



© MATTES/WIKIPEDIA COMMONS

A crescente demanda mundial de carne levou ao aumento da demanda de soja como ração para o gado – e essa demanda continua em ascensão.

A ASCENSÃO CONTÍNUA DA SOJA

Milhares de hectares de terra são ocupados pela soja para produzir ração para galináceos, para que o mundo possa consumir quatro vezes mais ovos e oito vezes mais carne de frango do que se fazia meio século atrás.

Com o surgimento da criação de gado em escala industrial, a soja protagonizou a maior expansão já ocorrida com qualquer cultivo. Desde 1970, mais do que triplicou a área de terra dedicada ao cultivo da soja. E a demanda continua crescendo, principalmente na China: segundo as projeções, a produção mundial de soja poderá duplicar até 2050. O desafio é claro: vamos plantar mais soja e precisaremos de mais terra para cultivar.





3. A ASCENSÃO CONTÍNUA DA SOJA

A produção de soja mais do que duplicou nas últimas duas décadas e continua a crescer num ritmo acelerado.

Nas últimas décadas, a expansão da soja foi maior do que a de qualquer outro cultivo mundial (Agralytica, 2012). A área de terra dedicada ao cultivo da soja aumentou de menos de 30 milhões de ha em 1970 para mais de 100 milhões de ha atualmente (Agralytica, 2012). A produção mundial aumentou em 58% entre 1996 e 2004, passando de 130 milhões para 206 milhões de toneladas (FAO, 2007), e em 2012 chegou a quase 270 milhões de toneladas (USDA, 2013). O maior crescimento dos últimos anos ocorreu na América do Sul, onde a produção aumentou em 123% entre 1996 e 2004. A demanda crescente da União Europeia e, mais recentemente, da China, é a principal causa por trás dessa expansão, embora os mercados internos também sejam significativos. O consumo de soja no Brasil e na Argentina está crescendo devido à produção de carne para consumo doméstico e para exportação. O consumo per cápita dos Estados Unidos é o mais alto do mundo.

A produção de soja continua em rápido crescimento. Projeções recentes da FAO sugerem um aumento de 515 milhões de toneladas até 2050 (Bruinsma, 2009), enquanto outras projeções estimam um aumento de 2,2% ao ano até 2030 (Masuda e Goldsmith, 2009). Embora a escala de algumas projeções tenha sido questionada (por exemplo, a de Grethe et al., 2011), não há dúvidas de que a demanda por soja continuará em ascensão. Juntamente com a demanda sempre crescente da China, é esperada uma rápida expansão dos mercados da África e do Oriente Médio na próxima década (USDA, 2012). O aumento da população mundial e as tendências de dieta serão influências importantes sobre a futura demanda de soja. Outros fatores incluem questões relativas à demanda e fonte de combustíveis, bem como a políticas, acordos, instrumentos de mercado, compromissos corporativos, regulações e diretrizes relacionadas aos muitos usos da soja. O desafio chave, porém, é muito claro: vamos cultivar mais soja e precisaremos de mais terras para plantá-la.



© ANTON VORAUER/WVF

A intensificação do pastoreio do gado pode liberar as pastagens degradadas para o cultivo da soja

Tabela 1
Área e rendimento da produção da soja em grão – projeções até 2050

Fonte: Bruinsma, 2009

	1961-63	2005-07	2050
Produção da soja em grão (milhões de toneladas)	27	218	514
Área colhida (milhões de ha)	24	95	141
Rendimento (toneladas/ha)	1.14	2.29	3.66

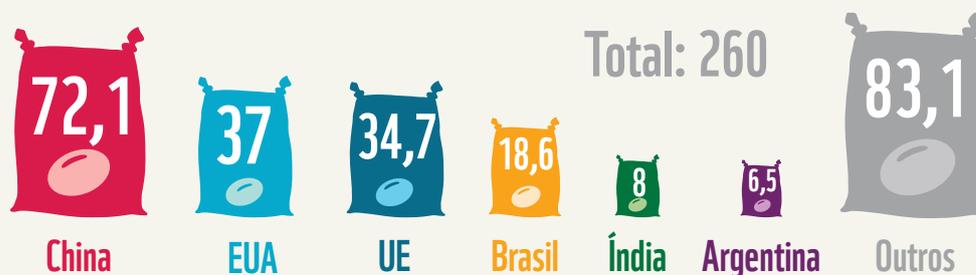
Tabela 2
Produção da soja em grão 2008-13 em mil toneladas

Fonte: USDA/ Foreign Agricultural Service (Serviço de Agricultura Exterior do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos). Dados de janeiro de 2013

	Produção de soja em grão				
	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
Brasil	57,800	69,000	75,300	66,500	82,500
Estados Unidos	80,749	91,417	90,605	84,192	82,055
Argentina	32,000	54,500	49,000	40,100	54,000
China	15,540	14,980	15,100	14,480	12,600
Índia	9,100	9,700	9,800	11,000	11,500
Paraguai	3,647	6,462	7,128	4,357	7,750
Canadá	3,336	3,581	4,445	4,298	4,930
Outros	9,464	10,605	12,211	13,798	14,079
Total	211,636	260,245	263,589	238,725	269,414

Uso interno da soja por país em 2011-12 (em milhões de toneladas)

Fonte: ISTA Mielke, Alemanha, oilworld.de. O uso interno inclui tanto o consumo doméstico como a produção de animais para exportação.



Cultivo da soja: a procura de terras

A soja é cultivada há milhares de anos no Extremo Oriente, sendo considerada sagrada na antiga mitologia chinesa. A introdução do cultivo da soja na Europa e na América do Norte ocorreu no século XVIII, principalmente como forragem; mas só mais recentemente esse cultivo atingiu uma escala significativa fora da Ásia. Foi depois da 2ª Guerra Mundial que a produção em larga escala de soja em grão decolou nos Estados Unidos. Em 1970, contudo, o país já respondia por três quartos da produção mundial de soja. Após anos de expansão nos Estados Unidos, o país se viu com poucas opções para incluir terras novas na produção. Teve início, então, uma marcha da soja para a América do Sul. A ocupação inicial ocorreu na década de 1970, na Mata Atlântica e nas regiões mais frias e temperadas do sul do Brasil e Argentina, onde a expansão da soja foi feita às custas das pastagens naturais ou cultivadas.

Em 1975 o Brasil já tinha superado a China e se tornou o segundo maior produtor mundial de soja. O cultivo da soja em grão ficou concentrado nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo, onde a fertilidade natural do solo

é relativamente alta. Ali a soja pôde crescer sem grande aplicação de fertilizantes químicos -- uma tecnologia que não era comum no Brasil naquela época. A produção foi empurrando a soja para o Norte e, quando os produtores tiveram acesso ao calcário agrícola e aos fertilizantes químicos, a soja alcançou as savanas do Cerrado. Isso permitiu o cultivo permanente da soja em solos que anteriormente eram considerados pobres para se fazer uma agricultura intensiva. No final da década de 1990, o desenvolvimento de novas variedades adequadas a latitudes mais baixas permitiu o avanço do cultivo da soja no Cerrado e na Amazônia. Em 2005, o Brasil se converteu no maior exportador mundial de soja em grão (Boucher et al., 2011).

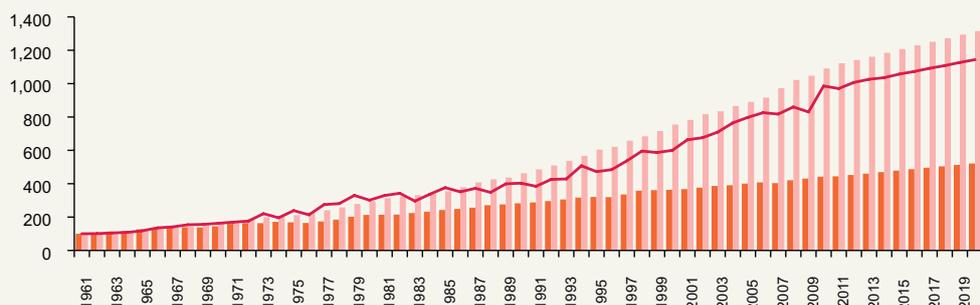
O alcance geográfico da soja continua sendo ampliado. Na Argentina, as plantações de soja avançam para o Norte, entrando na região do Chaco; no Brasil, chegaram ao Mato Grosso e outros estados do Centro, Norte e Nordeste; na Bolívia foram para as terras baixas ao Leste, em Santa Cruz; e no Paraguai para o Norte, na região do Chaco (Pacheco, 2012). A área de colheita da soja na Argentina aumentou drasticamente e a produção passou de 8.5 milhões de hectares em 1999-2000 para 19.5 milhões de ha em 2012-13 (USDA, 2013). Na Bolívia, a produção de soja, embora pequena em comparação com a dos grandes produtores, está projetada para alcançar 1.3 milhões de hectares até 2014. Mesmo assim, a Bolívia já é o sexto maior produtor de soja nas Américas e o oitavo maior produtor em termos mundiais, apresentando um rápido crescimento da produção (ANAPO 2012; FAO, 2007). Mais recentemente, a soja também começou a se expandir no Uruguai, onde já há quase 1 milhão de hectares dedicados à sua produção (MercoPress, 2012).



Figura 3
Desenvolvimento atual e projetado da soja em grão e da produção de carne: 1961-2020
(Fonte: KMPG, 2013)

Legenda

- Porco
- Frango
- Soja em grão



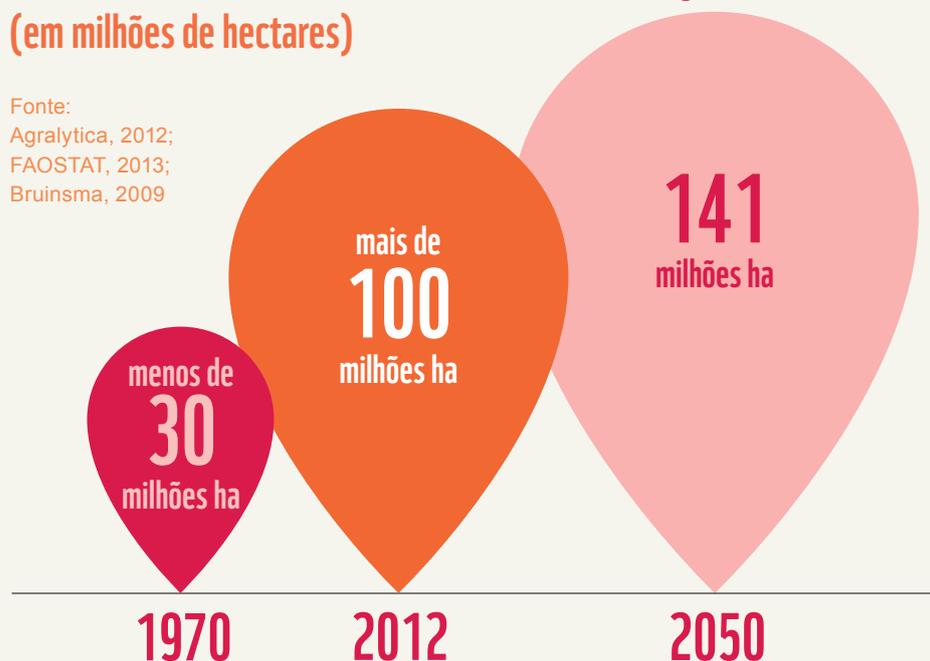


© PABLO HERRERIALAB. ECOLOGIA REGIONAL - FCEYN UBA

A queimada é usada para limpar a terra para o cultivo da soja no Chaco da Argentina: nos últimos 25 anos, quadruplicou a área de colheita da soja na Argentina.

O crescimento da área mundial da soja (em milhões de hectares)

Fonte:
Agralytica, 2012;
FAOSTAT, 2013;
Bruinsma, 2009



No total, a área de terra da América do Sul que está dedicada à soja aumentou de 17 milhões de hectares em 1999 para 46 milhões de ha em 2010, e isso ocorreu principalmente em terras de ecossistemas naturais que foram convertidas para uso agrícola (Pacheco, 2012). Nem sempre a conversão foi direta: muitas vezes a terra foi desmatada para dar lugar a pastagens de gado e, depois, foi plantada com soja. Entre 2000 e 2010, cerca de 24 milhões de hectares no total foram transformados em pastagens e depois em terra agrícola na América do Sul; no mesmo período, a produção de soja ocupou 20 milhões de hectares (Pacheco, 2012).

Tabela 3
Principais áreas de colheita da soja em grão

Fonte: Divisão de Estatística da FAO (FAOSTAT), 2013

	Área colhida (em mil ha)			
	1990	2000	2010	2012
Argentina	4,962	8,638	18,131	19,350
Bolívia	143	617	1,086	1,090
Brasil	11,487	13,640	23,293	24,938
Paraguai	900	1,176	2,671	3,000
Uruguai	29	9	863	1,130
China	7,564	9,307	8,516	6,750
EUA	22,869	29,303	31,003	30,799
Outros	9,235	11,673	17,050	19,568
Total mundial	57,209	74,363	102,613	106,625

Para onde vamos?

Parte da demanda futura da soja poderá ser satisfeita com o aumento da produtividade. Desde a década de 1960, duplicou o rendimento da colheita da soja em grão (Masuda e Goldsmith, 2009). Segundo projeções, até 2050 poderia ocorrer outros 50% de aumento no rendimento da colheita da soja em nível mundial (Bruinsma, 2009), mas isso seria um enorme desafio. Brasil e Argentina investiram pesadamente em pesquisa

e melhoramento genético para aumentar o rendimento da colheita, mas esse grande ganho de produtividade usufruído pelos dois países deverá minguar de forma aguda. Em outros países em desenvolvimento que também são produtores de soja, o rendimento da colheita permanece relativamente baixo. Na Bolívia, por exemplo, a infraestrutura rodoviária ruim, combinada com as chuvas fortes durante a estação de crescimento da planta, leva a uma perda significativa de grãos no campo; e as secas sazonais no cultivo de inverno limita o rendimento da colheita. Irrigação, manejo de fertilizantes e apoio de extensão rural para os pequenos produtores poderiam melhorar o rendimento. Na China e na Índia, a maior parte da soja é plantada por pequenos produtores rurais e existe um potencial de aumento considerável na produtividade – especialmente na Índia (veja o quadro da página 27). No entanto, há risco de que a melhoria da produtividade no cultivo da soja acelere a sua expansão ao torná-la ainda mais lucrativa e mais competitiva com relação a outros usos da terra, principalmente aqueles que envolvem a conservação ambiental de áreas naturais.

Mesmo com rendimento mais elevado por hectare, a FAO calcula que, até 2050, a área de cultivo de soja terá que aumentar em mais de 50% (até 141 milhões de hectares, desde os 95 milhões de hectares plantados em 2005-07). E isso não inclui o aumento potencial da soja para uso em biocombustível, o que poderia elevar a demanda (Bruinsma, 2009). Enquanto Brasil, Argentina, China e Índia, juntamente com os Estados Unidos, continuarão a dominar o mercado, outros países começam a desenvolver a produção de soja. Entre eles estão a Nigéria, Moçambique e Ucrânia. Uma expansão em larga escala nesses países traria consigo seus próprios problemas, naturalmente. Em Moçambique, por exemplo, o projeto Pró-Savana, que tem o apoio do Japão e do Brasil, tem como objetivo utilizar a experiência do desenvolvimento do Cerrado para facilitar a expansão agrícola em vastas áreas da savana. Grupos de produtores rurais e de ONGs acusaram esse projeto de incentivar a ocupação ilegal de terras (GRAIN, 2012 & 2013).

As projeções nacionais contam uma história semelhante. No Brasil, por exemplo, o Ministério da Agricultura (MAPA) projeta a expansão das plantações de soja desde os 23 milhões de hectares de hoje para 26.5 milhões de ha até 2018-19. A expectativa é de que isso será alcançado por meio de um aumento anual de 2,43% na produtividade e um incremento anual de 1,95% na área de produção, fundamentalmente nas regiões do Cerrado e da Amazônia. Isso significa substituir o gado e outros cultivos por plantações de soja, além de fazer a conversão da vegetação nativa (Brown-Lima et al., sem data). A Argentina planeja aumentar sua área de soja em 3.7 milhões de ha neste decênio, passando de 18.3 milhões de ha em 2010 para 22 milhões de ha em 2020 (Ministério da Agricultura da Argentina, 2011).

Produtores locais para o mercado global

A soja é produzida para o mercado internacional por agricultores que variam desde os pequenos produtores até alguns dos maiores representantes do agronegócio mundial. O rápido crescimento do negócio da soja fez com que as unidades agrícolas se tornassem progressivamente maiores para serem mais competitivas nos mercados de commodities. A soja tornou-se uma commodity que é comercializada em nível quase único. Ela faz parte de cinco dos sete maiores fluxos de comércio bilaterais de produtos alimentares e agrícolas: 1. Dos Estados Unidos para a China; 2. Do Brasil para a China; 3. Do Brasil para a União Européia; 6. Da Argentina para a China; 7. Da Argentina para a União Européia (Lee et al., 2012). A maior parte da soja é comprada dos produtores, sendo depois exportada por vários comerciantes internacionais, embora alguns produtores comecem a ser organizar em grupos para fazer uma exportação direta. O comércio permanece instável: em 2010, um verão chuvoso no Canadá e secas no Brasil e na Argentina provocaram um aumento de 50% no preço da soja (McLaughlin, 2012). Os

Fluxos do comércio mundial da soja

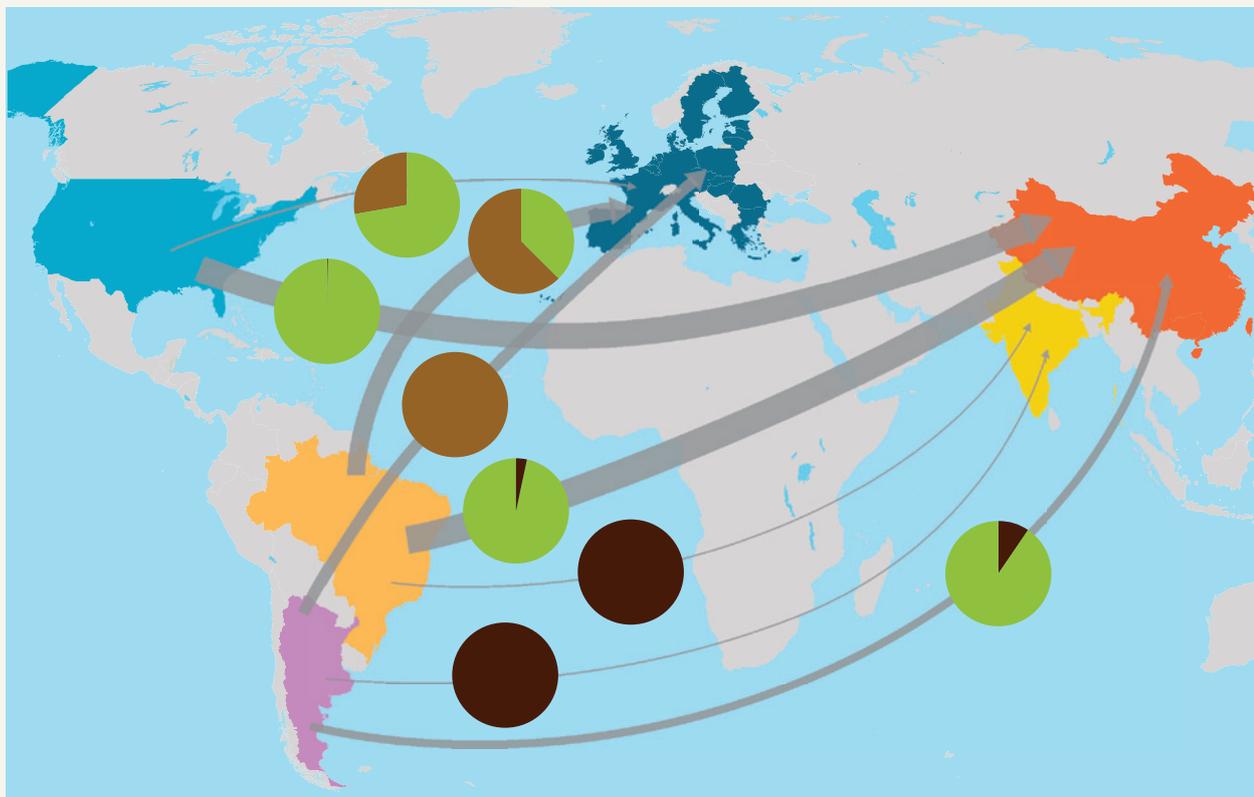


Figura 4
Fluxograma do comércio mundial de soja em regiões-chaves

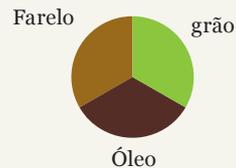
(Fonte: comércio da soja: ISTA Mielke, Alemanha (oilworld.de). 2011-12)

Legendas

Total dos fluxos de comércio em milhões de toneladas métricas

EUA para UE: 1.9	—
EUA para China: 24.2	—
Brasil para UE: 16.6	—
Brasil para China: 25.9	—
Brasil para Índia: 0.3	—
Argentina para UE: 10.8	—
Argentina para China: 7.3	—
Argentina para Índia: 0.9	—

Composição dos fluxos de comércio



Global

Produção	240 mMT
Consumo	260 mMT
Volumes comercializados	161 mMT

Estados Unidos

Produção	84.2 mMT
Consumo	37 mMT
Importação	0.8 mMT
Exportação	47.9 mMT

União Européia – EU27

Produção	1.3 mMT
Consumo	34.7 mMT
Importação	35.1 mMT
Exportação	1.7 mMT

China

Produção	13.8 mMT
Consumo	72.1 mMT
Importação	60.8 mMT
Exportação	2.7 mMT

Argentina

Produção	40.1 mMT
Consumo	6.5 mMT
Importação	0.0 mMT
Exportação	37.8 mMT

Brasil

Produção	66.8 mMT
Consumo	18.6 mMT
Importação	0.2 mMT
Exportação	52.9 mMT

Índia

Produção	10.6 mMT
Consumo	7.7 mMT
Importação	1.3 mMT
Exportação	4.1 mMT

*milhões de toneladas métricas

Dos pequenos produtores ao agronegócio: o tamanho relativo das fazendas de soja nos diferentes países

Argentina: a quase totalidade da soja é cultivada por grandes e médios produtores, com um mínimo de 150 ha.

Bolívia: o tamanho da fazenda varia desde grandes fazendas corporativas de 500 a 5.000 ha até pequenas fazendas entre 40 e 100 ha.

Brasil: no Cerrado, a maioria das fazendas de soja tem tamanho médio (entre 300 e 2.000 ha) ou grande (entre 2.000 e 30.000 ha). Na Amazônia as fazendas de soja são predominantemente grandes (mais de 3.000 ha). Somente na Mata Atlântica a

soja é plantada por pequenos produtores (5-300 ha).

Paraguai: 44% das fazendas têm mais de 1.000 ha, 43% têm entre 100 e 1.000 ha e 13% são menores do que 100 ha.

China: aproximadamente 40 milhões de pequenos agricultores cultivam a soja. O cultivo geralmente é feito em menos do que meio hectare, embora seja organizado em coletivos.

Índia: cerca de 5 milhões de pequenos agricultores cultivam a soja em fazendas de 1 ou 2 ha.

ATUALMENTE, OS ESTADOS UNIDOS, BRASIL E ARGENTINA PRODUZEM CERCA DE QUATRO-QUINTOS DA SOJA EM GRÃO DO MUNDO E RESPONDEM POR NOVE-DÉCIMOS DAS EXPORTAÇÕES MUNDIAIS DE SOJA.

derivados do grão de soja (óleo e farelo) também são comercializados em mercados futuros. Muitas vezes, os plantadores de soja fazem uma venda antecipada (na época do plantio) para as empresas compradoras e, em troca, recebem sementes, fertilizantes e agrotóxicos (pesticidas). Esse modelo faz com que essas empresas exerçam um controle indireto sobre grandes extensões de terra e de produção, sem ter que internalizar os custos ambientais de longo prazo (Pacheco, 2012); ao mesmo tempo, reduz o risco dos pequenos produtores e permite que eles participem das cadeias de fornecedores globais.

O mercado da soja na Europa

A Europa depende da soja e ela é importada principalmente da América do Sul para atender a demanda de produtos de carne e laticínios. A União Europeia (EU) produz menos do que 1 milhão de toneladas de soja por ano, mas importa cerca de 35 milhões de toneladas (extrapolado de UE, 2012). A demanda interna de soja na União Europeia utiliza uma área de quase 15 milhões de ha, dos quais 13 milhões na América do Sul. Para se ter uma idéia da escala da dependência europeia da soja importada, ela é equivalente a 90% de toda a área agrícola da Alemanha (von Witzke et al., 2011). Os principais importadores europeus de soja são os países com uma grande produção de suínos e frango em escala industrial.

Conforme as políticas agrícolas europeias, as tarifas que incidem sobre a ração animal são menores do que a que incide sobre vários outros produtos agrícolas; assim, o farelo de soja é uma importação relativamente barata (EC, 2011). A demanda de soja aumentou após a proibição da proteína animal processada – como farelo de carne e de ossos -- na ração animal, em consequência do surgimento da encefalopatia espongiforme bovina (BSE), mais conhecida como “doença da vaca louca”, na década de 1990. E aumentou ainda mais porque o farelo de peixe, que é outra potencial ração animal, é usado cada vez mais na criação de peixes. Houve também uma onda de importação europeia de soja também após a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC) em 1995, que eliminou várias restrições sobre o comércio internacional. O aumento do apoio à produção de biocombustíveis também é um fator que incide sobre as importações de soja da Europa.

A DEMANDA POR SOJA DENTRO DA UNIÃO EUROPEIA UTILIZA UMA ÁREA DE QUASE 15 MILHÕES DE HECTARES, DOS QUAIS 13 MILHÕES ESTÃO NA AMÉRICA DO SUL

Os grandes atores no mercado de soja

Um número relativamente pequeno de grandes empresas controlam grandes volumes na cadeia de valores da soja. Elas compreendem as esmagadoras (de grão), as empresas que comercializam, os fabricantes de carne e laticínios, os varejistas e as empresas de catering (serviço de fornecimento de alimentos preparados). Essas empresas exercem uma influência considerável sobre os produtores de soja e têm potencial para desempenhar um papel proeminente para garantir que a expansão da soja não ocorra às custas dos ecossistemas naturais (todas as informações são de relatórios internos da Rede WWF e se baseiam em diversas fontes).

Esmagadoras/comercializadoras: um pequeno grupo de empresas multinacionais controla uma grande parte do esmagamento e do comércio da soja. Empresas como a Archer Daniels Midland (ADM) e a Bunge and Cargill, dos Estados Unidos, e a Louis Dreyfus Commodities, da Suíça, estão entre os maiores atores em todas as regiões do mundo, inclusive a China. Observa-se ainda o papel crescente de empresas asiáticas que estão envolvidas com o comércio e/ou o esmagamento da soja na China – como a Wilmar (de Cingapura), a Marubeni (do Japão) e a China Agri/COFCO (da China). Essas empresas podem ter uma atuação fundamental na transformação dos mercados de soja.

Suínos, frango e laticínios: a maior parte do farelo de soja é usada na alimentação de galinhas e porcos e termina em produtos suínos e de frango. No Hemisfério Norte, o processamento de carne está concentrado em empresas de grande porte. Na Europa, a maioria é feita por empresas nacionais e a tendência é de que elas cresçam e se transformem em multinacionais. Entre essas estão, no caso de suínos, a Danish Crown (da Dinamarca), a VION (da Holanda) e a Tönnies (da Alemanha). Entre as de aves (frango) estão a LDC e a Froupe Doux (da França) e a Plukon Food Group (da Holanda). No Brasil, o processamento de suínos e frango também está nas mãos de poucos. Juntas, a JBS, Brasil Foods e Marfrig detêm uma fatia de aproximadamente 30% do mercado da carne de aves domésticas (frango). Da mesma forma, os três maiores processadores de

Produção de soja de pequenos agricultores na Índia e na China

Cerca de 10 milhões de ha de soja são cultivados na Índia. Cerca de 5 milhões de pequenos produtores, com apenas 1 ou 2 ha hectares cada um, respondem por toda essa soja. É um cultivo lucrativo e provê cerca de dois terços da renda desses pequenos agricultores. No entanto, devido à imprevisibilidade das chuvas, a variedades antigas e ao baixo investimento, as colheitas apresentam um baixo rendimento (Mondal, 2011): a produção média fica em torno de 1 tonelada por hectare. Em comparação, no Brasil, Argentina e Estados Unidos a produção média é superior a 2,9 toneladas por hectare. Alguns produtores que receberam assistência técnica já conseguiram aumentar o rendimento em 50%.

A China também tem grande produção doméstica de soja, concentrada no nordeste do país. Cerca de 40 milhões de agricultores plantam soja, sendo que o tamanho médio da fazenda fica em torno de 0,2 a 0,3 ha. A produção média fica abaixo do rendimento mundial e alcança entre 1,7 e 1,8 toneladas por hectare, devido ao cultivo contínuo e sem rotatividade, a sementes de baixo rendimento, a pobreza de nutrientes e o mau manejo do solo, além de uma situação de estresse ambiental. No entanto, as fazendas estatais na província de Heilongjiang apresentam colheitas com um rendimento muito mais elevado (2,67 toneladas por hectare em 2005) (cálculo feito pelo Programa WWF-China).

Uma assistência técnica para aumentar o rendimento da colheita na China e especialmente na Índia poderia, em teoria, ajudar a satisfazer a demanda de soja e, ao mesmo tempo, reduzir a pressão sobre as terras em outras partes do mundo. No entanto, há milhões de pequenos produtores envolvidos e seria um enorme desafio melhorar suas práticas produtivas.

Países exportadores

- Canadá
- Paraguai
- Estados Unidos
- Brasil
- Argentina
- Outros

Países importadores

- Outros
- Polônia
- Dinamarca
- Alemanha
- Reino Unido
- Itália
- Espanha
- França
- Holanda

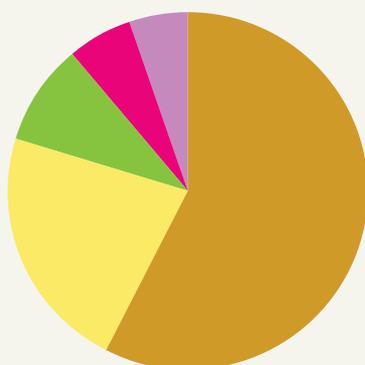
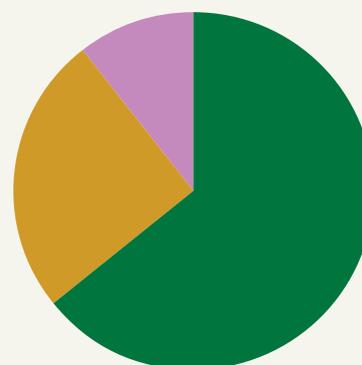
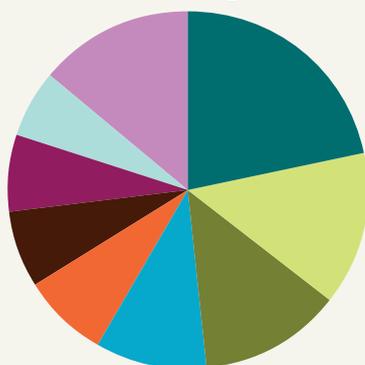
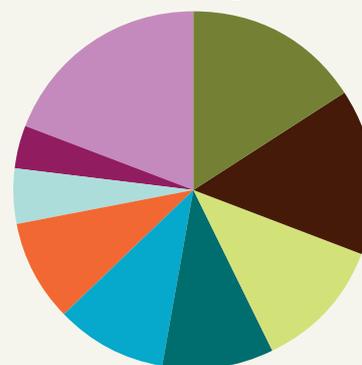
Origem das importações de soja em grão da União Européia**Origem das importações de farelo de soja da União Européia****Importadores de farelo de soja da União Européia****Consumo total de soja da União Européia**

Figura 5
Médias das importações de soja da União Européia em 2006-2010
 (Fonte: ISTA Mielke, Alemanha, oilworld.de)

carne de aves nos Estados Unidos – Tyson Foods, Pilgrim's (que é uma subsidiária da JBS) e Perdue – detêm 45% do mercado.

Para produtos de carne suína a Smithfield é de longe a maior, seguida pela Tyson Foods e a JBS; juntas, elas controlam mais da metade do mercado dos Estados Unidos. Recentemente, a Smithfield foi comprada pelo grupo chinês Shuanghui (Shineway) e, no momento de redação deste relatório, esse negócio ainda dependia da aprovação das agências reguladoras; trata-se, porém, de um negócio que caracteriza a maior absorção de uma companhia norte-americana já realizada por uma empresa chinesa. Shineway é a maior empresa que atua no setor industrial de suínos na China, embora sua fatia de mercado seja apenas de 4%. A tendência, no entanto, é aumentar a concentração.

A soja também é usada para alimentar as vacas leiteiras. As principais empresas de laticínios são Fonterra (da Nova Zelândia), Kraft Foods (dos Estados Unidos), Dean Foods (Estados Unidos), Unilever (Reino Unido e Holanda), Nestlé (Suíça), Friesland Campina (Holanda) e Arla (Dinamarca); Yili e Mengniu são empresas chave na China.

Varejo, fast food e fornecedores de serviços alimentares: por estarem mais próximos do consumidor final, os varejistas são mais sensíveis à opinião pública e podem ter uma influência maior por meio de suas cadeias de fornecedores. Em termos de receita, os maiores varejistas do mundo são a Walmart (dos Estados Unidos), Carrefour (da França) e Tesco (do Reino Unido). As cadeias de fast food e os fornecedores de serviços alimentares -- inclusive empresas que abastecem instituições como escolas e hospitais -- também desempenham um papel igualmente importante. Pelo número de lojas, as maiores cadeias mundiais de fast food são McDonald's, Subway e Yum Brands (que inclui KFC, Taco Bell e Pizza Hut) -- todas elas são empresas com base nos Estados Unidos. Entre as maiores empresas fornecedoras de serviços alimentares estão a Compass (do Reino Unido), a Aramark (dos Estados Unidos) e a Sodexo (da França). Embora o consumo de carne esteja em rápida ascensão na China, a maior parte da carne ainda é vendida por meio de lojas independentes, em lugar de grandes marcas.

Mercados em movimento: a China passa de exportador a importador

Como acontece com muitos outros recursos naturais, o futuro da soja será cada vez mais dominado pela demanda do mercado chinês. O desenvolvimento econômico da China leva a um consumo maior de carne e isso se soma ao fato de que existe uma grave escassez de terra agrícola. A China costumava ser um exportador importante de soja, mas desde a década de 1990 tem sido um importador (líquido): hoje o país importa 70% a mais do que os Estados Unidos. O consumo de soja na China duplicou na última década e passou de 26.7 milhões de toneladas em 2000 para 55 milhões de toneladas em 2009, das quais 41 milhões de toneladas foram importadas (Brown-Lima et al., sem data). A projeção é de que as importações da China aumentarão em 50% até 2021-22 (USDA, 2012).

O comércio entre a China e o Brasil é especialmente significativo. Entre 2000 e 2010, o comércio entre os dois países se multiplicou por dez (Lee et al., 2012). Mais da metade das exportações brasileiras de soja se destinam à China: o comércio bilateral do Brasil com a China atinge mais de 20 bilhões de dólares (US\$ 20 bilhões) e a soja representa 31% do total das exportações. A continuar a tendência atual, até 2019-20 a demanda da China poderá responder por mais do que 85% de toda a soja em grão comercializada internacionalmente. Embora a influência da China sobre o comércio mundial seja realmente imensa, deve-se observar que essa estatística, por si só, exagera a fatia que a China ocupa no comércio global, pois não leva em consideração o farelo de soja. A Europa, por exemplo, importa quase que exclusivamente o farelo de soja. Mesmo assim, a demanda crescente da China provocará exportações ainda maiores do Brasil e dos Estados Unidos, assim como de outros produtores como a Argentina e o Paraguai (Brown-Lima et al., sem data) e, potencialmente, de países africanos como Moçambique.

A mudança de destino do comércio poderá ocasionar impactos políticos e ambientais. Em anos recentes, a pressão de consumidores europeus e de organizações ambientais ajudou a verificar como a soja se espalhou pelos ecossistemas naturais, principalmente na Amazônia. Até agora, os consumidores chineses não demonstraram a mesma preocupação com o desmatamento, que teve influência sobre os compradores europeus. No entanto, devido à sua importância para a segurança alimentar, a sustentabilidade da soja em longo prazo e os efeitos das mudanças climáticas sobre a produtividade e sobre

os preços da soja poderão, no futuro, se tornar questões importantes para a China.

© PETER CANTON



Farelo de soja pronto para ser transportado no Brasil, que é o maior exportador de soja do mundo

Tabela 4
Importadores de soja
em grão 2008-13 em mil
toneladas

Fonte: USDA, 2012

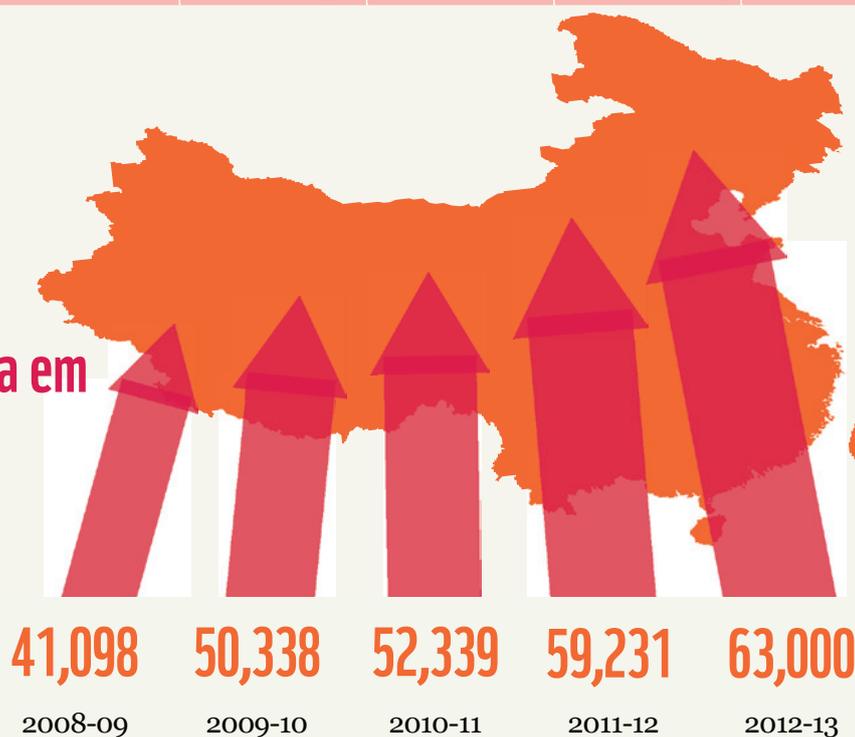
País	Importações				
	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
China	41,098	50,338	52,339	59,231	63,000
UE 27	13,213	12,674	12,474	11,810	11,300
México	3,327	3,523	3,498	3,400	3,350
Japão	3,396	3,401	2,917	2,759	2,750
Taiwan	2,216	2,469	2,454	2,285	2,300
Indonésia	1,393	1,620	1,898	1,922	2,000
Tailândia	1,510	1,660	2,139	1,906	1,950
Egito	1,575	1,638	1,644	1,600	1,550
Vietnã	184	231	924	1,225	1,230
Turquia	1,076	1,648	1,351	1,057	1,200
Outros	8,403	7,636	7,158	5,882	5,880
Total	77,391	86,838	88,796	93,077	96,510

Tabela 5
Os maiores países/
regiões importadores de
soja

Fonte: ISTA Mielke, 2012

País	Soja (milhões de toneladas)			
	Grãos	Farelo	Óleo	Total
China	52.6	0.2	1.2	54
UE	13.2	23.3	0.7	37.2
Indonésia	2.1	2.9		5.0
Japão	2.8	2.2		5.0
México	3.4	1.5		4.9
Tailândia	2.0	2.4		4.4
Outros	15.9	27.6	7.3	50.8

Crescimento das
importações de soja em
grão pela China
(em mil toneladas)



SOJA E DESMATAMENTO 🐼

Um caminhão transporta soja através do Cerrado. Desde o final da década de 1950, aproximadamente metade das savanas e florestas naturais do Cerrado foi convertida para uso agrícola.

Grandes áreas florestais, de savana e de pastagens naturais foram removidas na América do Sul nas últimas décadas para a expansão da produção de soja. As florestas e outros ecossistemas naturais enfrentam pressões ainda maiores à medida que cresce a produção. Com a perda desses ecossistemas, perde-se também sua vida silvestre e os serviços ambientais vitais que eles fornecem, como água limpa e solos saudáveis. O desmatamento também alimenta as mudanças climáticas e ameaça a forma de vida de muitos povos indígenas que tiram seu sustento das florestas.





4. SOJA E DESMATAMENTO*

Milhões de hectares de floresta, savana e pastagens foram

perdidos em décadas recentes. Isso é uma ameaça à biodiversidade, além de esgotar os serviços ambientais e provocar a emissão de vastas quantidades de dióxido de carbono (CO₂). Hoje, a soja continua a pressionar as florestas -- inclusive a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica e a Floresta Seca Chiquitano --, bem como as paisagens mistas, as savanas e as pastagens naturais -- tais como o Cerrado, o Grande Chaco, o Pampa argentino, os Campos uruguaios e as pradarias norte-americanas.

Soja, desmatamento e perda de ecossistemas valiosos

À medida que a produção de soja ocupa cada vez mais terras, aumenta a pressão sobre os ecossistemas naturais importantes na América do Sul.

Nas últimas décadas, vastas áreas de floresta, pastagem e savana foram convertidas para uso agrícola, principalmente em países em desenvolvimento. Isso ajudou a alimentar a crescente população mundial e trouxe benefícios econômicos para os países que produzem e comercializam a soja. No entanto, a conversão de ecossistemas naturais tem um custo elevado. A biodiversidade está em declínio: de acordo com o Índice do



Desmatamento Líquido Zero, Degradação Florestal Líquida Zero e frentes de desmatamento

Nove entre 10 espécies de animais e plantas de base terrestre vivem em florestas – e a vasta maioria delas está em florestas tropicais da América do Sul, África e Sudeste Asiático. Cerca de 1.6 bilhões de pessoas, inclusive 60 milhões de povos indígenas, dependem das florestas para obter alimentos, abrigo, combustível e meios de sustento. As florestas fornecem serviços ambientais que são essenciais, tais como a regulação dos ciclos da água, a prevenção da erosão do solo, e a manutenção da estabilidade do clima: as florestas em pé absorvem e armazenam o carbono, mas quando elas são desmatadas, grandes quantidades de dióxido de carbono são liberadas na atmosfera.

Metade das florestas tropicais do mundo foi destruída no último século e as florestas naturais continuam diminuindo em muitas partes do mundo. A Rede WWF faz campanha em prol de se alcançar o Desmatamento Líquido Zero e a Degradação Florestal Líquida Zero (ZNDD, na sigla em inglês) até 2020. Isso significa não ter nenhuma perda de área florestal nem de qualidade florestal em geral e, ao mesmo tempo, ter alguma flexibilidade para satisfazer as necessidades locais. Na contabilidade ZNDD, é preciso que igual seja igual – uma plantação nova e firmemente manejada não irá compensar a perda de um habitat de floresta virgem tropical. A Rede WWF quer ver o índice de perda da floresta natural ou semi-natural chegar próximo de zero. A Rede WWF identificou 10 frentes de desmatamento – são regiões onde, de agora até 2020, está projetado um desmatamento em grande escala ou uma degradação florestal grave. Em tais áreas geralmente há risco de se perder mais de 3 milhões de ha nos próximos 10 anos. A produção de soja tem um impacto em três dessas frentes: na Amazônia, no Cerrado, e na Mata Atlântica/Grande Chaco.

*Para facilitar a comunicação, a Rede WWF utiliza o termo “desmatamento” neste capítulo para indicar não apenas a conversão de florestas mas também a de outros ecossistemas, tais como savanas e pastagens, em plantações de soja.

Planeta Vivo, da Rede WWF, as populações de espécies de regiões tropicais diminuíram, em média, 60% desde 1970. A perda florestal é um fator chave para as mudanças climáticas e responde por cerca de 20% das emissões mundiais de gases de efeito estufa (Taylor, 2011a). À medida que são destruídos ou degradados os ecossistemas, nós perdemos muitos dos serviços ambientais dos quais dependemos, desde água limpa e solos saudáveis até a polinização e o controle de pragas. Desmatar as florestas e outros ecossistemas também tem um impacto social. As florestas da América do Sul abrigam muitas comunidades indígenas, às quais provê alimentos, abrigo, combustível, remédios e um meio de sustento. A soja está implicada na expulsão e na remoção de comunidades indígenas na Argentina (Kruglianskas, sem data) e no Paraguai (Hobbs, 2012).

O boom da soja foi uma das principais causas da perda de ecossistemas naturais na América do Sul em anos recentes. O crescimento inicial da produção de soja no continente sul-americano coincidiu com o desmatamento de grandes áreas de florestas, pastagens e savanas para dar lugar à atividade agrícola. A preocupação interna com a perda florestal e a pressão dos países consumidores resultaram em movimentos temporários ou permanentes para proteger as florestas remanescentes da conversão direta para a soja, principalmente na Mata Atlântica do Paraguai e na Amazônia brasileira. Um efeito colateral infeliz disso, no entanto, foi o incentivo à expansão da soja em outros ecossistemas naturais, em especial no Cerrado brasileiro e no Grande Chaco da Argentina, Paraguai e leste da Bolívia. O rótulo Amazon-free (sem Amazônia) é uma declaração que aparece nos produtos de soja e que convenceu os varejistas, principalmente na Europa, de que os produtos que eles compram são ambientalmente benignos. Mas isso nem sempre é verdade. Hoje, em termos de uma mudança no uso direto da terra para soja, os impactos maiores e mais destrutivos ocorrem nos ecossistemas de pastagens, savanas e florestas secas, como é o caso do Cerrado e mais ainda no Chaco.

Plantar soja em terras que já foram convertidas para cultivo agrícola ou pastagem pode ser uma forma de reduzir o impacto sobre os ecossistemas naturais. De fato, há evidências de que, cada vez mais, se encontra soja em áreas previamente degradadas pelo gado, em lugar de em novas áreas de florestas recém desmatadas (Soares Domingues e Bermann, 2012). A competição crescente por terras pode pressionar os criadores de gado a serem mais eficientes: a liberação de terras por meio do aumento da produtividade nas pastagens que hoje estão com subestoques tem o potencial de ser uma parte chave da solução para a expansão da soja sustentável. Isso é discutido na página 79.

Permanece, contudo, o perigo de que a pastagem, que saiu dali para dar lugar à soja, se estabeleça em outro lugar por meio da conversão de outros ecossistemas naturais. No Paraguai, por exemplo, existe uma correlação clara entre a substituição de terras de pastagem pela soja na Mata Atlântica e a conversão do Grande Chaco em fazendas de gado. Vários exercícios de modelagem sobre a Amazônia estabeleceram a ligação entre essa mudança indireta no uso da terra e o desmatamento, bem como calcularam que a substituição de pastagens por cultivos como a soja continuará a provocar a conversão (Barona et al., 2010; Lahl, 2010; Lapola et al., 2010; Arima et al., 2011), muito embora um melhor planejamento do uso da terra e um pastoreio mais intensivo poderiam reduzir esse risco. Foi ainda sugerido que os criadores de gado que vendem suas terras para plantadores de soja por preços elevados estariam reinvestindo em terra florestada (Lambin and Meyfriedt, 2011). A produção da soja em escala industrial requer uma grande infraestrutura de apoio, inclusive conexões de transporte, moinhos para processamento e instalações para os trabalhadores. Tudo isso pode levar a mais perda de ecossistemas naturais. A construção de estradas é tanto uma resposta quanto, em alguns casos, um estímulo à produção de soja. Por exemplo, a rede rodoviária construída no Cerrado foi um estímulo para desmatar boa parte da área.

O Brasil introduziu uma série de projetos de desenvolvimento de infraestrutura para tornar mais competitivos os seus exportadores de soja. Novas rodovias foram construídas para conectar as fazendas de soja aos mercados internos no sul do Brasil, aos portos de águas profundas localizados em Itacoatiara (estado do Amazonas) e em Santarém (Pará), no Rio Amazonas, e também ao maior porto de carga do país, localizado em Itaqui (Maranhão). A melhoria da infraestrutura ajudará o Brasil a transportar com maior eficiência as commodities como a soja, ajudando a reduzir os custos e também as emissões de gases de efeito estufa. No entanto, devido à fraca governança nas regiões de fronteira, é provável que essa infraestrutura exacerbe o desmatamento, principalmente ao longo das novas estradas pavimentadas para integrar a Amazônia com o resto do continente (Killeen, 2007).

Nas páginas seguintes, examinamos as áreas que enfrentam maior risco provocado pela expansão da soja: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, o Grande Chaco e a Floresta Seca Chiquitano, bem como as pastagens do Pampa, dos Campos e das Grandes Planícies da América do Norte.



© ADRIANO GAMBARINI / WWF-BRAZIL

A expansão das fazendas de soja pode ter um impacto devastador sobre os ecossistemas naturais como as savanas do Cerrado, no Brasil

Tabela 6
Perda florestal na
Argentina, 1998-2008

Desmatamento na Argentina

A Argentina perdeu florestas num índice alarmante nesses últimos anos, conforme revelam os números governamentais (Dirección de Bosques, ou diretoria florestal, 2008)

Período	Área desmatada (ha)	Índice anual de desmatamento (%)
1998-2002	432,827	0.98
2002-06	806,027	1.93
2006-07	316,943	3.21
2007-08	136,081	1.41
Total: 1998-2008	1,691,878	1.63

Essas estatísticas gerais demonstram perdas florestais consideráveis associadas com a soja, principalmente no Grande Chaco e na Mata Atlântica, conforme foi descrito, e também nas florestas mais baixas de Yungas (Gaspari et al., 2008). A soja é a principal causa de uma enorme expansão da fronteira agrícola, um aumento de 5.5 milhões de ha desde 1988 até 2002, e que continua a crescer desde então (Banco Mundial, 2006).

As pastagens também foram muito afetadas: grandes áreas da terras planas no interior e as terras onduladas do Pampa, em especial, foram convertidas em terra arável (Baldi and Paruelo, 2008), e a soja é o cultivo predominante.

Paisagem em risco

A AMAZÔNIA

© EDWARD PARKER/WWF-CANON



A Amazônia contém um terço das florestas tropicais do planeta

Apesar de algumas iniciativas bem sucedidas para reduzir seu impacto, a soja continua sendo uma ameaça para as maiores florestas úmidas tropicais do planeta.



Um terço das florestas tropicais do mundo se encontra na Amazônia. Essa região se estende sobre partes do Brasil, Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. Sua intrincada rede de vida abriga uma de cada 10 espécies do Planeta, mais de 100 mil tipos de insetos e quase 40 mil espécies de plantas, além

de mamíferos ameaçados de extinção, tais como as onças e os botos cor-de-rosa (ou boto vermelho). Durante a última década, os cientistas descobriram novas espécies de plantas e animais num ritmo de um a cada três dias. Mais de 30 milhões de pessoas vivem nessa região e muitas dependem da floresta e de seus rios para tirar seu sustento.

A Amazônia abriga a maior bacia hidrográfica do planeta e é fonte de aproximadamente um sexto de toda a água do mundo que corre dos rios para o mar. Além disso, a Amazônia desempenha um papel preponderante para o clima do planeta – não apenas como um gigantesco depósito de carbono mas, também, pela maneira como afeta os padrões das chuvas. Modelos climáticos indicam que o desmatamento da Amazônia poderia provocar secas e fracassos agrícolas em todo o continente americano e, possivelmente, em outras regiões agrícolas tão distantes como na Europa.

Cerca de quatro quintos da Amazônia permanecem intactos atualmente. Durante a década de 2000 a 2010, a cada ano foram perdidos aproximadamente 3,6 milhões de hectares de florestas (FAO, 2011). A degradação florestal também é um problema de grande porte (Foley et al., 2007). A produção de soja é uma das várias causas do desmatamento na Amazônia, juntamente com a expansão das pastagens para a criação de gado (Wassenaar et al., 2007); as queimadas (Nepstad et al., 1999); a extração madeireira legal e ilegal (Asner et al., 2005); a abertura de novas rodovias pavimentadas (Kirby et al., 2006; Southworth et al., 2011); e a degradação devido às mudanças climáticas (Phillips et al., 2009). As causas complexas por trás da perda florestal incluem questões de posse de terra, crime (diretamente e por meio da lavagem de dinheiro), pobreza e crescimento populacional (Fearnside, 2008).

O fator soja

Até recentemente, a Amazônia era considerada inadequada para a produção de soja; mas o melhoramento genético e outros avanços aumentaram o potencial da produção. O rápido crescimento da produção de soja foi identificado como uma causa da conversão florestal (Kaimowitz e Smith, 2001; Bickel e Dros, 2003; Brown et al., 2005), principalmente no Brasil e na Bolívia.

Assim como a conversão direta da Floresta Amazônica em soja, boa parte da expansão de soja no Brasil ocorre agora em terras anteriormente usadas para o pastoreio do gado. Embora essas terras tenham potencial de se tornarem parte da solução (veja a página 79), existe o perigo de que elas possam contribuir indiretamente para o desmatamento, por meio da transferência da produção de gado para a floresta – sendo esta a principal causa do desmatamento na Amazônia.

A produção de soja também foi parcialmente responsável pelo índice extremamente rápido de desmatamento em partes da Amazônia boliviana na década de 1990 e pelo século 21 adentro (Hecht, 2005). No leste da Bolívia, a soja ficou em segundo lugar como causa do desmatamento, atrás da atividade de criação de gado (Killeen et al., 2008).

JUNTAMENTE COM A
CONVERSÃO DIRETA, A
SOJA CONTRIBUI PARA
O DESMATAMENTO
DA AMAZÔNIA AO
EMPURRAR A CRIAÇÃO
DE GADO FLORESTA
ADENTRO.



© MICHEL GUNTHER/WWF-CANON

Mais de 10 espécies do planeta, inclusive a onça-pintada, são naturais da Amazônia.

Impactos da soja à distância (off-site), tais como a poluição dos cursos d'água devido aos agrotóxicos e à erosão do solo, também afetaram negativamente os ecossistemas naturais (Arvor et al., 2010).

A continuar os índices de desmatamento das últimas décadas, quase um quarto do que resta de Floresta Amazônica poderá ser perdida durante os próximos 30 anos, e 37% nos próximos 50 anos (Soares-Filho et al., 2006). Estimativas mais pessimistas indicam que a perda chegará a mais da metade (55%) nos próximos 20 anos, porque o aumento da demanda de commodities agrícolas exacerba um círculo vicioso de realimentação como, por exemplo, o aumento de secas e queimadas (Malhi et al., 2007).

Há, no entanto, alguns sinais positivos de que essa catastrófica perda florestal ainda pode ser evitada. No Brasil, uma moratória sobre a soja cultivada em terra desmatada na Floresta Amazônica teve como resultado uma redução aguda nos impactos diretos (veja página 73). Novos controles legais também contribuíram para reduzir o índice de desmatamento em 70% (Hecht, 2012), alcançando 0,7 milhões de ha/ano em 2009 (Assuncao et al., 2012). Em 2012, o desmatamento total atingiu seu nível mais baixo desde o início do registro anual do desmatamento, que começou a ser feito no final da década de 1980.

A redução da perda florestal, no entanto, continua frágil e existe o temor de que as mudanças no Código Florestal brasileiro (Tollefson, 2011), que entraram em vigor em meados de 2012, poderiam fazer com que os índices de desmatamento voltem a subir. De acordo com o sistema de rastreamento quase em tempo real do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) no Brasil, no mínimo 61.500 ha de florestas foram desmatados na Amazônia brasileira entre novembro de 2012 e fevereiro de 2013. Esse índice de desmatamento continua cada vez mais rápido: entre agosto de 2012 e julho de 2013, mais de 200 mil hectares de floresta foram removidos, 92% mais do que o ano anterior (Martins et al., 2013).

Desmatamento na Amazônia

Legenda

- Floresta 2010
- Não-floresta
- Desmatamento
- Rios e lagos
- Principais cidades

Fonte dos dados do desmatamento (1988-2010): Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

Fonte da cobertura florestal: WWF-Alemanha, derivada de Townshend et al., 2011

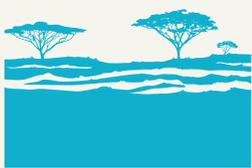


Paisagem em risco

O CERRADO



A savana do Cerrado, que se estende principalmente pelo Brasil, nunca atraiu a mesma atenção que sua vizinha mais glamurosa, a Amazônia – e a sua biodiversidade única e os serviços ambientais essenciais que presta sofrem com a marcha contínua da soja.



60 espécies vulneráveis de animais, 12 das quais estão criticamente ameaçadas de extinção. Das mais de 11 mil espécies de plantas do Cerrado, quase metade não são encontradas em nenhum outro lugar do planeta e muitas são utilizadas como alimento, medicamento e para artesanato. Entre as plantas mais espetaculares encontram-se vários tipos de Ipês (Tabebuia), uma árvore de flores de cores vivas: rosa, amarelo, branco ou roxo.

Composto de um vasto e variado mosaico de pastagens secas, terras lenhosas, florestas e terras úmidas, o Cerrado originalmente cobria quase uma quarta parte do Brasil. Esse bioma abriga cerca de 5% da biodiversidade mundial, inclusive 800 espécies de aves e os gigantescos Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e tatu-canastra, que estão entre suas



O Cerrado também é extremamente importante como fonte de água. Entre as 12 principais regiões hidrológicas do Brasil, seis têm suas fontes no Cerrado, inclusive o Pantanal, que é a maior área de terras úmidas do planeta. Nove entre 10 brasileiros utilizam energia elétrica gerada pelas águas do Cerrado. A região também encerra um depósito de carbono inesperadamente grande, pois suas pequenas árvores possuem um sistema de raízes muito profundas: cerca de 70% da biomassa dessa “floresta de cabeça para baixo” estão no subterrâneo e estudos recentes indicam que elas retêm cerca de



265 toneladas de carbono por hectare (Castro e Kauffman, 1998). As emissões anuais de CO₂ da conversão do Cerrado atingem cerca de 250 milhões de toneladas – o equivalente à metade das emissões do Reino Unido .

O Cerrado originalmente se estendia por mais de 200 milhões de hectares, mas perdeu cerca da metade de sua vegetação natural desde o final da década de 1950 (Sawyer, 2008; Jepson, 2005; Jepson et al., 2010), quando surgiu, no coração da região, uma cidade ultra-modernista, Brasília (para ser a nova capital federal). De acordo com o governo brasileiro, 53% do Cerrado permanecem relativamente intactos (MMA, 2010), mas há outras estimativas bem mais baixas, de 35% (Klink e Machado, 2005; Durigan et al., 2007) e 21,3% (Conservação Internacional, 2012). As áreas remanescentes estão gravemente fragmentadas (Ribeiro et al., 2011) e existem hoje poucas áreas contíguas com mais de 1.000 ha (Durigan e Ratter, 2006). Um pouco além de 11 milhões de hectares está sob proteção oficial, embora menos do que 3 milhões de hectares – ou 1,4% da área total – estejam classificados com o nível de proteção mais restrita, I-IV da UICN (Conservação Internacional, 2012; Klink e Machado, 2005).

O fator soja

Com elevado nível de acidez e alumínio tóxico no solo, o Cerrado já foi considerado inadequado para a agricultura. Mas as novas tecnologias e técnicas permitiram que a agropecuária se alastrasse rapidamente pela região nos últimos 40 anos. Inicialmente, essa expansão se devia em grande parte à criação de gado e mais de 50 milhões de



© JUAN PRATINESTOS/WWF-CANON

Santuário Vaga-fogo, em Pirenópolis, Brasil: apenas 1,4% do Cerrado brasileiro está sob proteção integral (unidades de conservação de uso restrito)

hectares foram convertidos (Klink and Machado, 2005). Desde 2000, no entanto, a soja, juntamente com outros cultivos como milho, algodão e cana-de-açúcar, ocuparam áreas extensas. O ritmo dessa mudança pode ser observado num estudo detalhado que indica que 12% do Cerrado foram desmatados até 1980; 44% até 2000; e 55% até 2005 (Brannstrom, 2009). O WWF-Brasil estima que o cultivo de soja ocupe, agora, até cerca de 13 a 15 milhões de hectares (WWF-Brazil, 2012) – aproximadamente 7% do bioma Cerrado, ou uma área do tamanho da Inglaterra.

A conversão do Cerrado continua em ritmo acelerado e segue a expansão da produção de soja no Brasil. Se a alteração na vegetação continuar com os índices de 2004 – cerca de 2 a 3 milhões de hectares por ano (Klink e Machado, 2005) – o ecossistema natural do Cerrado poderá virtualmente desaparecer nas próximas três décadas. Uma avaliação feita pela Rede WWF (WWF-UK, 2011) detectou que os municípios com os índices mais elevados de alteração na vegetação, e que estão concentrados na região Norte, apresentam também um grande número de novas plantações de soja. O Oeste do estado da Bahia, por exemplo, aumentou sua área de soja de 380.000 ha para mais de 1 milhão de ha no período entre 1993 e 2002.

O informativo especializado em soja e milho The Soybean and Corn Advisor dá uma idéia do baixo valor atribuído pela indústria à vegetação natural do Cerrado: “No Brasil, o potencial para a expansão da soja em grão é quase ilimitada...A vegetação do Cerrado é composta de árvores baixas e torcidas, entremeadas de capim natural, um tipo de savana. Essa vegetação é facilmente removida e a terra pode ser convertida para a produção de monocultura. Segundo estimativas, ainda restam 200 milhões de acres (80 milhões de ha) de Cerrado que poderiam ser desmatados no Brasil” (soybeansandcorn.com/Frequently-Asked-Questions).

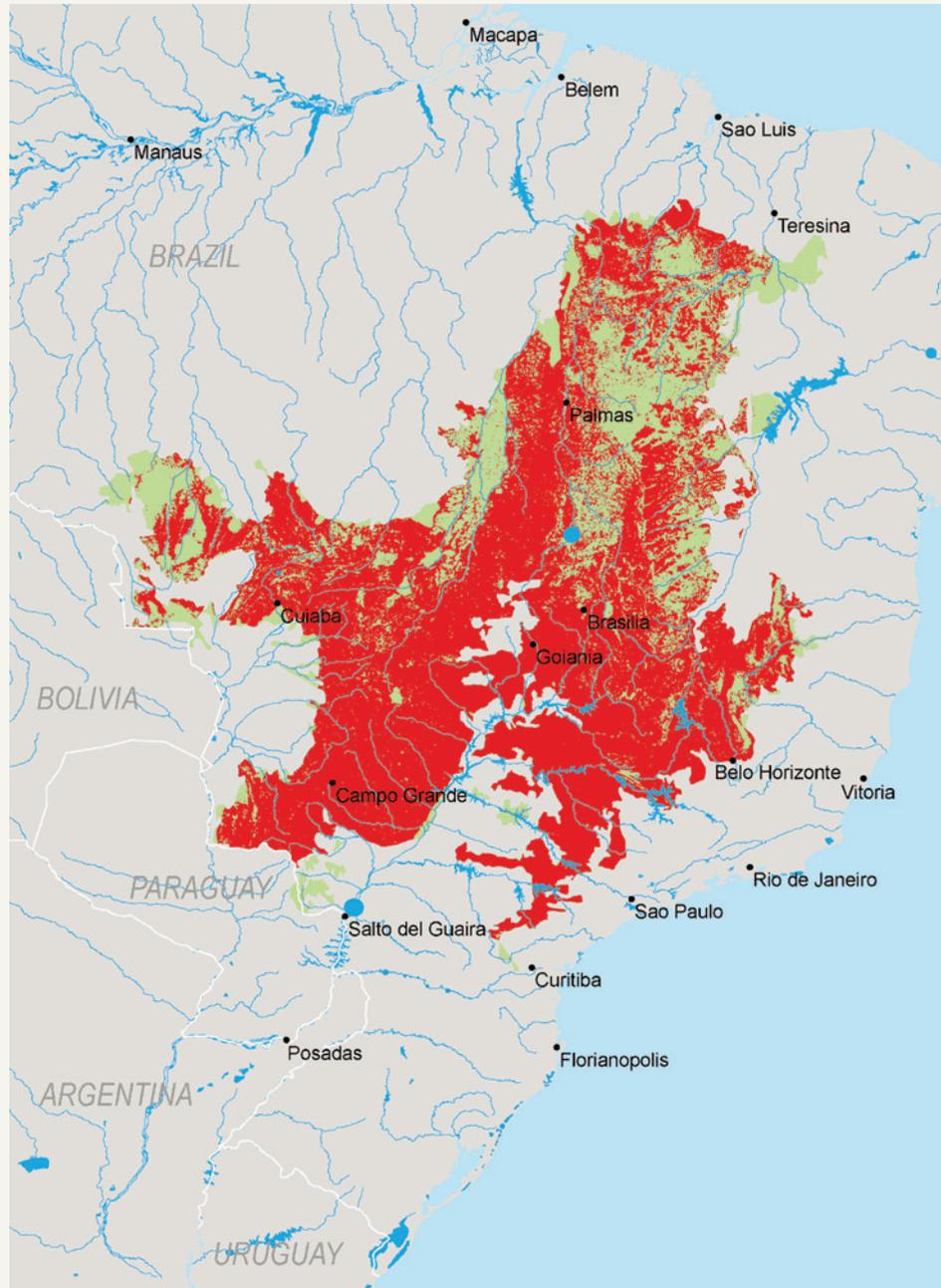
No entanto, é animador o avanço dos esforços para integrar as políticas de conservação ambiental com o desenvolvimento agrícola. O Ministério do Meio Ambiente do Brasil, juntamente com a Rede WWF e outros, recentemente atualizou seu mapa de áreas prioritárias para a conservação do Cerrado. E esse mapa já foi incorporado nas políticas de algumas organizações, tais como a IFC (órgão de financiamento internacional para o desenvolvimento do Banco Mundial).

Desmatamento no Cerrado

Legenda

- Cobertura natural
- Desmatamento
- Rios e lagos
- Principais cidades

Fonte dos dados de desmatamento (1988-2010):
Ministério do Meio Ambiente
- MMA



Paisagem em risco

MATA ATLÂNTICA

© ADRIANO GAMBARINI/WWF BRAZIL



Veado-mateiro no Parque Estadual Carlos Botelho, em São Paulo, Brasil: o que resta de Mata Atlântica no Brasil é protegido por lei.

Apesar do fortalecimento da proteção ambiental no Brasil e no Paraguai, a produção de soja continua sendo uma ameaça para o que resta da Mata Atlântica, uma das florestas mais vulneráveis e diversas do planeta.



O CULTIVO DA SOJA
AGORA OCUPA
MAIS DO QUE 7%
DO CERRADO, O QUE
EQUIVALE À ÁREA DA
INGLATERRA.

A Mata Atlântica já foi uma das grandes florestas do mundo e originalmente se estendia por mais de 100 milhões de hectares ao longo da costa do Brasil, no leste do Paraguai e nordeste da Argentina. O desmatamento dessa região durou séculos e reduziu essa floresta a uma fração da sua área original. Mesmo assim, ela continua imensamente rica em biodiversidade

– com mais de 8.000 espécies endêmicas (Tabarelli et al., 2004) – e também em diversidade de culturas humanas. Duas das maiores cidades do mundo, São Paulo e Rio de Janeiro, estão situadas nessa região; o que resta dessa floresta ajuda a proteger as bacias hidrográficas e fornece outros importantes serviços ambientais. A vida silvestre espetacular da Mata Atlântica inclui a onça pintada (*Panthera onca*), tamanduás que sobem em árvores, antas (*Tapirus terrestris*) e 22 espécies endêmicas de primatas, tais como o mico-leão dourado (*Leontopithecus rosalia*), e mais espécies de aves do que existem em toda a Europa. A Mata Atlântica abriga, ainda, 263 espécies de anfíbios que não são encontrados em nenhum outro lugar do planeta. Mais da metade das espécies de árvores são únicas dessa região e mais de 450 tipos foram encontrados em apenas um hectare. No entanto, essa incrível biodiversidade é frágil. Todas as oito espécies brasileiras consideradas extintas em tempos modernos foram endêmicas da Mata Atlântica (Mittermeier et al., 1999). Mais de 530 espécies que ocorrem na floresta estão ameaçadas em nível de bioma, em nível nacional ou mundial. Muitas delas nunca foram registradas dentro de unidades de conservação, o que as torna especialmente vulneráveis (Tabarelli et al., 2004).

Considera-se que, originalmente, a Mata Atlântica no Brasil se estendia por aproximadamente 130 milhões de hectares (Moratello and Haddad, 2000). Essa área original foi enormemente reduzida e estima-se que o que resta da Mata Atlântica equivale de 11,4 a 16% (Ribero et al., 2009) até 7 a 8% (Galindo-Leal e de Gusmão Câmara, 2003). Hoje a maior parte dessa floresta é composta de fragmentos isolados com menos de 50 ha (Ribero et al., 2009), embora haja algum crescimento de floresta secundária jovem (Teixeira et al., 2008) e sejam feitos esforços de restauração florestal (Rodrigues et al., 2009). Em 1993, a Mata Atlântica ganhou proteção jurídica no Brasil e 10 anos mais tarde foi proibido desmatar o que resta da floresta. Até 2000, a Mata Atlântica do Paraguai havia encolhido para menos de um quarto de sua área original de 8,7 milhões de ha (Huang et al., 2007; Huang et al., 2009) e as perdas continuaram: segundo as estimativas mais recentes da Rede WWF, resta apenas 13% da floresta original (Di Bitetti et al., 2003; Hutchison e Aquino, 2011). É na Argentina que se encontram as maiores áreas intactas de Mata Atlântica, com mais de 1 milhão de ha, tanto em terras públicas como privadas (Izquierdo et al., 2011); mesmo assim, quase meio milhão de hectares foram perdidos entre 1973 e 2006 (Izquierdo et al., 2008).

O fator soja

Muitas são as causas que provocaram a perda florestal na Mata Atlântica, entre elas a agricultura, a criação de gado, a atividade florestal, a conversão para plantações de árvores (Zurita et al., 2006), e a construção de estradas (Freitas et al., 2010), e a soja tornou-se cada vez mais significativa à medida que os cultivos anteriores foram reduzidos (Richards, 2011). A expansão agropecuária, para cultivos como a soja e, ainda, para a criação de gado e plantações de árvores, é a principal causa da fragmentação dessa floresta. A importância relativa das várias causas difere regionalmente: até recentemente, as plantações de soja constituíram a principal causa de perda florestal

MAIS DA METADE DAS ESPÉCIES DE ÁRVORES DA MATA ATLÂNTICA É EXCLUSIVAMENTE DESSA REGIÃO; E ATÉ 450 ESPÉCIES FORAM ENCONTRADAS NUM ÚNICO HECTARE.

nos estados no sul do Brasil e no leste do Paraguai, mas não na província de Misiones (Missões), na Argentina (di Bitetti et al., 2003).

Embora não mais se observe, agora, um desmatamento significativo na Mata Atlântica brasileira, isso ainda ocorre na Argentina devido à expansão agrícola, criação de gado, extração madeireira, conversão para plantação de árvores e construção de estradas. Não há um cultivo significativo de soja nessa região; mas, como é o principal cultivo agrícola da Argentina, a soja está intrinsecamente ligada a mudanças no uso da terra.

No Paraguai, o governo decretou em 2004 a moratória da conversão florestal no Leste do país, o que reduziu em 90% o índice de desmatamento da Mata Atlântica (Hutchison e Aquino, 2011). A moratória foi renovada várias vezes e, mais recentemente, até 2018.



© EDWARD PARKER/WWF-CANON

Reserva Biológica de Una, na Bahia, Brasil: metade das espécies de árvores da Mata Atlântica é exclusiva dessa região.

Desmatamento na Mata Atlântica

Legenda

- Floresta
- Não-floresta
- Desmatamento 2008-2012
- Rios e lagos
- Principais cidades

Fonte dos dados: Fundação SOS Mata Atlântica, 2012



• Não há dados disponíveis sobre o Paraguai e a Argentina

Paisagem em risco

O GRANDE CHACO

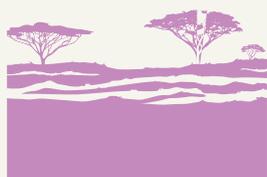
© ILOSUNA (WIKIPEDIA)



A expansão agrícola, que em grande parte é provocada pela soja, constitui a maior ameaça à vegetação natural do Grande Chaco

O Grande Chaco foi uma das últimas fronteiras a serem desbravadas na América do Sul – mas o desenvolvimento agrícola aumenta, em grande parte devido à soja.

Para o povo Quechua, o nome Grande Chaco se refere a terras produtivas para a caça. Mamíferos de caça, tais como queixadas (um tipo de porco selvagem ou javali), antas, veados e tatus ainda vagueiam por essa região escassamente povoada, que se estende pela Argentina, Paraguai e Bolívia – a situação, porém, muda rapidamente.



O Grande Chaco é uma planície quente e seca, com uma área de aproximadamente 100 milhões de hectares, e abriga uma variedade de habitats, desde florestas espinhosas e secas e com cactos até savanas com palmeiras que ficam inundadas durante a estação das chuvas. O Grande Chaco possui um elevado nível de biodiversidade e contém cerca de 3.400 espécies de plantas, 500 aves, 150 mamíferos e 220 répteis e anfíbios (TNC et al., 2005). Existem mais tipos de tatus ali do que em qualquer outro lugar; só no Chaco argentino existem 10 espécies. Sua localização no centro da América do Sul faz com que o Grande Chaco seja um refúgio importante para muitas aves migratórias.



Durante longos períodos, o Chaco foi gradualmente convertido, mas o ritmo do índice de conversão da vegetação natural para outros usos se acelerou nos últimos anos. Entre 12 e 15% da paisagem natural do Chaco foram convertidos para uso agrícola. Essa ocorrência concentrou-se numa faixa estreita no Chaco sub-úmido, onde os usos agrícolas substituíram até 80% da cobertura original em áreas como algumas das florestas de quebracho, uma árvore típica da região (OAS, 2009).

Na Argentina, entre 1.2 e 1.4 milhões de hectares (85% do desmatamento nacional total) foram desmatados durante 30 anos, um índice de desmatamento de 2,2% ao ano (Zak et al., 2004; Gasparri e Grau, 2009). À medida que se exerce mais controle sobre o corte de árvores nas áreas remanescentes da Mata Atlântica, principalmente no Paraguai (veja página 77), a pressão avança na direção do vizinho, o Grande Chaco. De 2010 a 2012, por exemplo, foi desmatado um total de 823.868 ha nos três principais países, sendo que três quartos foram no Paraguai (Monitoramento Ambiental do Chaco Sulamericano, 2012). Na Bolívia, o coração do Grande Chaco está protegido pelo Parque Nacional Kaa-Iya do Grande Chaco e pela Terra Indígena. Mas as terras ao Norte e a Oeste, onde o solo é extremamente fértil, estão sendo desmatadas para uso agrícola.

O fator soja

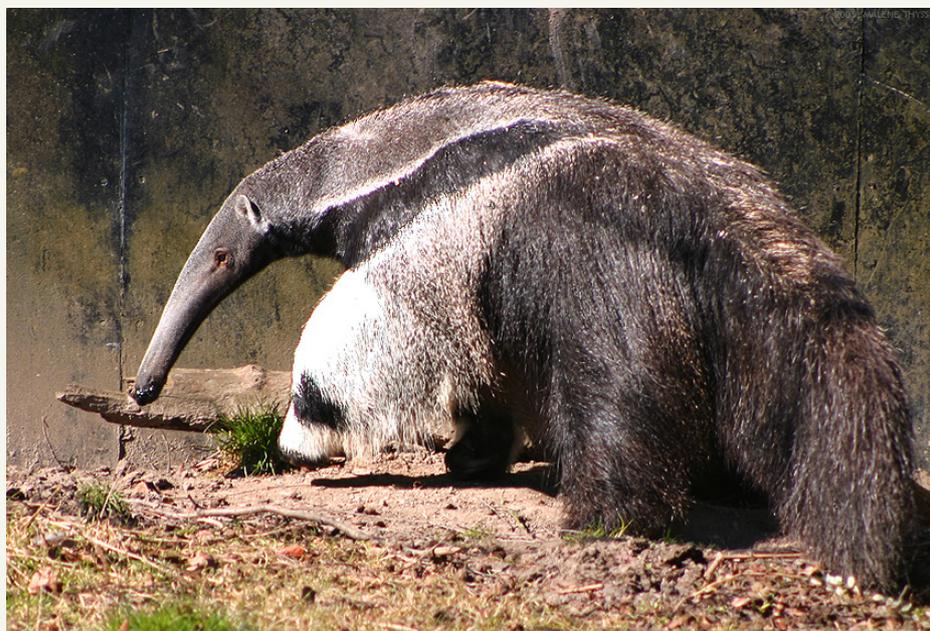
A expansão agrícola, provocada em grande parte pela soja, é a maior de todas as ameaças aos ecossistemas naturais do Grande Chaco. Na Argentina, a expansão agrícola, e o cultivo da soja em particular, é a principal causa do desmatamento. A crescente demanda do mercado, juntamente com inovações como a transgenia ou modificação genética (GM), o plantio direto e outras mudanças tecnológicas (Zak et al., 2008), tornaram o cultivo mais viável em áreas mais secas e menos produtivas.

Embora seja difícil encontrar estatísticas detalhadas relacionadas especificamente ao Grande Chaco, o total de área cultivada da Argentina aumentou em aproximadamente 45% entre 1990 e 2006; nesse período, a soja tornou-se o cultivo predominante na Argentina, onde respondeu por mais da metade da área cultivada do país em 2006 (Aizen et al., 2009). Existe uma correlação clara entre a expansão da soja e a perda de florestas e pastagens. Entre 1987 e 2010, 6.4 milhões de florestas e 1 milhão de ha de pastagens no Norte da Argentina foram convertidos para a agricultura. No mesmo período, a área de soja foi ampliada para aproximadamente 11 milhões de ha, enquanto outros cultivos permaneceram praticamente estáticos (UMSEF 2007, 2008, 2012; CNA 1998, 2002). Na província de Salta, dentro do Grande Chaco, um quarto da floresta foi retirado entre 1977 e 2008 (Paruelo et al., 2011).

A EXPANSÃO DA AGROPECUÁRIA, PROVOCADA EM GRANDE PARTE PELA SOJA, É A MAIOR AMEAÇA AOS ECOSISTEMAS NATURAIS DO GRANDE CHACO.

Antes de 2004, o Paraguai apresentava o segundo maior índice de desmatamento do mundo, com 7 milhões de ha de florestas destruídas num período de 40 anos, inclusive grandes partes do Chaco (Hutchison e Aquino, 2011). A maior parte dessa floresta foi retirada para dar lugar à agropecuária, principalmente plantações de soja (Baldi e Paruelo, 2008) e criação de gado (Abril et al., 2005). Desde 2004, quando o governo decretou a Moratória de Conversão Florestal, também conhecida como Lei do Desmatamento Zero, a fim de proteger a Mata Atlântica no Paraguai, a soja passou a ser cultivada cada vez mais em terras previamente usadas para a criação de gado. Como a lei se refere somente à proteção de florestas e não de outras paisagens, como a savana, um resultado inesperado foi que a criação de gado se expandiu para o Grande Chaco. A soja agora também é cultivada diretamente no Chaco Paraguai. Segundo reportagem do jornal The New York Times, quase meio milhão de ha foram desmatados no período de dois anos, até março de 2012, para dar lugar à criação de gado e às plantações de soja (Romero, 2012).

Tudo indica que a pressão sobre o Grande Chaco continuará a aumentar com o rápido desenvolvimento da infraestrutura na região. A rede rodoviária pavimentada da Argentina aumentou em 10% nos últimos 7 anos. A Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional da América do Sul (IIRSA, na sigla em espanhol) planeja ligar o Chaco com os portos chilenos no Pacífico, de forma a possibilitar melhores conexões com os mercados asiáticos. Como parte disso, a reconstrução da ferrovia de carga Belgrano, na Argentina, já está em andamento. Na Bolívia, a agricultura intensiva tem sido historicamente limitada pelo clima semiárido, mas isso está mudando à medida que os fazendeiros adotam tecnologias de irrigação.



© MALENE THYSSEN

O tamanduá-bandeira é um dos 150 mamíferos naturais do Grande Chaco

Desmatamento no Chaco

Legenda

- Floresta
- Não-floresta
- Desmatamento
- Rios e lagos
- Principais cidades

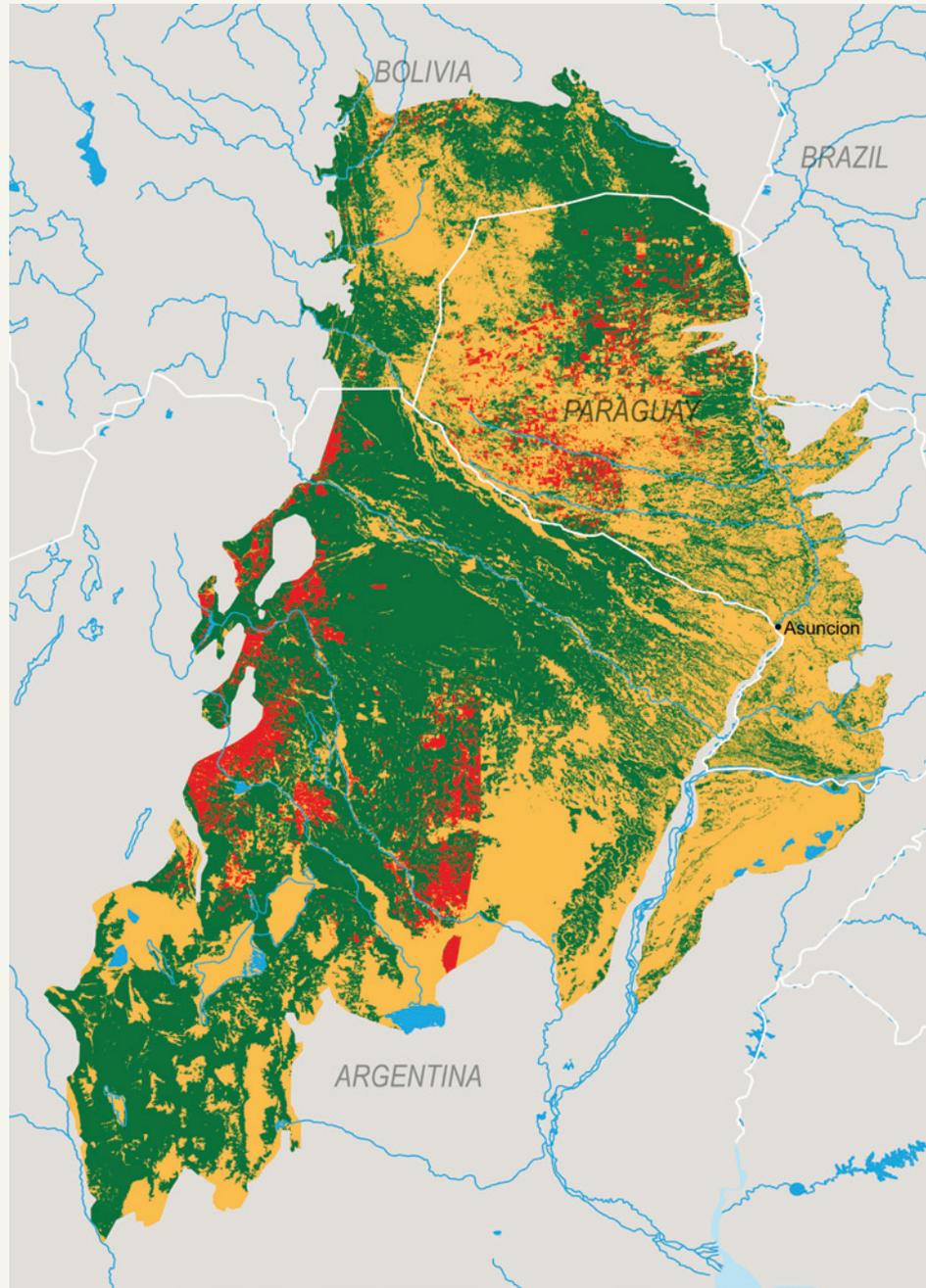
Fonte dos dados de desmatamento no Noroeste da Argentina (2000-2007): J.N. olante et al., 2012

Fonte dos dados do desmatamento fora do Noroeste da Argentina (2004-2013): CIAT Terra-I. Os dados foram baixados do site do CIAT Terra-I (www.terra-i.org), Raymondin et al.

Fonte dos dados do desmatamento no Brasil (1988-2010): Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais INPE

Cobertura florestal na Argentina (2001): Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Ministério da Saúde e Meio Ambiente, 2005

Cobertura florestal no Brasil (2010): WWF-Alemanha, derivado de Townshend et al., 2011



Paisagem em risco

FLORESTA CHIQUITANO

© VICTORHUGOMAGALLANES/WWF-BOLÍVIA



A Floresta Chiquitano, que é antiga e exclusiva, abriga uma grande variedade de espécies inclusive a cegonha Jabiru

As florestas secas da Bolívia, que são pouco conhecidas, contêm uma biodiversidade excepcional e estão na mira da expansão da soja.



Florestas secas tropicais estão entre os ecossistemas mais ameaçados do planeta – e a Floresta Chiquitano é o maior trecho de ecossistema de floresta seca saudável hoje existente. Ela está situada no cruzamento onde a úmida Amazônia encontra o árido Chaco. As árvores da Chiquitano perdem as folhas na estação seca e resistem às queimadas e às inundações. A floresta Chiquitano mais intacta está na Bolívia, mas há pequenos trechos desse tipo de floresta também no Brasil e no Paraguai. Essa ecorregião antiga e única é uma das florestas secas mais ricas do planeta; ela abriga uma grande variedade de espécies, inclusive um grande número de mamíferos ameaçados de extinção. A vida silvestre ali inclui a onça-parda ou suçuarana (*Puma concolor*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), sendo que este último está classificado como vulnerável na Lista Vermelha da UICN. Uma grande parte da Chiquitano ainda precisa ser estudada, inclusive as cavernas de calcário da cadeia de montanhas Sunsás, que abrigam colônias de morcegos.

A floresta Chiquitano originalmente se estendia por cerca de 12,5 milhões de hectares. Aproximadamente 15% dessa floresta foram convertidos antes de 2001. O índice médio anual de perda florestal em Santa Cruz foi estimado em aproximadamente 100.000 ha entre 1990 e 2000, depois aumentou para 220.000 ha entre 2000 e 2005 (Killeen et al., 2007a). A principal ameaça à floresta Chiquitano é a criação de gado e a agricultura mecanizada (Killeen et al., 2007a), embora a mineração também seja um agente importante de mudança (Vides-Almonacid and Justiniano, 2011). Durante a última década, o desmatamento na Bolívia atingiu 0,5% de florestas (aproximadamente 250.000 ha) a cada ano, o que colocou a Bolívia em risco de perda continuada de ecossistemas e desmatamento (fonte: ABT: 2010 – dados oficiais).

O fator soja

A agricultura mecanizada começou a ser utilizada na Bolívia na década de 1960. Durante as décadas de 1960 e 1970, o governo promoveu uma agricultura comercial em Santa Cruz, na região da Grande Chiquitano, com investimentos em infraestrutura, crédito subsidiado e programas de reassentamento com o objetivo de promover a migração de pequenos produtores rurais das regiões superpovoadas do Alto Andes e do Altiplano (Klein, 1982). O cultivo da soja em grande escala decolou no início da década de 1990, como objetivo explícito de um projeto de desenvolvimento financiado pelo Banco Mundial.

O cultivo da soja na Bolívia continuou aumentando rapidamente, em cerca de 6% a cada ano; no país como um todo, agora a soja é cultivada em mais de 1 milhão de hectares (Pacheco, 2012). A Fundação Amigos da Natureza (FAN) estima que a agricultura intensiva mecanizada crescerá em mais de 1 milhão de hectares nos próximos 25 anos (WWF-Bolívia, 2013). A produção de soja na Bolívia responde por cerca de 90% da agricultura mecanizada. A terra e a mão-de-obra são baratas, em comparação com outros países da América do Sul, e esses fatores contribuíram significativamente para aumentar a expansão da produção da soja nos últimos anos. Mais da metade da produção de soja em Santa Cruz é feita em terras cuja propriedade está nas mãos de não-bolivianos, sendo que uma quarta parte dessa terra é propriedade de brasileiros (Mackey, 2011).

A ascensão da soja foi acompanhada por índices acelerados de desmatamento. O desmatamento anual nas Terras Baixas subiu de 8.700 ha ao ano de 1975 a 1984, para 16.500 ha de 1984 a 1990, e ainda para 89.000 ha (um índice de perda de 4,56% ao ano) de 1990 a 1998 (Steininger et al., 2002). Essa tendência se manteve e o desmatamento se acelerou principalmente entre 2007 e 2008 (Redo et al., 2011). Um autor atribuiu especificamente à produção de soja a perda de 650.000 ha da Chiquitano boliviana, desde a década de 1950, e observou que esse desmatamento demonstrou pouco respeito ao uso anterior da terra, às unidades de conservação e aos territórios indígenas (Catacora, sem data).

Soja nos campos uruguaios

Pastagens naturais, ou campos, cobrem uma grande parte do Uruguai. O pastoreio tem sido uma das principais atividades durante várias gerações. Durante algumas décadas, até 2000, a introdução de plantações de árvores foi a causa principal da mudança no uso da terra nos campos. Durante este século, no entanto, a soja se tornou um cultivo cada vez mais importante e a área cultivada aumentou em mais de 5% ao ano em alguns municípios do Oeste do país (Paruelo et al., 2006). No período de 2002 a 2012, as plantações de soja aumentaram de virtualmente zero para 7% da terra agrícola do Uruguai, onde hoje são cultivados mais de 1 milhão de ha. Durante o ano de 2012, a soja tornou-se o principal cultivo de exportação do Uruguai, gerando mais de 1 bilhão de dólares (MercoPress, 2012). A soja substituiu outros cultivos, as antigas pastagens e terras de pastoreio com alto valor de conservação, principalmente ao longo das margens do Rio Uruguai. Ali, onde o solo é mais fértil, a soja se estende por cerca de 60% da terra (Rios et al., 2010). Além da conversão de terras, existe preocupação com o rápido aumento do uso de pesticidas e fertilizantes. Ao redor de Estero de Farrapos e das Ilhas do Rio Uruguai -- um parque nacional e sítio Ramsar de terras úmidas de importância internacional -- os peixes, abelhas e animais terrestres sofrem o impacto e o florescimento de algas torna-se mais comum (Rios et al., 2010).

Como em outros países sul-americanos, a expansão de soja no Uruguai levou à substituição dos pequenos produtores rurais por grandes agronegócios: estudos sócioeconômicos concluíram que, à medida que aumenta a produção de soja, cai drasticamente o número de produtores que ocupam essas terras (Oyhantçabal e Narbondo, 2011).



© GUSTAVO IBARRA/WWF BOLÍVIA

Na Chiquitano, a queimada é usada para remover a vegetação: até 650 mil hectares de florestas secas Chiquitano podem ter sido perdidas em decorrência da produção de soja na Bolívia

Desmatamento na Floresta Chiquitano

Legenda

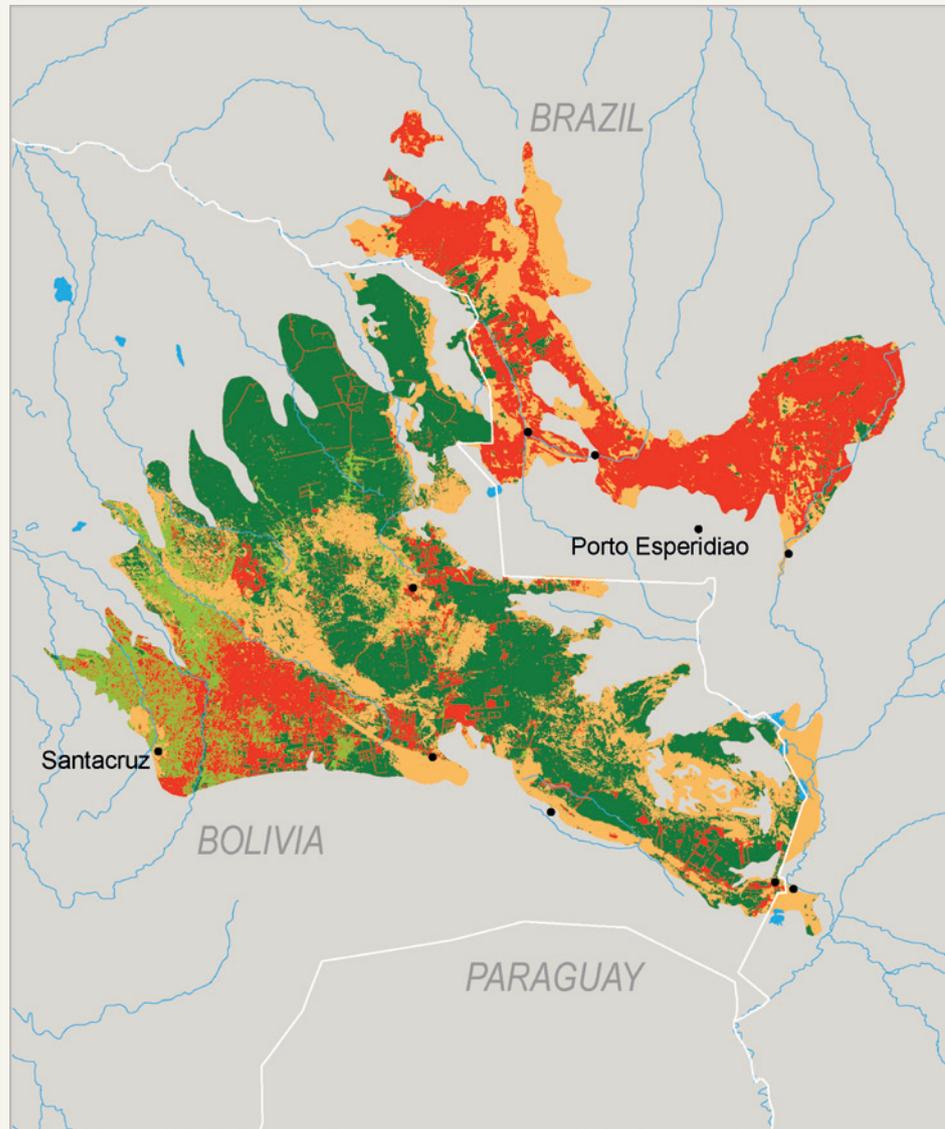
- Floresta
- Não-floresta
- Desmatamento
- Regeneração
- Rios e lagos
- Principais cidades

Fonte para o desmatamento na Bolívia (1990-2010):
Museu de História Natural Noel Kempff Mercado

Fonte para o desmatamento no Brasil (1988-2010):
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

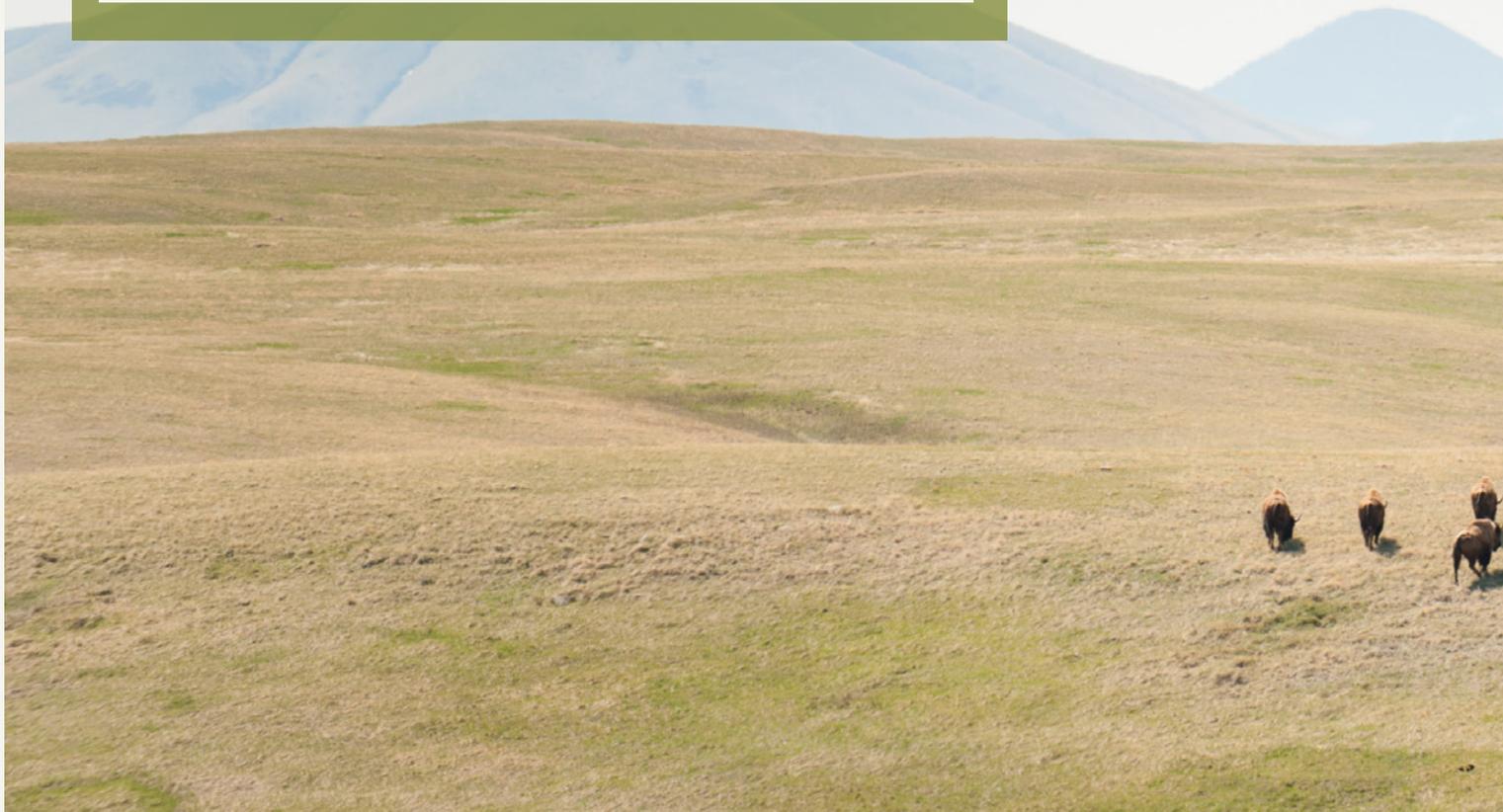
Fonte para a cobertura florestal da Bolívia (2010):
Museu de História Natural Noel Kempff Mercado

Fonte para a cobertura florestal do Brasil (2010):
WWF-Alemanha, derivado de Townshend et al, 2011



Paisagem em risco

PRADARIAS NORTE-AMERICANAS



Séculos de conversão de terras significam que a grande maioria das pastagens dos Estados Unidos já foi degradada e convertida para outros usos.



Houve um tempo em que as pastagens se estendiam pela metade da massa de terra dos 49 estados contíguos nos Estados Unidos. As grandes pradarias se estendiam desde o Oeste do Rio Mississippi por cerca de 400 milhões de hectares. As terras eram manejadas muito

antes da colonização europeia, por meio de intervenções – queimadas, principalmente – para manter enormes áreas de pastagens como habitat do bisão selvagem (o búfalo americano).

De 1850 até 1950, antes de acontecer o boom da soja, foram perdidos mais de 100 milhões de ha de pastagens, a maior parte disso para conversão em terras agrícolas. Uma área semelhante foi perdida entre 1950 e 1990, sendo que aproximadamente dois terços dela foram aradas para o plantio (Conner et al., 2001). A conversão para produção agrícola dessas terras que eram altamente passíveis de erosão foi o que provocou, em parte, as tempestades de areia conhecidas como Dust Bowl (taça de poeira) na década de 1930. Durante a seca de 2012, havia tempestades esporádicas de areia em Oklahoma e no Kansas em decorrência do preparo do solo.

O fator soja

A história da soja na América do Norte teve início com a Segunda Guerra Mundial, quando houve uma escassez de abastecimento de óleo e gordura para uso doméstico, seguida de uma redução na importação de óleos do Extremo Oriente. Um panfleto publicado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos durante aquele período fez um apelo aos produtores rurais para “Cultivar mais soja para a vitória -- no original: Grow More



**SÉCULOS DE
CONVERSÃO DE
TERRA SIGNIFICA QUE
A GRANDE MAIORIA
DAS PASTAGENS DOS
ESTADOS UNIDOS
FOI DEGRADADA OU
CONVERTIDA PARA
OUTROS USOS.**

Soybeans for Victory (Shurtleff e Aoyagi, 2007). Quando aumentou a produção interna de soja, os Estados Unidos se transformaram em grande exportador de produtos de soja para a Europa e a Rússia. Desde então, a soja permanece um cultivo importante nos Estados Unidos. Até 2012, o país se manteve como o maior produtor do mundo.

Hoje, quase todo o ecossistema de pradarias de capim alto e elevada produtividade no Cinturão do Milho (região no Meio Oeste dos Estados Unidos) foi convertido em terras agrícolas. Em algumas partes da pradaria de pasto misto, a Oeste, a conversão ultrapassou os 70% (Wright e Wimberly, 2013). Inversamente, na Ecorregião da Grande Planície do Norte, conforme definida pela Rede WWF, aproximadamente 70% da área se encontram em unidades de conservação ou são usados para a criação de gado.

A conversão continua. Os atuais preços elevados do milho e da soja, bem como a demanda de matéria-prima para biocombustível e o Padrão de Combustíveis Renováveis (adotado em nível federal nos Estados Unidos), são vistos como causa de algumas das mudanças mais importantes no uso da terra durante a recente história norte-americana. Entre 2006 e 2008, a área de colheita de milho e de soja em grão, nos Estados Unidos, aumentou em mais de 3.2 milhões de hectares. Quase um terço desse aumento provém da conversão de terras com predomínio de pastagem (Wright e Wimberly, 2013).

As políticas do governo federal dos Estados Unidos em apoio à produção agrícola do país, por meio da proteção ou de subsídios, coincidindo com períodos de preços elevados das commodities agrícolas, durante longo tempo constituíram incentivos para a conversão de pastagens em terra cultivada. Mais recentemente, a ampliação do seguro agrícola federal e os programas de alívio em caso de desastre, tais como o decreto federal de 2012 para proteção agrícola (Farm Bill) significam que os produtores rurais em áreas propensas à seca podem correr o risco de plantar cultivos muito lucrativos, mas que são muito dependentes das chuvas, como é o caso da soja. (Wright e Wimberly, 2013).

Conversão recente de pastagens nos Estados Unidos

A região conhecida como Prairie Pothole (pradarias entremeadas de áreas úmidas rasas), no Leste das Dakotas, enfrenta uma grande pressão do desenvolvimento agrícola. Entre 2001 e 2010, a área cultivada substituiu mais de 1.25 milhões de hectares de pastagens, ou 16,9%. Três cultivos predominaram nessa nova área agrícola, em proporções quase iguais: milho, soja e trigo (Johnston, 2012).

No Cinturão Oeste do Milho (nos estados de Dakota do Norte, Dakota do Sul, Nebraska, Minnesota e Iowa), as pastagens foram convertidas em milho ou soja num índice anual de 1,0 a 5,4 % entre 2006 e 2011. Isso resultou numa redução líquida de quase 530.000 hectares de pastagens, principalmente aquelas que estão perto das terras úmidas (Wright e Wimberly, 2013).



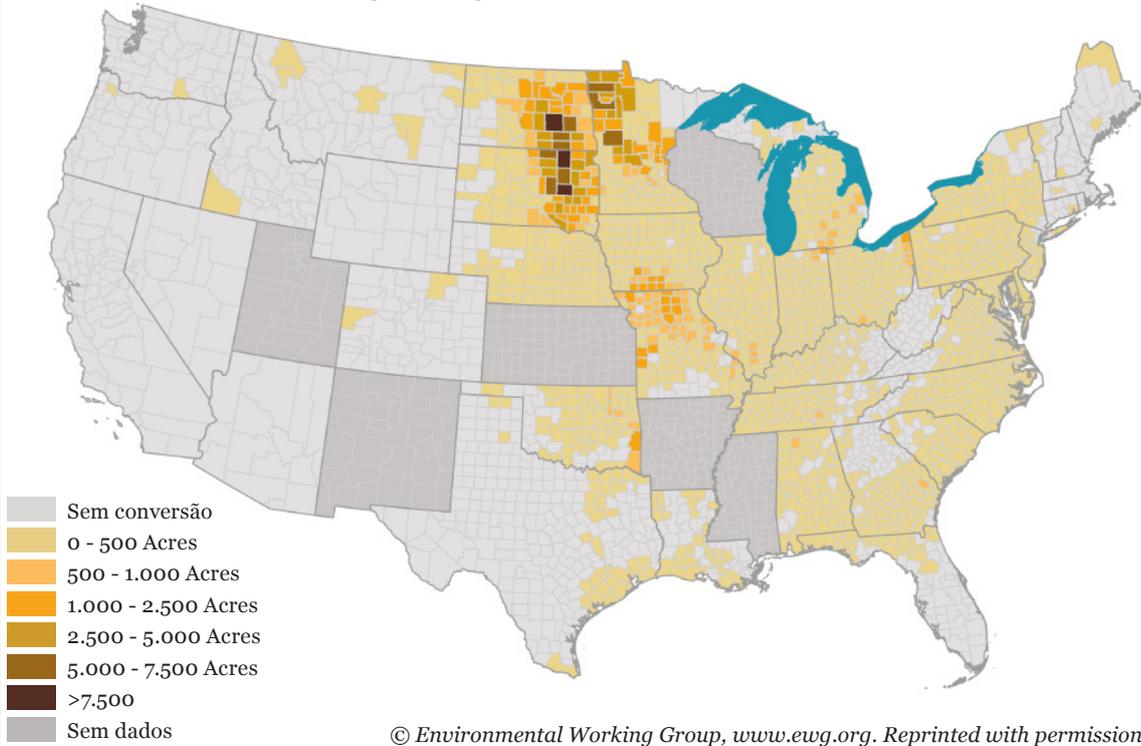
© DIANE HARGREAVES

Alterações na ecorregião das Grandes Planícies do Norte

Entre 1978 e 2008, o aumento médio anual na área de cultivo, dentro das Grandes Planícies do Norte, foi de 0,9% ou 445.154 ha, num período de 30 anos. O crescimento da soja, milho e trigo foi responsável pela maior parte desse aumento, sendo que o crescimento do milho e da soja ocorreu de 1998 a 2008. A área de plantação de soja aumentou substancialmente durante 30 anos, apresentando um índice médio de crescimento anual de 14,5%, somando 1.2 milhões de ha – embora a maior parte disso provenha da soja que substituiu outros cultivos e somente 12% se refira à conversão de pastagens. Os resultados preliminares de exercícios recentes de modelagem indicam que um aumento de preço dos cultivos agrícolas levaria a uma maior conversão de terras em todas as áreas, exceto aquelas com uma má qualidade de solo. Especificamente, 10% de aumento no preço dos produtos agrícolas aumenta em 0,3% a probabilidade de conversão de pastagens em terra cultivada, e um aumento de 25% no preço aumentaria em 0,9% a probabilidade de conversão. Essa última se aplica a mais de 400.000 ha convertidos em toda as Grandes Planícies do Norte, nos Estados Unidos. A probabilidade de conversão aumenta drasticamente com a qualidade do solo ao longo do extremo leste das Dakotas do Norte e do Sul.

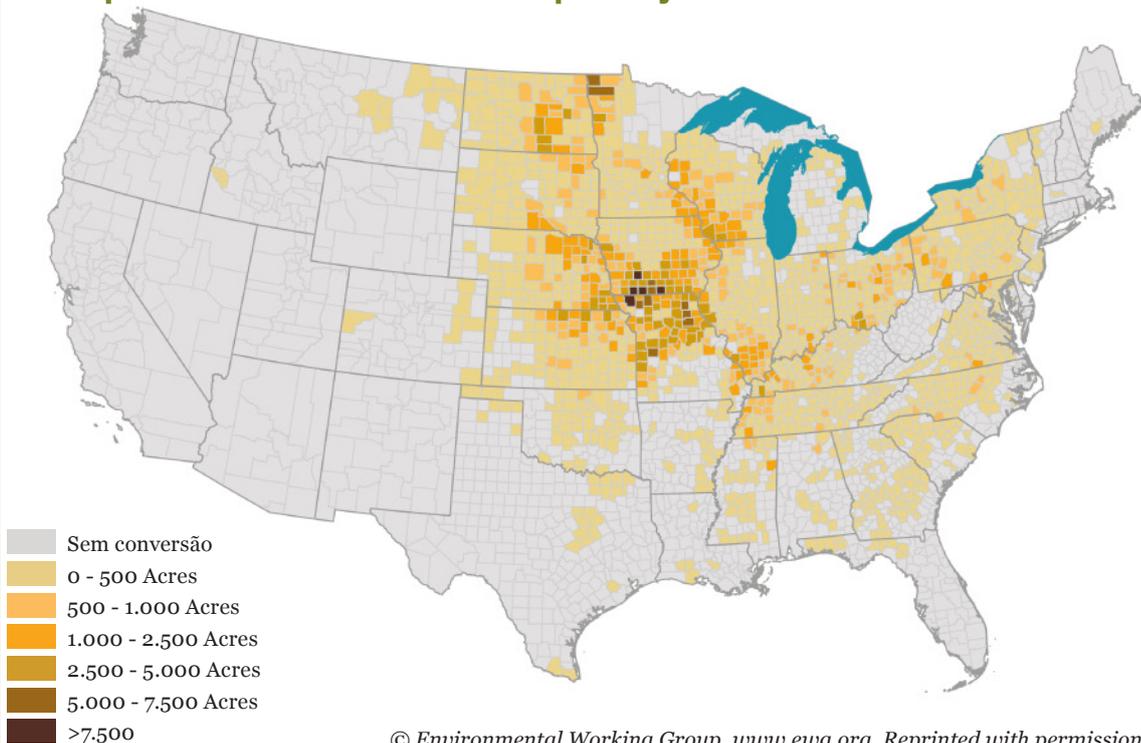
Da mesma forma, as alterações nos pagamentos do governo (por exemplo: o seguro agrícola, o pagamento em caso de desastres) também provocariam alterações substanciais na probabilidade de conversão de pastagens em terras cultivadas, especialmente em solos mais marginais em porções ocidentais das Dakotas do Norte e do Sul, bem como em porções orientais de Montana e Wyoming (Schrag e Olimb, 2012).

Terra úmida convertida para soja 2008 - 2012



© Environmental Working Group, www.ewg.org. Reprinted with permission.

Terra passível de erosão convertida para soja 2008 - 2012



© Environmental Working Group, www.ewg.org. Reprinted with permission.

5. POLÊMICAS DA SOJA

Juntamente com a perda de ecossistemas naturais, a produção de soja levanta várias questões

ambientais e sociais.

As questões brevemente descritas aqui não constituem o foco deste relatório e são examinadas de forma mais detalhada em outras fontes. No entanto, qualquer tentativa de reformar a produção da soja e orientar sua expansão precisa abordar essas preocupações juntamente com a conversão das florestas e de outros ecossistemas.

Soja, óleo, água e uso dos recursos

A soja é um cultivo intensivo e tem uma demanda elevada de recursos: principalmente de energia, água, agrotóxicos e solo. Qualquer mudança na vegetação natural ou em terras de pastoreio para transformá-las em plantações provavelmente aumentará a erosão do solo e irá alterar o ciclo hidrológico.

Solo: a análise do ciclo de vida da produção da soja no Cerrado brasileiro encontrou perdas anuais de erosão do solo de 8 toneladas por hectare, compostas de perda de matéria orgânica, compactação e acidificação (Mattsson et al., 2000) e um grande impacto sobre a qualidade dos cursos d'água. Durante as últimas décadas, aumentou o uso de métodos de plantio direto e, em consequência, diminuiu a erosão. No entanto, tais métodos não são usados em toda a parte e a erosão pode ser muito elevada, de 19 a 30 toneladas por hectare ao ano, dependendo do manejo, da inclinação do terreno e do clima. E o boom do mercado de soja incentiva os produtores rurais a plantar em solos mais passíveis de erosão (Altieri and Pengue, 2006).



© ADAM MARKHAM/WWF-CANON

Erosão em terra recentemente desmatada, no Brasil: quaisquer mudanças na vegetação natural provavelmente aumentarão a erosão



© PETER CATION/WWF

Água: o impacto da produção da soja sobre o ciclo hídrico apresenta grande variação conforme os países e as regiões. A soja utilizou 4% da água mundial de irrigação no período de 1997 a 2000, mas tal uso não é distribuído de forma igualitária. Na América do Sul, a soja é principalmente um cultivo alimentado pelas chuvas, mas em outros lugares seu cultivo depende de muita irrigação (Hoekstra e Chapagain, 2006). As pesquisas demonstram que a interceptação da água das chuvas pelas plantações de soja é maior do que a das florestas tropicais de transição; combinado com um escoamento mais rápido devido à compactação do solo nas plantações, isso reduz a quantidade de água que alcança os solos mais profundos e a água subterrânea. Pode-se inferir que uma maior conversão de terras para o cultivo intensivo da soja irá, portanto, reduzir a disponibilidade de água em longo prazo (Bäse et al., 2012). A qualidade e a quantidade de água também são muito impactadas pela erosão do solo e pelos resíduos de agrotóxicos (leia mais acima e abaixo).

Agrotóxicos: a tecnologia agrícola moderna requer uso intensivo de fertilizantes, pesticidas e herbicidas. O uso de agrotóxicos (pesticidas e fertilizantes químicos) é uma das principais ameaças contra o meio ambiente que está ligada à produção da soja, independentemente do tamanho da unidade agrícola, e que provoca a contaminação do solo, bem como causa enormes impactos sobre a qualidade da água e sua biodiversidade. Os agrotóxicos também podem afetar a saúde humana: um estudo no Mato Grosso, por exemplo, testou 62 amostras de leite materno e encontrou traços de um ou mais agrotóxicos em todos eles (Palma, 2011). As vastas monoculturas de soja e o clima mais quente durante o ano todo, na América do Sul, aumentam a probabilidade de graves



© PETER CATION/WWF

ataques de pragas. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) estima que 35% de todos os pesticidas utilizados no Brasil são usados em plantações de soja. A maior parte da soja da América do Sul faz uso de inoculação de *Rhizobium* nas sementes de soja para fixar o nitrogênio, o que cria uma baixa dependência de fertilizante de nitrogênio, embora ainda seja necessário usar fósforo, potássio e outros macro ou micro nutrientes. Na Argentina, onde se faz menos inoculação de *Rhizobium*, são estimados grandes vazamentos tanto de nitrogênio como de fósforo, que ocorrem longe do local mas que são provenientes das plantações de soja (Pengue, 2005), e que têm impactos potenciais na qualidade da água rio abaixo.

Monocultura: A escala da monocultura da soja não tem precedentes. Como qualquer outro sistema de produção que planta um único tipo de cultivo em grandes áreas, a monocultura da soja minimiza os serviços ambientais e se torna mais dependente dos agrotóxicos para controlar pragas de insetos e fungos. A escala da própria monocultura enseja riscos ecológicos, inclusive pragas novas ou que crescem, e problemas de enfermidades como a ferrugem da soja, que aumentou drasticamente no Brasil (Altieri and Pengue, 2006).

O cultivo da soja: impactos sociais

A mudança do uso da terra em grande escala provoca alterações sociais, juntamente com muitas reivindicações e contra-alegações relativas aos custos e benefícios do desenvolvimento. Apesar de muita discussão e divulgação sobre isso, há relativamente poucos projetos de pesquisa social detalhada sobre os impactos da expansão da soja. Um trabalho recente mostrou que a expansão da soja na Amazônia reduziu vários indicadores de pobreza e aumentou a renda média rural; mas, ao mesmo tempo, aumentou o nível de desigualdade e continuou o processo de consolidação da propriedade de terra nas mãos de poucas pessoas (Weinhold et al., 2011). Apesar do grande crescimento das exportações de soja da Argentina, um dos poucos estudos disponíveis não encontrou nenhuma relação sistemática entre a expansão da soja e a melhoria de padrão de vida das populações locais (Banco Mundial, 2006).

Concentração da terra: a maior parte da produção de soja no continente americano funciona em escala industrial, o que tende a ser uma desvantagem para os pequenos produtores – embora sistemas eficientes de cooperativa permitam, em algumas áreas, que os pequenos agricultores se mantenham competitivos. A expansão de produtores de médio e grande porte pode incentivar a concentração de terras, o que por sua vez pode



© ROBERTO MALDONADO/WWF

Uma fazenda de soja rodeada de florestal natural Chiquiteño, na Bolívia

provocar o deslocamento da população local e retirar seu meio de sustento (Pacheco, 2012). A maior parte da terra usada para a plantação de soja no Cerrado e na Amazônia, no Brasil, é controlada por poucos grandes proprietários, cujas fazendas têm em média 1.000 ha, sendo que algumas chegam a ter entre 10.000 e 50.000 ha (Brown-Lima et al., sem data). Na província do Chaco, na Argentina, onde a soja substituiu os cultivos típicos de pequenos produtores, como o algodão, o número de produtores rurais que possuem menos de 100 ha caiu em 80%, enquanto o número de fazendas com mais de 1.000 ha aumentou em 230% entre 1998 e 2002 (Dal Pont e Longo, 2007). Em contraste, a maior parte da soja na China e na Índia é cultivada por pequenos produtores; embora a produtividade seja baixa, os benefícios econômicos são distribuídos de forma bem mais ampla.



© GUSTAVO IBARRA/WFP BOLÍVIA

Vilarejo tradicional na Chiquitano: a soja está associada com a grilagem de terras em vários países sul-americanos.

Emprego: o impacto sobre a mão-de-obra agrícola depende daquilo que foi substituído pela produção de soja. As oportunidades de emprego provavelmente serão maiores no cultivo da soja do que na criação de gado, mas serão menores em locais onde a soja tomou o lugar de atividades agrícolas tradicionais (Rathman et al., 2012; Goldfarb e Zoomers, 2013). Nas Américas, embora haja exceções, a renda tende a beneficiar um grupo pequeno de empresas em vez de um grande número de pequenas fazendas (Pacheco, 2012). Estima-se que a conversão para a soja tenha eliminado quatro de cada cinco empregos rurais em partes da Argentina (Garcia-Lopez e Arizpe, 2010). Na Índia e na China, em contraste, a soja fornece uma fonte importante de renda e emprego para vários milhões de pequenos proprietários rurais.

Direitos humanos: As ONGs locais e internacionais relataram despejos de terra, uso indevido de pesticidas e, no Paraguai, a repressão violenta de protestos sobre questões de terra relativas à soja (Semino et al., 2006, Coalizão Holandesa da Soja, 2006). O Greenpeace documentou a ilegalidade e o uso de mão-de-obra escrava em fazendas de soja na região da Amazônia, onde trabalhadores foram enganados e levados para fazendas de soja, onde foram despojados de seus documentos e forçados a trabalhar. O governo brasileiro mantém uma lista suja de fazendas que foram processadas com sucesso: em 2004, por exemplo, houve intervenção em 236 casos de escravidão em fazendas de soja, envolvendo 6 mil trabalhadores, inclusive 127 crianças (Greenpeace, 2006). Depois de exposto, o problema tem sido bem enfrentado. Outra ONG internacional, Grain, documentou casos de grilagem de terras associada à soja na Argentina, Bolívia, Brasil e

Paraguai (GRAIN 2012, 2013). A expulsão de comunidades indígenas também foi relatada no Noroeste da Argentina (Kruglianskas, sem data) e no Leste do Paraguai, onde grupos indígenas, que durante séculos dependeram das florestas que foram removidas, vivem hoje na pobreza na Ciudad del Este e Assunção (Hobbs, 2012). Um estudo sobre a região do Chaco, na Argentina, documentou 224 conflitos de terra, inclusive vários relacionados à soja, que afetaram 127.886 pessoas em mais de 2.7 milhões de hectares, sendo que um quarto das famílias foi despejado de suas terras (Redaf, 2013).

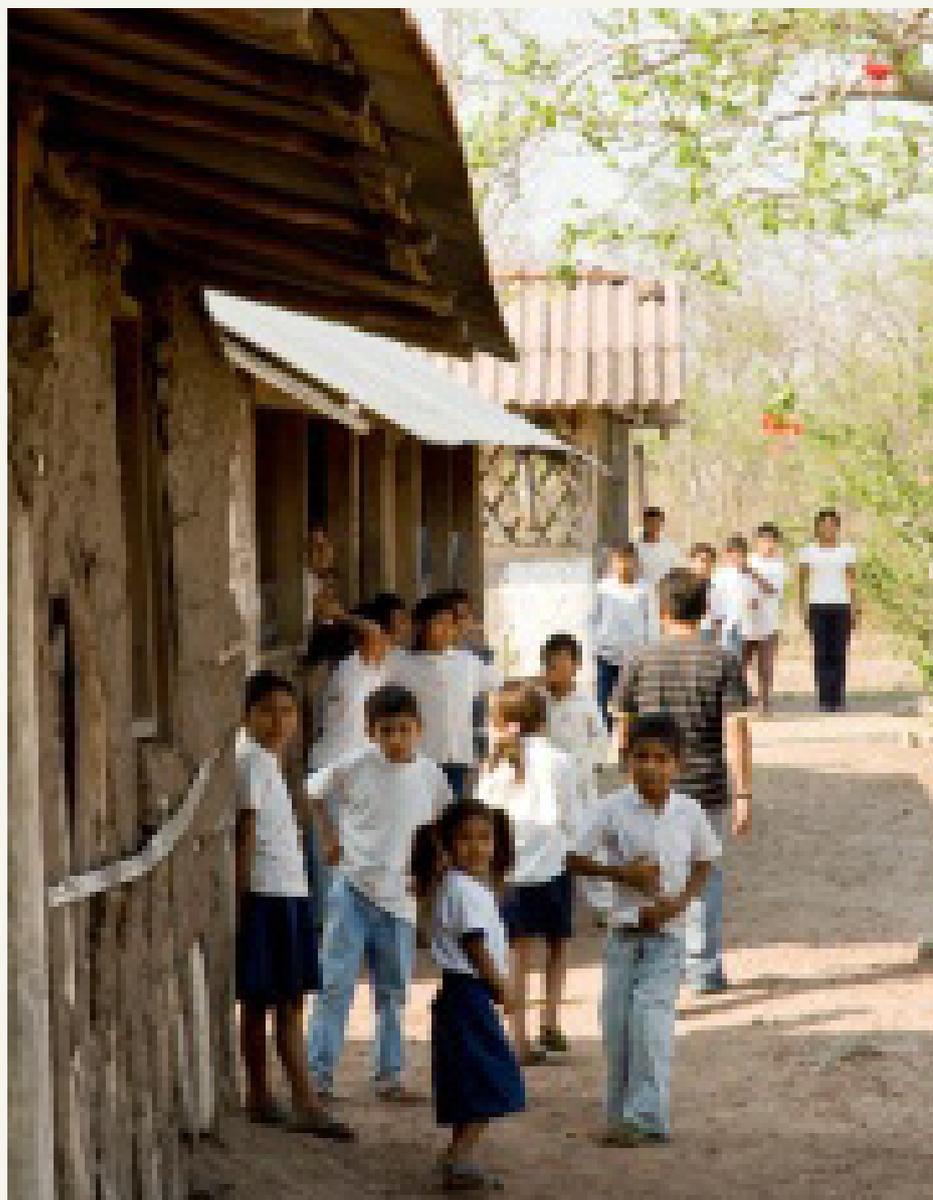


© FRANKO PETRI/WWF

Um trabalhador da soja no campo: a conversão da terra para a soja eliminou quatro entre cinco empregos em fazenda em algumas partes da Argentina.

Soja transgênica

A soja transgênica ou geneticamente modificada (GM) chegou pela primeira vez ao mercado em 1996. Isso aconteceu principalmente para tornar o plantio de soja resistente aos herbicidas. Embora tenha encontrado resistência em algumas regiões, principalmente na Europa, a soja transgênica hoje é plantada em várias partes do mundo. Uma grande parte da soja da América Latina é transgênica para tolerar os herbicidas glifosato. Isso permite pulverizar esses herbicidas sobre a plantação de soja várias vezes durante a estação do cultivo. As outras plantas morrem todas e só a soja sobrevive. Recentemente, no entanto, cada vez mais plantas daninhas tornam-se resistentes a tal herbicida. Conseqüentemente, foram desenvolvidas novas variações de soja transgênica (GMO) resistentes a mais de um herbicida. Até 2009, 77% da produção mundial de soja eram com sementes transgênicas e respondiam por uma extensão de 69 milhões de hectares, o que significa um aumento de 4,9% em relação a 2008. Atualmente, países como Argentina e Estados Unidos estão quase totalmente entregues à soja transgênica. A China, ao contrário, pretende ser o maior produtor mundial de soja não-transgênica, tanto para seu uso interno como para exportação (Anon, 2012); a Índia é outro produtor que não usa sementes transgênicas (GM-free). Tanto a soja transgênica quanto a que não é transgênica são plantadas nas regiões geográficas discutidas neste relatório. A Rede WWF não promove nem endossa o uso de sementes transgênicas; a posição adotada pela Rede WWF é de cautela em relação à introdução de transgênicos. A Rede WWF defende que opções de cultivos não-transgênicos sejam mantidas para todas as commodities importantes.



© GUSTAVO IBARRA/MWF BOLÍVIA

Crianças num vilarejo na Chiquitana: nem sempre a expansão da soja leva à melhoria dos padrões de vida para a população local.

Tabela 7
Proporção de soja transgênica (GM) cultivada em países considerados neste relatório

Fonte: *GMO Compass, 2010; Céleres, 2012; Guereña, 2013; IBCE, 2011*

País/data	% de soja transgênica (GM)
Estados Unidos (2009)	91
Argentina (2009)	99
Brasil (2010)	88.8
Paraguai (2010)	95
Bolívia (2011)	93
Índia (2009)	0
China (2009)	0

PASSOS PARA CHEGAR À SOJA RESPONSÁVEL

A população e o consumo mundial de recursos naturais são crescentes e alcançam níveis sem precedência – e a demanda da soja continua aumentando. Se não houver uma alteração no rumo, grandes áreas florestais e outros habitats da América do Sul vão desaparecer nas próximas décadas.

No entanto, um futuro alternativo ainda é possível. Com políticas governamentais e práticas agrícolas, compromissos de grandes compradores e investidores, surgem soluções que nos permitirão alcançar o que a soja exige e, ao mesmo tempo, conservar a biodiversidade e os ecossistemas vitais.

Esta fazenda, no Paraná, no Brasil, utiliza o plantio direto, uma técnica que permite melhorar a qualidade do solo e do nível de carbono, bem como reduzir a erosão e os insumos químicos.





6. PASSOS EM DIREÇÃO À SOJA RESPONSÁVEL

Como é possível satisfazer a crescente demanda por soja sem contribuir para o desmatamento e a perda de habitat?

A produção e o consumo de soja cresceram de forma fenomenal durante essas últimas décadas e, durante esse processo, teve um custo extraordinariamente alto para a natureza. Nas próximas décadas, a demanda por soja continuará em ascensão. Isso coincide com uma época em que a população e o consumo mundial dos recursos naturais crescem a um nível sem precedentes. Se mantivermos as tendências atuais e continuarmos a fazer tudo do mesmo jeito (business as usual), teremos mais perda de ambientes naturais, como já vimos anteriormente, e as perdas de biodiversidade serão irreversíveis. Haverá uma erosão ainda maior do capital natural e dos serviços ambientais que sustentam não apenas a produção agrícola como também toda a economia global: é possível que os processos ecológicos ultrapassem o ponto de equilíbrio e isso provoque uma catástrofe. O aumento de emissões de carbono irá exacerbar os desafios das mudanças climáticas, que sem isso já são formidáveis.

No entanto, não temos que seguir neste caminho. Existem alternativas que nos permitem satisfazer a demanda de soja e de outras commodities agrícolas e, ao mesmo tempo, conservar a biodiversidade e os ecossistemas essenciais. Neste relatório, apresentamos algumas soluções possíveis e atuais para que se comece a caminhar na direção de uma indústria de soja mais responsável. Essas soluções compreendem iniciativas de legislação tanto para os países produtores como para os países consumidores, incentivos de mercado para premiar os produtores progressistas e mecanismos voluntários para catalisar mudanças. Com relação ao abastecimento, as Melhores Práticas de Manejo (BMPs, na sigla em inglês) e as políticas de investimento responsável podem aumentar a sustentabilidade da produção e, ao mesmo tempo, limitar a expansão irresponsável da indústria. No que se refere à demanda, as iniciativas para reduzir o desperdício e o consumo excessivo podem assegurar que a expansão corresponda à necessidade real e não ao esbanjamento.



CHARLOS CHIVARINI

Projeto de mapeamento da soja, no Brasil: o planejamento sistemático do uso da terra (ordenamento territorial) poderá permitir que a produção de soja se expanda de forma responsável

1. Respostas do mercado

Em resposta às preocupações dos clientes e acionistas, à atuação de ONGs e aos riscos em longo prazo relacionados à reputação e ao abastecimento de suas empresas, as empresas privadas começaram a dar passos para reduzir o impacto ambiental da soja. As respostas compreendem anunciar compromissos individuais ou coletivos para evitar o desmatamento e aderir a sistemas de certificação desenvolvidos em colaboração com as organizações da sociedade civil. A Rede WWF lança desafios e apoia as empresas para que comprem somente a soja que foi produzida de acordo com rigorosas salvaguardas ambientais e sociais. A Rede WWF trabalha com empresas tanto em nível individual como por meio de amplas iniciativas envolvendo a indústria (leia abaixo) para transformar os mercados, de forma que a norma venha a ser a soja produzida de forma responsável e sem danos aos ecossistemas.

O **Forum dos Bens de Consumo (Consumer Goods Forum)**, que representa 400 empresas que estão na liderança mundial como fabricantes e varejistas, assumiu o compromisso de usar sua influência e mobilizar recursos para ajudar a atingir o desmatamento líquido zero até 2020. A entidade internacional se comprometeu em trabalhar por meio de iniciativas em nível de empresa e em parceria com governos e com ONGs para “desenvolver planos de ação específicos que respeitem cronogramas e apresentem uma eficácia de custo, para enfrentar os diferentes desafios de abastecimento de commodities como óleo de palma (dendê), soja, carne bovina, papel e papelão/acartonados de forma sustentável” (acesse theconsumergoodsforum.com/sustainability). Foram organizados grupos específicos de trabalho, inclusive um GT para a soja, que orienta as empresas a optar por soja com a certificação RTRS.

Certificação voluntária: os sistemas de certificação e os “rótulos ecológicos” em produtos que satisfazem os padrões ambientais e sociais já são uma tendência dominante. Entre os exemplos bem conhecidos estão o Conselho de Manejo Florestal (FSC) para o manejo florestal sustentável; o Conselho de Manejo Marítimo (MSC) para pescado responsável; o rótulo de Comércio Justo (Fairtrade) e diversos certificados para a produção orgânica. Esses padrões voluntários podem ajudar a elevar as normas industriais, influenciar as políticas nacionais e até mesmo se tornarem requisitos legais. Para ter credibilidade, tais sistemas têm que ser desenvolvidos por meio de um processo com a participação das múltiplas partes interessadas e a adequação aos padrões precisa ser verificada por terceiros de forma regular e independente. Para os produtores, a certificação pode trazer um valor agregado, como prêmio no preço, acesso a novos mercados para a soja certificada e acesso a descontos (economia) em insumos agrícolas e na parte financeira. Satisfazer os critérios de certificação também ajudar a melhorar a produtividade, restringir o uso de agrotóxicos e outros insumos prejudiciais, e ainda reduzir conflitos sociais e problemas jurídicos. Um estudo da KPMG (empresa de consultoria e auditoria) sugere que, com uma combinação dos benefícios, inclusive um prêmio de US\$ 1,5 por tonelada sobre o preço, o tempo médio de retorno do investimento para o produtor pode chegar a apenas 3 anos (KPMG, 2013). A certificação também possibilita que fabricantes e varejistas façam declarações que podem ser verificadas sobre a sustentabilidade de seus produtos, o que dá segurança aos clientes que querem fazer escolhas responsáveis.

Mesa Redonda sobre Soja Responsável: o sistema de certificação que tem o maior potencial para mudar o setor de soja na direção da sustentabilidade é a RTRS (Organização Internacional da Soja Responsável). Criada em 2006, a RTRS é uma iniciativa de múltiplas partes interessadas e tem mais de 150 associados em mais de 20 países. Participam produtores e varejistas da indústria da soja, ONGs ambientais e sociais (inclusive a Rede WWF), comerciantes de commodities, fabricantes de bens de consumo, a indústria de ração animal, e bancos. O objetivo da RTRS é desenvolver padrões que se apliquem em

NÃO EXISTE UMA “BALA DE PRATA” (SOLUÇÃO MÁGICA) – O QUE SE PRECISA É UM CONJUNTO DE INTERVENÇÕES COMPLEMENTARES POR PARTE DE VÁRIOS ATORES, INCLUSIVE OS GOVERNOS DE PAÍSES PRODUTORES E CONSUMIDORES DE SOJA, AS EMPRESAS AO LONGO DE TODA A CADEIA DE PRODUÇÃO, INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS, ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL E CONSUMIDORES.



nível mundial para ajudar a construir um mercado para a soja responsável. O primeiro certificado para a soja produzida de forma responsável, segundo os princípios da RTRS, foi emitido em maio de 2011. Foram certificados produtores de soja no Brasil, Paraguai, Argentina, Uruguai e Índia. Padrões nacionais estão em desenvolvimento na Bolívia, China e Uruguai. Os certificados são emitidos por terceiros, que são auditores credenciados. A RTRS atingiu seu primeiro milhão de toneladas de soja responsável certificada em janeiro de 2013 – esse número, porém, representa menos do 0,5% da produção total mundial de soja no momento de redação deste relatório. O padrão RTRS (RTRS, 2010) -- que foi desenvolvido por meio de um processo rigoroso, transparente e com a participação de múltiplas partes interessadas -- proíbe a conversão de qualquer floresta natural, bem como de habitat natural não-florestal, como as pastagens e terras úmidas de alto valor de conservação. A RTRS também exige o cumprimento e adequação às leis; a conservação ambiental e, quando necessário, a restauração de áreas de vegetação ripária (matas ciliares e de galeria, ao longo das margens dos cursos e corpos de água); promove as melhores práticas de manejo; e assegura condições justas de trabalho e respeito às ações de reivindicação de posse de terra.

Projeto da RTRS para mapear o Brasil

Um dos papéis fundamentais da RTRS é restringir a expansão em habitats naturais. Definir quais são as áreas adequadas à expansão da soja e quais áreas deveriam ser proibidas pode ser um processo desafiante.

No Brasil, a RTRS se envolveu num projeto de mapeamento juntamente com um grupo de múltiplas partes interessadas que inclui produtores, compradores, instituições financeiras, organizações da sociedade civil (inclusive a Rede WWF) e especialistas em mapeamento e em conservação da biodiversidade. Esse processo resultou em mapas em grande escala para a expansão da soja responsável no Brasil, bem

como em diretrizes para a identificação de áreas de alto valor de conservação e para a definição de práticas amigáveis para a biodiversidade em nível de campo. A metodologia utilizada permitirá produzir mapas e diretrizes semelhantes em outros países.

Embora esse projeto de mapeamento tenha sido pensado fundamentalmente para atender os produtores de soja que buscam a certificação RTRS, os mapas têm um potencial muito mais amplo, como um instrumento para a proteção dos habitats naturais que estão ameaçados pela criação de gado, cultivos agrícolas e outros usos da terra.

Produção de soja transgênica (GM) na RTRS

A RTRS recebeu críticas por certificar a produção de soja transgênica como “responsável” e, em consequência, a participação da Rede WWF na Mesa Redonda foi questionada.

A Rede WWF não promove nem endossa os transgênicos. A Rede WWF considera que é preciso pesquisar mais sobre os impactos de organismos transgênicos e que nenhum produto transgênico deve ser liberado no meio ambiente sem uma avaliação transparente e completa de seus impactos ambientais, e que é preciso ter salvaguardas firmes. A Rede WWF acredita, ainda, que deve haver alternativas não transgênicas para todas as commodities. No entanto, é fato que a soja transgênica responde por mais de três

quartos de toda a produção mundial de soja. Na maior parte da América do Norte e da América do Sul, essa proporção é ainda mais elevada, chegando a 99% na Argentina e a 89% na Bolívia.

A RTRS pretende que seu padrão seja a tendência dominante como regra para a indústria da soja. Para que se tenha alguma chance de prevenir a conversão dos ecossistemas naturais destacados nesse relatório, é preciso ter a bordo todos os produtores, sejam os que utilizam sementes transgênicas ou aqueles que usam as não transgênicas. Ao mesmo tempo, a Rede WWF trabalhou junto com a RTRS para criar uma cadeia distinta de fornecedores e poder certificar a soja responsável que não é transgênica.

A RTRS também promove a certificação da cadeia-de-custódia, que se dá ao longo de toda a cadeia de produção, para garantir que todas as declarações ao mercado, de que os produtos contêm soja responsável, possam ser verificadas – embora, até agora, isso só abranja a soja “embutida” em produtos animais da indústria de ração animal. Já que nem todos os plantadores têm acesso a cadeias de fornecedores discriminadas, a RTRS também disponibiliza uma Plataforma para Troca de Certificados (Certificate Trading Platform): os produtores recebem um certificado pela quantidade de soja que eles produzem com a certificação RTRS e essa soja pode ser vendida diretamente aos fabricantes e varejistas que estão comprometidos com a soja responsável. Além disso, a RTRS tem, também, um módulo separado para a soja que não é transgênica (non-GM soy) – veja o quadro, bem como um módulo que foi desenvolvido especificamente para assegurar que o biodiesel de soja satisfaça as diretrizes de energia renovável da União Europeia (EU Renewable Energy Directive). (www.responsiblesoy.org).



Mesa Redonda sobre Biomateriais Sustentáveis (RSB): a RSB é um fórum de múltiplas partes interessadas e a Rede WWF é membro dessa iniciativa que promove os padrões mundiais mais completos e de maior credibilidade para a certificação de biocombustíveis e outros produtos da biomassa. Os princípios e critérios da RSB incluem a prevenção de impactos negativos sobre a biodiversidade e os ecossistemas, a redução em pelo menos 50% das emissões de gases de efeito estufa, o melhoramento da segurança alimentar e hídrica, e a contribuição para o desenvolvimento social e econômico. Os primeiros certificados RSB foram emitidos em 2012. A RSB é um meta-padrão que reconhece múltiplos sistemas de certificação de algumas matérias-primas específicas utilizadas em biocombustíveis, como é o caso da RTRS. Embora até



A Moratória da Soja na Amazônia brasileira

A ação das ONGs (e.g., Dros, 2004) e a pressão dos consumidores levou a indústria brasileira de soja a adotar uma ação voluntária contra o desmatamento da Amazônia. Em 2006, duas associações que representam cerca de 80% dos processadores e exportadores de soja em grão do Brasil – a Associação Brasileira das Indústrias de Óleo Vegetal (ABIOVE) e a Associação Nacional de Exportadores de Cereais (ANEC) – assumiram um compromisso conjunto de que seus membros não iriam comprar soja em grão produzida em nenhuma terra agrícola da Amazônia que tenha sido desmatada após 24 de junho de 2006. A Rede WWF é membro do Grupo Técnico de Trabalho da Moratória de Soja e desempenha um papel chave para garantir a continuidade da credibilidade do sistema de monitoramento dessa iniciativa. Inicialmente, a moratória foi estabelecida por um período de dois (2) anos, mas ela tem sido renovada anualmente desde então e sua

aplicação melhorou. A moratória tem monitoramento anual, sobrepondo-se aos mapas do desmatamento, a partir de imagens colhidas por satélite, e dos mapas das fazendas registradas que são produtoras de soja. O sucesso da moratória é monitorado por sensoriamento remoto (Rudorff et al., 2011). Entre os cultivos das safras de 2007-08 e 2012-13, somente 18.100 ha de um total de 2.1 milhões de ha de soja cultivada na Amazônia (menos que 1%) estavam localizados em áreas recentemente desmatadas (WWF-Brasil, Greenpeace, ABIOVE). A moratória foi um passo importante para reduzir o desmatamento na Amazônia. De fato, muitas empresas levam a sério suas obrigações com a moratória. Devido ao sucesso da moratória e da publicidade que ela gerou, existe o perigo de que o mercado considere que o problema da soja com o desmatamento esteja resolvido. Isso está longe de ser o caso, conforme demonstrado nesse relatório.

esse momento não tenha sido emitido nenhum certificado RSB para a soja, a soja para biodiesel que tem o certificado RTRS é reconhecida pela RSB (rsb.org).

ProTerra: o WWF-Suíça e o Coop, uma cadeia varejista suíça, desenvolveram um conjunto de critérios para a soja responsável não-transgênica, conhecidos como os Critérios da Basileia (Basel Criteria). A evolução desses critérios resultou no padrão ProTerra por meio da CERT ID, uma empresa privada, que influenciou os padrões da RTRS. Os fornecedores do Brasil que satisfazem os requisitos do ProTerra têm uma capacidade de aproximadamente 4 milhões de toneladas (2012-13). O padrão ProTerra é comparável ao da RTRS, mas precisa de melhorias nos temas de governança, transparência e nível de segurança do sistema ([acesse proterrafoundation.org](http://proterrafoundation.org)).

Certificação orgânica e comércio justo: vários sistemas de certificação orgânica podem se aplicar à soja, embora apenas uma pequeníssima fração da soja produzida seja orgânica. Alguns desses padrões exigem desmatamento zero, outros simplesmente exigem que os produtores cumpram e se adequem as leis no que se refere à manutenção da vegetação. Da mesma forma, outros rótulos com elevados padrões sociais e ambientais, tais como o Fairtrade (comércio justo) e o rótulo brasileiro EcoSocial, não lidam necessariamente com a conversão de ecossistemas naturais em terras cultivadas.

2. Respostas do país consumidor

Os países consumidores têm um papel importante a desempenhar para influenciar uma mudança na direção de práticas mais responsáveis de produção de soja nos países produtores. Por exemplo, a pressão dos consumidores ajudou a criar a Moratória de Soja na Amazônia (leia acima), assim como induziu e acelerou o desenvolvimento da RTRS e de outros sistemas de certificação.

Nos países consumidores, especialmente na Europa, a Rede WWF trabalha para influenciar as empresas para que elas se comprometam com a soja responsável e para aumentar a conscientização dos consumidores. Por exemplo, a campanha “Salve o Cerrado”, feita pelo WWF-Reino Unido em 2011 (WWF-UK, 2011), teve como meta sete supermercados líderes do país. Como resultado dessa campanha, vários deles aderiram à RTRS ou anunciaram seu compromisso com um cronograma para implantar a compra de soja responsável. O vídeo online da campanha “Salve o Cerrado” foi visto mais de 155.000 vezes.

O WWF-Holanda foi um parceiro fundador da Coalização Holandesa da Soja, que reúne sete (7) ONGs com o objetivo de reduzir os impactos ambientais e sociais negativos da soja. Essa coalizão trabalha com organizações da soja nos países produtores e consumidores; e teve um papel importante ao contribuir para que a Holanda assumisse um compromisso nacional com a soja responsável certificada (leia abaixo).

Compromisso nacional holandês: mais de um quinto da soja que entra na União Européia é importado pela Holanda, o que torna esse país o segundo maior importador do mundo. Em dezembro de 2011, os principais setores da cadeia de alimentos, inclusive os setores de ração animal, laticínios e indústria de carne; as empresas de alimentos; e os varejistas se uniram no compromisso de, até 2015, alcançar, no mercado holandês, a meta de 100% de soja certificada conforme os padrões da RTRS ou equivalente. Esse compromisso recebeu o apoio do governo holandês por meio da Iniciativa de Comércio Sustentável (IDH), bem como de ONGs como a Rede WWF. Para ajudar a alcançar os objetivos dessa iniciativa, as empresas envolvidas criaram a Fundação para a Transição da Cadeia de Fornecedores para a Soja Responsável (Stichting Ketentransitie



© AGRARFOTO

Verantwoorde, no original em holandês), que auxilia os produtores da América do Sul a obter a certificação RTRS. Estima-se que o investimento necessário para mudar todos os requisitos holandeses da soja para o padrão RTRS seja da ordem de 7 milhões de euros, com a participação de empresas e da IDH, cada um pagando a metade. Até 2012, a proporção de soja responsável e de produtos de soja dentro da Holanda aumentou em 16%. A Fundação estabeleceu a meta de comprar 1 milhão de toneladas de soja responsável certificada em 2013.

Outras iniciativas nacionais: iniciativas semelhantes estão em andamento em outros países europeus. A Rede de Soja na Suíça (sojanetz.ch) é uma aliança de compradores de soja, associações de produtores, fabricantes, varejistas e o WWF-Suíça. A meta é, até 2014, garantir que no mínimo 90% da soja para o mercado suíço sejam produzidos de forma responsável. Em 2012, o total ficou em 70%. Na Bélgica, a associação da indústria de ração, Bemefa (bemefa.be), assumiu o compromisso de, até 2015, importar 100% de soja responsável. Há discussões nesse sentido também na Dinamarca e na Suécia, entre outros países.

Parcerias público-privadas: A IDH opera programas de transformação de mercados pré-competitivos em 18 setores. A Iniciativa dispõe de um auxílio de 130 milhões de euros de financiamento conjunto dos governos da Holanda, Suíça e Dinamarca; os investimentos são financiados por empresas privadas. O programa de soja da IDH (idhsustainabletrade.com/soy), que conta com um orçamento de 6.5 milhões de euros, tem por meta fazer com o setor de soja responsável atinja o nível institucional. Atualmente, a IDH financia projetos para auxiliar os produtores de soja no Brasil, Argentina e Paraguai a se adequarem à RTRS. Juntamente com as empresas holandesas mencionadas acima, os cofundadores incluem a Bemefa, da Bélgica, e a Lantmannen, da Suécia. A Aliança de Floresta Tropical 2020 (TFA 2020) é uma parceria público-privada que tem por objetivo acabar com o desmatamento das florestas tropicais associado às commodities mundiais chaves, inclusive a soja. Os membros dessa Aliança incluem o Fórum de Bens de Consumo e os governos dos Estados Unidos, Holanda, Noruega e Reino Unido. Eles procuram trabalhar individualmente e em conjunto para enfrentar as causas do desmatamento tropical, por meio de uma grande variedade de abordagens de mercado, de políticas e de comunicação.

Diretriz da União Européia para Energia Renovável: A União Européia (UE) estabeleceu como meta que, até 2020, 10% da energia para o setor de transportes deverão ser provenientes de fontes renováveis. A Diretriz da União Européia para Energia Renovável (EU-RED), assim como a legislação similar em nível nacional nos países membros da UE, levou a um grande aumento da demanda de biocombustíveis, inclusive o biodiesel de soja. Nesse meio tempo, em resposta à pressão do público e das ONGs, a União Européia introduziu critérios para assegurar que os biocombustíveis não destruam ecossistemas importantes. Segundo tais requisitos, os biocombustíveis adquiridos para satisfazer as metas da Diretriz da União Européia para Energia Renovável (EU-RED) devem se adequar a um dos sistemas de certificação que a União Européia considere compatível com os seus critérios. A RTRS e a RSB são os que mais fortemente se enquadram nas diretrizes da União Européia. No entanto, a Rede WWF tem a preocupação de que outros sistemas aceitos sejam fracos demais, principalmente no que se refere aos impactos indiretos dos biocombustíveis em questões como emissões de gases de efeito estufa, biodiversidade e segurança alimentar; por isso, faz um apelo em prol de uma legislação mais robusta.

Políticas públicas de compra verde: as políticas em relação a compras de órgãos públicos que favoreçam a soja produzida de forma responsável podem constituir um importante instrumento, principalmente nos países onde as organizações relacionadas aos governos -- tais como escolas e hospitais -- consomem grandes quantidades de alimento. Até agora, nenhuma política de compra por órgão público abordou especificamente a soja como ingrediente alimentar. No entanto, existem políticas de compra similares feitas por órgãos públicos, tais como as que existem em vários países europeus e que especificam madeira e papel oriundos de florestas bem manejadas, e outras do Reino Unido que especificam óleo de palma responsável.

3. Legislação do país produtor

Os países produtores introduziram políticas e legislações temporárias e permanentes com o objetivo de abordar a perda florestal e, em menor grau, a perda de outras vegetações naturais. Essas políticas, se efetivamente aplicadas, poderiam reduzir o ritmo da expansão irresponsável das fazendas de soja (e outros empreendimentos agrícolas). Muitas delas têm por foco algumas regiões particulares, em reação ao temor de um nível mais elevado de perda de ecossistemas. O sucesso obtido é variável. Em alguns casos, essas políticas e leis transferiram os problemas para outras áreas geográficas. A maior parte dos governos criaram unidades de conservação para conservar uma porção dos ecossistemas naturais do país. Segundo a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), os países estão obrigados a desenvolver redes de unidades de conservação que sejam representativas ecologicamente, perseguindo a meta mundial de assegurar que 17% da área de terras fiquem sob a proteção oficial. Identificar essas áreas e estender a proteção jurídica para elas é apenas o primeiro passo. É fundamental que os governos também desenvolvam sistemas eficazes de manejo das áreas protegidas e fortaleçam sua governança para prevenir a degradação e a invasão ilegal, que são dois problemas que permanecem na América Latina. É ainda preciso assegurar uma legislação firme para apoiar a conservação e proteger a biodiversidade fora das unidades de conservação, inclusive em fazendas e em outras terras de propriedade privada. Muitos governos também fazem experimentos com sistemas de compensação de carbono -- tais como a Redução de Emissões oriundas do Desmatamento e da Degradação florestal (REDD+) -- como forma de financiamento para ajudar a parar com o desaparecimento de mais florestas.

Brasil: o Brasil tem várias leis que protegem as florestas. No que se refere a terras públicas, existe uma extensa rede de unidades de conservação na Amazônia e há sistemas menores no Cerrado e na Mata Atlântica. Para as fazendas particulares, a legislação mais importante é o Código Florestal. O desmatamento da Mata Atlântica está proibido por 20 anos e os projetos de restauração tentam estabelecer ligações entre os fragmentos florestais que restam. Na Amazônia, os proprietários de terras rurais são obrigados a manter 80% da cobertura florestal – aumentou 50% desde 1996. No Cerrado, os proprietários das terras que estão dentro de áreas que estão legalmente classificadas como bioma Amazônia (no estado do Mato Grosso e em partes dos estados do Maranhão e Tocantins) têm que manter a vegetação natural em 35% de suas terras, além de todas as áreas de preservação permanente (APPs) – quando a lei é aplicada, isso significa, em média, de 40 a 45% da propriedade. Mais proteção para a Amazônia, a Moratória da Soja e a preocupação internacional fizeram com que a maior parte da expansão da soja, nas últimas duas décadas, ocorresse no Cerrado. Em 2012, houve uma revisão do Código Florestal brasileiro – isso foi tema de uma amarga disputa entre o setor agrícola

e o setor ambiental. A disputa envolveu as ONGs, pesquisadores, políticos, o setor florestal e a sociedade em geral. Teoricamente, as mudanças requerem menos conservação do que se exigia no antigo Código Florestal. Mesmo assim, o WWF-Brasil considera que uma prioridade chave da conservação ambiental é fazer com que os produtores rurais cumpram e se adequem ao novo Código Florestal. A aplicação severa e coerente do Código, mesmo que ele tenha sido enfraquecido após sua revisão, significaria uma melhoria sobre a realidade atual, que é de expansão relativamente descontrolada da soja e da criação de gado nos ecossistemas florestais.

Argentina: em 2007, a Argentina aprovou o Decreto Florestal (Lei Nº 26.331), segundo o qual as províncias devem criar processos participativos e completos para o planejamento do uso da terra. Isso foi um grande avanço para a proteção ambiental e para o envolvimento da sociedade civil no planejamento ambiental. Até agora, 20 das 23 províncias possuem políticas para o manejo das florestas naturais. Desde que a lei foi aprovada, o índice médio anual de desmatamento no país caiu em quase 20% - passou de cerca de 280.000 ha a 230.000 ha por ano - mas ainda é muito elevado. Com os planos de manejo florestal em nível provincial, as florestas continuam sendo removidas de áreas que já haviam sido definidas como zonas proibidas (no-go zones) - 259.302 ha na Categoria II (amarelo) e 16.148 ha na Category I (vermelho). Fica claro que a lei ainda não é aplicada de forma eficaz e que sua implementação continua dispondo de fundos insuficientes (Greenpeace, FARN & FVSA, 2013). Um Fundo de Compensação Florestal deveria prover um incentivo para a conservação florestal por meio de um sistema de pagamentos pelos serviços ambientais, mas isso ainda não decolou e a alocação dos recursos financeiros ficou em apenas 10% do nível exigido pela legislação.

Paraguai: em 2004, após algumas décadas de índices muito altos de desmatamento, o Paraguai introduziu, temporariamente, uma Lei de Desmatamento Zero para proteger a Mata Atlântica do Alto Paraná. Como resultado disso, o índice de desmatamento caiu em 90%. A Rede WWF e outras organizações lutaram muito para que a moratória continuasse e recentemente ela foi estendida até 2018. No entanto, a proteção restrita da Mata Atlântica fez com mais vegetação natural do Grande Chaco fosse removida, principalmente para fins de criação de gado que, em grande parte, havia sido transferida da Mata Atlântica pelas plantações de soja: o índice anual de desmatamento agora está em mais de 900.000 ha. Mais terras foram também abertas para a produção de soja, principalmente no Pantanal. Várias tentativas de implementar uma moratória temporária no Chaco fracassaram, devido à forte oposição por parte dos criadores de gado. O WWF-Paraguai tem tentado introduzir alternativas em longo prazo para manter em pé as florestas. Entre elas, está a promoção de nova legislação e programas de restauração, bem como o apoio ao Programa de Conformidade com o Código Florestal, segundo o qual os proprietários de terra que não reservaram suficiente área de floresta (pelo menos 25% de 20 ha e 100 metros de cada lado dos cursos d'água) precisam restaurar a cobertura florestal. Para complementar, uma nova lei sobre Pagamentos de Serviços Ambientais (PES, na sigla em inglês) oferecerá incentivos financeiros aos proprietários de terra que conservarem mais do que o requisito mínimo legal de 25% (veja na página 81).

Bolívia: conservação ambiental, desenvolvimento e produção são os três pilares da nova constituição da Bolívia, adotada em 2009, que coloca o desenvolvimento sustentável no coração da legislação boliviana. Essa é a base da subsequente Lei da Mãe Terra (Pachamama na cultura indígena local) ao assegurar que a sociedade humana “viva em harmonia com a natureza”. Essa Lei tem três componentes principais, que são o bem-estar (vivir bien); a Mãe Terra; e o desenvolvimento integral. A lei estabelece um modelo de manejo florestal chamado “Mecanismo Conjunto de Mitigação e Adaptação para o Manejo Sustentável Integrado das Florestas”. Tal mecanismo tem por objetivo fortalecer a função ambiental das florestas e reconhecer a contribuição dos povos indígenas para a conservação dos ecossistemas florestais, bem como apoiar os direitos dos povos indígenas, promover sistemas de governança florestal, fortalecer o uso sustentável e o acesso aos recursos florestais, contribuir para enfrentar as causas por trás do desmatamento e da degradação florestal, e promover a valorização dos meios de sustento sustentável das populações locais. O governo boliviano publicou a Lei de Segurança Alimentar e Restauração Florestal (Lei Nº 337), que estabelece a promoção da agricultura em terras que foram ilegalmente desmatadas entre 1996 e 2011. O objetivo dessa lei é assegurar a segurança alimentar e a restauração de áreas florestais afetadas. Para que os proprietários de terras se beneficiem dessa lei, 10% da área desmatada devem ser restaurados e o resto deve ser dedicado à produção agrícola. A não-adequação a essa lei determina que toda a área desmatada anteriormente reverta imediatamente para o Estado. Apesar da expansão da fronteira agrícola em andamento, existe um grande apoio à conservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável. Felizmente, a Bolívia é um país escassamente povoado e com grandes áreas de

habitat natural virgem; continua tendo um grande potencial de conservação ambiental. A Rede WWF continuará a envolver o setor produtivo enquanto trabalha com agências governamentais nacionais, regionais e locais para promover tanto a conservação ambiental quanto a agricultura responsável.

Estados Unidos: depender de regulação nacional e estadual não será suficiente para conservar as áreas prioritárias nos Estados Unidos. Existem alguns programas de conservação ambiental dentro da lei agrícola conhecida como Farm Bill, mas a participação é voluntária e seu futuro é incerto – tanto o Senado como a Câmara Federal pediram para fazer cortes de mais de 6 bilhões de dólares, durante dez (10) anos, nos programas de conservação ambiental voluntária. Uma medida chave é o Programa de Reserva de Conservação (Conservation Reserve Program - CRP), criado pela Lei de Segurança Alimentar (Food Security Act) em 1985. Nesse programa, os produtores agrícolas e proprietários rurais deixam fora da produção, durante 10 a 15 anos, as terras de cultivo e pastagem que estão muito sujeitas à erosão e que são ambientalmente sensíveis. Essas terras são, então, plantadas com gramíneas, árvores e outras coberturas (vegetais), de forma a reduzir a erosão e a poluição hídrica, e fornecer outros benefícios ambientais. No entanto, houve um drástico declínio na área de terra admitida no programa CRP, que baixou de 14.9 milhões de ha em 2007 para 10.9 milhões de ha em 2013, o que significa uma queda de 26,8% (USDA-FSA, sem data). Com os preços das commodities em ascensão, enquanto os pagamentos do programa CRP permanecem estáveis, é provável que mais contratos deixem de ser renovados quando expirarem: até 2018, outros 7.6 milhões de ha podem voltar à produção agrícola, e parte disse dentro das pradarias das Grandes Planícies do Norte (NGP).

4. Planejamento do uso da terra

A legislação para a proteção dos ecossistemas naturais precisa acontecer dentro de um contexto mais amplo de planejamento do uso da terra (ou planejamento territorial) integrado e inclusivo.

A Rede WWF quer ver todos os países introduzirem processos transparentes, participativos e democráticos de planejamento de uso da terra para alcançar uma distribuição ótima de florestas naturais, plantações, áreas agrícolas, áreas urbanas e outros usos da terra. Existem vários instrumentos para identificar as zonas permitidas (“go”) e as proibidas (“no go”) – áreas adequadas à produção, tais como as áreas degradadas e pastagens de baixa produtividade, e áreas de alto valor de conservação, que deveriam ser evitadas. No Brasil, o WWF e outras organizações da sociedade civil têm trabalhado com os governos e com o setor privado para um Planejamento Sistemático da Conservação ambiental – trata-se de uma abordagem de base científica que considera o uso da terra dentro do contexto de todo o bioma (Margules & Pressey, 2000). A Rede WWF acredita que as melhores informações disponibilizadas pelas ciências naturais e sociais devem ser utilizadas para que sejam tomadas decisões bem informadas sobre uso da terra -- independentemente de serem feitas por meio de planos e regulação de uso territorial, de investimento do setor privado e políticas de abastecimento, ou por meio de opções acordadas pelas comunidades rurais e proprietários de terra.

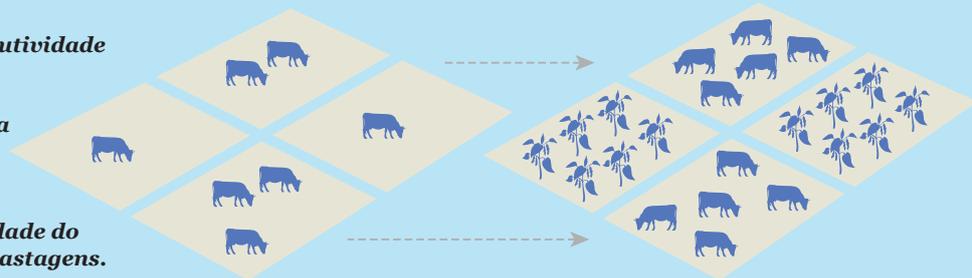
A Rede WWF também promove uma mudança em direção à “economia verde”, que reconhece o valor dos ambientes naturais e os benefícios que deles advêm, e insere esse valor na tomada de decisão relativa ao uso da terra. Governos, empresas, ambientalistas e organizações da sociedade civil, todos têm seu papel nesse processo.

Cultivo da soja nas pastagens degradadas: uma parte da solução

Grandes áreas da América do Sul que anteriormente foram convertidas em pastagens cultivadas agora se encontram degradadas. Mediante o uso de tais áreas, seria possível expandir consideravelmente a produção de soja sem fazer novas conversões de ecossistemas naturais. Da mesma forma, por meio do aumento da produtividade do gado em áreas de pastoreio de intensidade muito baixa seria possível liberar mais terras para o cultivo da soja. No entanto, é preciso criar salvaguardas para impedir que isso provoque mais conversão de terras para a criação de gado – que é a principal causa do desmatamento na Amazônia e em outros lugares. O Brasil dispõe de 200 milhões de ha de pastagens e 70 milhões de ha de cultivos e plantações de árvores. Estimativas oficiais indicam que no mínimo 30% dessas pastagens estão degradadas ou com um nível de produtividade muito abaixo do que seria razoável. Se elevar em 30% a produtividade média das pastagens, o Brasil poderia significativamente aumentar sua área de cultivo sem ter que fazer mais conversões

da vegetação natural – e ainda ter terras degradadas disponíveis para restauração da vegetação natural. O setor de gado alega que poderia aumentar a produção de carne bovina mesmo se dispor de 30 a 40% menos de área. A integração de cultivos como soja e pastagens torna-se cada vez mais comum. O governo brasileiro apoia isso fortemente, por meio de empréstimos a juros baixos, mediante o programa de agricultura de baixo carbono (ABC). A Rede WWF promove empreendimentos conjuntos (joint venture) estabelecendo a ligação entre criadores de gado cujas pastagens estão degradadas ou são improdutivas com fazendeiros de soja experientes, que procuram expandir sua produção nas regiões da Amazônia e do Cerrado no Brasil. O acesso ao financiamento climático internacional permitiria que os criadores de gado pudessem investir em melhores pastos e melhores práticas de manejo animal, o que, por sua vez, permitiria a eles criar mais gado na terra remanescente.

Figura 6
Intensificação da produtividade das pastagens. A nova produção de soja poderia ser acomodada numa parte das terras de pastagens já existentes mediante o aumento da produtividade do gado no restante das pastagens.



5. Melhores práticas de manejo (BMPs)

As Melhores Práticas de Manejo (Best Management Practices - BMPs) podem ajudar os produtores rurais a reduzir o uso de insumos, tais como os agrotóxicos e água, e mitigar os impactos ambientais negativos. Por exemplo: técnicas de manejo integrado de pragas – tais como o controle manual de pragas ou por meio de armadilhas, ou ainda mediante o uso de insetos benéficos – reduzem a utilização de pesticidas. Da mesma forma, medidas como adicionar adubo, reduzir a aragem da terra, ou fazer um consórcio ou rotação de culturas (intercropping) podem ajudar a melhorar a saúde e a produtividade do solo. Outros sistemas diversificados de produção, tais como o agroflorestal e o cultivo da soja em pequenos lotes entremeados com faixas de vegetação natural, podem diminuir os impactos ambientais negativos e se beneficiar dos serviços ambientais, tais como o controle biológico natural de pragas (Moreira, 2009). Em áreas onde o rendimento da safra é baixo, como na Índia e na China, as melhores práticas de manejo podem ajudar os produtores de soja a aumentar suas safras sem ter que expandir a área de cultivo. Teoricamente, um maior rendimento de safra na Índia e na China poderia contribuir para reduzir a expansão na América do Sul.

Produtores bem pequenos, especialmente na Índia e na China, têm mais espaço para melhorar a produtividade por meio das Melhores Práticas de Manejo, conforme ilustram os esforços do Programa de Apoio ao Produtor Rural, operado pela ONG holandesa Solidaridad em colaboração com a RTRS. Projetado para apoiar os pequenos proprietários a produzir soja de forma mais eficiente e sustentável, o Programa iniciou em 2009 e hoje auxilia 80.000 fazendeiros de soja e trabalhadores rurais na Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Índia a se prepararem para a certificação. Em Madhya Pradesh, na Índia, a aplicação das Melhores Práticas de Manejo aumentou em 20 a 30% a produtividade; juntamente com a redução de insumos e o prêmio propiciado pela RTRS, isso provocou uma melhoria de renda para 30.000 produtores, que cultivam cerca de 45.000 ha (RTRS, 2012). Outro projeto da Solidaridad, lançado em 2012, treina cerca de 31.000 fazendeiros no Nordeste da China para que eles melhorem suas práticas agrícolas; a expectativa do projeto é obter a certificação de 20.000 ha num período de três (3) anos. Os escritórios da Rede WWF nos países produtores também trabalham com produtores de soja em pequena escala para melhorar suas práticas de manejo e ajudá-los a obter a certificação RTRS. Por exemplo, no Mato Grosso, no Brasil, o WWF trabalha com mulheres produtoras que cultivam soja sustentável e apoiam a proteção da diversidade. As lições apreendidas nesse projeto serão utilizadas para educar outros pequenos produtores rurais. Para os produtores que já têm uma alta produtividade -- tais como na Argentina, no Brasil e nos Estados Unidos -- as Melhores Práticas de Manejo podem ajudar a produzir a mesma quantidade (ou mais) utilizando menos agrotóxicos e menos água e, ao mesmo tempo, aumentar a qualidade do solo. Nos Estados Unidos, o WWF e outras ONGs são membros do Field to Market (do Campo ao Mercado), uma Aliança para a Agricultura Sustentável (fieldtomarket.org), que reúne grupos de plantadores, varejistas e outras empresas da cadeia de produção, juntamente com a sociedade civil, para promover um aperfeiçoamento contínuo, utilizando uma abordagem baseada em resultados.



© AMANDA PARKER/WWF

Pessoas locais trabalham no projeto de mapeamento da Mata Atlântica, no Paraguai



© EDWARD PARKER/WWF-CANON

Sistemas de irrigação rotativa, como esse perto de Brasília, utilizam menos água do que a irrigação convencional

6. Pagamentos pelos Serviços Ambientais (PES)

Maintaining Manter mais do que a área mínima legalmente exigida de cobertura florestal (reserva legal) raramente é do interesse financeiro do proprietário da terra, quando lucros bem maiores podem ser obtidos da conversão dessa terra em plantações de soja ou para outros usos agrícolas. Os mecanismos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PES) constituem uma maneira de tornar a floresta em pé mais valiosa do que a desmatada. Os Pagamentos por Serviços Ambientais podem ter vários formatos mas, fundamente, trata-se de envolver os beneficiários de um serviço fornecido por um ecossistema natural para que eles paguem para os que mantêm aquele ecossistema. Por exemplo: um operador de uma hidrelétrica poderá pagar às comunidades que estão rio acima pela manutenção do fluxo d'água e por limitar o nível de siltagem (sedimentação), serviços que decorrem da conservação das florestas.

Da mesma forma, o REDD+ (iniciativa internacional para redução das emissões oriundas do desmatamento e da degradação florestal) tem por objetivo propiciar um incentivo financeiro aos países em desenvolvimento para que eles mantenham suas florestas em pé. O incentivo se dá por meio do pagamento do carbono que eles mantêm depositados. Os mercados de carbono também oferecem fontes de financiamento para a conservação e restauração de ecossistemas naturais (WWF, 2013).

Os Serviços de Pagamentos Ambientais têm potencial para reduzir a expansão da soja em ecossistemas naturais, como no caso da região de Mapitoba (área de cultivo de soja no Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia), no Cerrado Brasileiro. O recente processo de mapeamento da RTRS identificou muitas áreas de alto valor de conservação nessa região.

Para manter essas áreas, os produtores teriam que preservar mais vegetação natural do que é exigido por lei (reserva legal). No entanto, o novo Código Florestal brasileiro permite que os produtores com menos vegetação natural em sua terra utilizem um sistema para compensar essa falta, mediante aluguel ou compra de área equivalente dentro do mesmo bioma. Como há muitos produtores em outras partes do Cerrado que precisam disso, eis uma grande oportunidade de proteger grandes áreas prioritárias em Mapitoba.

No Paraguai, foi aprovada uma nova política de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei N° 3.001/06) que, embora ainda não tenha sido colocada em prática, irá apoiar os esforços de redução do desmatamento. Os proprietários cujas terras tenham mais de 25% florestados (requisito mínimo legal) podem obter certificados de serviços ambientais para suas florestas adicionais. Depois esses certificados podem ser vendidos para os proprietários de terra que não estão adequados à lei, permitindo, assim, que eles satisfaçam o requisito dos 25%. Além disso, os “fornecedores de serviços ambientais” iriam se beneficiar de redução de impostos sobre suas propriedades. Os pequenos produtores com menos de 20 ha, as terras indígenas e as unidades de conservação também podem se candidatar a receber tais certificados.

7. Investimento responsável

Os mercados financeiros alimentaram e se beneficiaram do boom da soja – e eles podem ajudar a moldar o futuro da indústria da soja ao direcionar o capital para longe de projetos que ameacem os ecossistemas naturais e levá-los para os projetos de produção sustentável. Os investidores em commodities agrícolas, tais como a soja, estão despertando para o fato de que os riscos ambientais, tais como a perda de biodiversidade e as mudanças climáticas, podem ter impacto concreto sobre sua lucratividade. Em 2012, a IFC (International Finance Corporation, braço do Banco Mundial que atende o setor privado) atualizou seus Padrões de Desempenho de Sustentabilidade Social e Ambiental. Esses padrões exigem que seus clientes “implementem práticas de manejo sustentável conforme um ou mais padrões relevantes e que tenham credibilidade, e que isso seja demonstrado por meio de verificação independente ou certificação”, tal como a RTRS. Os padrões da IFC constituem uma referência mundial e foram adotados pelas 73 lideranças que compõem as Instituições Financeiras dos Princípios do Equador (EPFI, na sigla em inglês). Nesse meio tempo, os membros da Iniciativa de Bancos e Meio Ambiente (BEI, na sigla em inglês) organizou, no Programa de Liderança em Sustentabilidade da Universidade de Cambridge, um pacto para conseguir abolir o desmatamento em seus portfólios até 2020. Todos os clientes que produzem, processam ou comercializam soja, bem como outras commodities ligadas ao desmatamento, terão que se comprometer com a obtenção de certificações que tenham credibilidade, dentro de um período de três (3) anos. Os bancos que participam desse diálogo incluem Barclays, City, Credit Suisse, Deutsche Bank, JP Morgan, Rabobank, Santander e UBS. No momento da redação deste relatório, os bancos que controlam aproximadamente metade de todos os empréstimos para a agricultura mundial estavam se preparando para fazer a assinatura pública desse pacto. O mundo precisa de mais, não de menos capital nos setores de alimentos e agrícola, e a soja será um componente fundamental da dieta humana no século 21. No entanto, é preciso dinheiro de investidor bem informado (“smart money”) nessa gestão dos riscos e oportunidades sociais e ambientais. A Rede WWF produziu, recentemente, um guia de investimento sustentável intitulado The 2050 Criteria, ou os Critérios para 2050, (Rede WWF, 2012). Esse guia mostra quais são esses riscos e os indicadores chaves de desempenho para avaliá-los, e pode auxiliar as instituições financeiras a exercer um papel mais proativo na criação de uma indústria de soja mais responsável.

8. Redução do consumo e do desperdício

A humanidade já utiliza mais recursos do que o planeta pode suportar. Com o aumento projetado da população, que deve atingir mais de 9 bilhões de pessoas até 2050, reduzir o desperdício de consumo tornou-se um desafio mundial decisivo. As projeções de aumento da demanda de soja para as próximas décadas estão baseadas nas tendências atuais. A redução de desperdício em toda a cadeia de produção e um consumo menor de produtos de origem animal podem manter sob controle a demanda de soja, ajudar a aliviar a pressão sobre os ecossistemas naturais e, ao mesmo tempo, melhorar a segurança alimentar.

Reduzir o desperdício de alimentos: todos os anos, a cada ano, enormes quantidades de soja são desperdiçadas. Estima-se que entre 30 e 50% dos alimentos totais produzidos nunca chega a ser consumido. Isso resulta num

desperdício de 1.2 a 2 bilhões de toneladas de alimentos por ano (IME, 2013), aproximadamente. Há um impacto particularmente significativo do desperdício de carne e de produtos de origem animal que foi criado com ração de soja e outros grãos. Na obra *Waste: Uncovering the Global Food Scandal* (Desperdício: revelando o escândalo mundial dos alimentos), Tristram Stuart (2009) escreveu o seguinte: “são necessários 8.3 milhões de hectares de terra agrícola para produzir apenas os produtos de carne e laticínios que são desperdiçados nas residências do Reino Unido e pelos consumidores, varejistas e serviços de alimento preparado nos Estados Unidos. Isso é sete vezes a quantidade de terras desmatadas no Brasil no ano passado”. Existem oportunidades para reduzir o desperdício em cada etapa da cadeia de produção, desde as fazendas onde se planta soja até as fazendas onde se criam os animais, desde os supermercados e restaurantes até os consumidores. E o mais impressionante é que milhões de hectares de florestas e pastagens da América do Sul poderiam ser poupadas se os consumidores, principalmente nos países ocidentais, planejassem com mais cuidado suas compras e suas refeições (Stuart, 2009; Noleppa, 2012).

Reduzir o consumo de produtos de origem animal: plantar cultivos agrícolas para alimentar os animais é uma forma muito ineficiente de alimentar o mundo. Jonathan Foley escreveu, na revista *Scientific American* (2011), que “utilizar terras cultivadas muito produtivas para produzir ração animal, não importa com quanta eficiência, representa um sorvedouro líquido do potencial mundial de abastecimento de alimentos”. Utiliza-se cerca de um terço das terras agrícolas mundiais para cultivar ração animal (FAO, 2006). O mundo tem 1.6 bilhões de gado, de búfalos e camelos que consomem 4.6 bilhões de toneladas de ração – isso é mais do que quatro vezes a quantidade necessária para alimentar toda a população humana mundial (Flachowsky, 2008). Um número crescente de documentos sobre políticas indicam que a população dos países mais ricos poderia consumir menos carne e laticínios (por exemplo: FAO, 2006; Cabinet Office ou o gabinete do Primeiro Ministro do Reino Unido, 2008; Foley, 2011) – tanto por razões de saúde como por motivos ambientais e éticos. Por exemplo, a Sociedade Alemã para a Nutrição recomenda um consumo máximo entre 300 e 600 g de carne por semana, o que é cerca da metade do que é hoje consumido pelos alemães. Se todos os alemães adotassem uma dieta saudável, de acordo com as recomendações científicas, o consumo de carne poderia cair em 3.2 milhões de toneladas. Isso reduziria em 1.8 milhões de ha a quantidade de terra necessária para produção agrícola, inclusive 826.000 ha estimados de terra usada para a produção de soja como ração animal, principalmente na América do Sul (Noleppa, 2012). Várias publicações da Rede WWF argumentam que a dieta mundial deve ser mais equitativa. Em outras palavras, as pessoas dos países mais ricos deve comer menos carne à medida que aumentar o consumo no mundo desenvolvido. Os modelos apresentados no Relatório Florestas Vivas (Living Forests Report) sugere que o consumo de carne nos países que integram a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) deve cair pela metade até 2050 para que seja possível manter um Desmatamento Líquido Zero e uma Degradação Florestal Líquida Zero (Taylor, 2011a); o cenário para 100% de energia renovável, que foi apresentado no relatório sobre energia *The Energy Report* (Singer, 2011) depende de uma redução semelhante para liberar as terras para o cultivo de biocombustíveis.

Alternativas para a soja: outros produtos podem ser substituídos pela soja, especialmente como ingrediente de ração animal. Entre as alternativas estão alimentar o gado com produtos de desperdício ou com outros cultivos sustentáveis. Alguns países europeus estão determinados a reduzir sua dependência das importações de soja. Isso provocou um interesse crescente em produzir soja dentro da Europa, bem como em fontes alternativas de proteína, tais como farelos de colza e de girassol, e legumes adaptados em nível regional, tais como tremçoço, ervilhas e os feijões, favas e vagens. A lentilha d’água, as proteínas de insetos e as algas também constituem alternativas promissoras para o futuro. Tanto as ONGs como a indústria de ração animal e os fazendeiros estão começando a fazer estudos e projetos de campo nesse sentido. No entanto, a soja é um cultivo com elevado teor de proteína e alto nível de energia. Enquanto dependermos de um sistema de produção intensiva de carne, a soja cultivada de forma responsável permanece, em nível mundial, como uma ração animal muito eficiente.

7. O QUE VOCÊ PODE FAZER

Todos nós temos uma responsabilidade e um papel a desempenhar para ajudar a reduzir os impactos ambientais negativos da produção de soja. Não existe

uma solução única: cada um de nós precisa agir para contribuir para a transição em direção a uma indústria de soja mais responsável.



Produtores de soja

- Aderir à RTRS e concordar em satisfazer – e idealmente exceder – os padrões da RTRS, especialmente no que diz respeito à escolha de locações para o cultivo da soja.
- Estabelecer um plano com cronograma para certificar toda a sua produção de soja.
- Utilizar as Melhores Práticas de Manejo para melhorar a produtividade, minimizar o uso de agrotóxicos, melhorar ou manter a qualidade do solo etc.
- Concentrar as novas plantações em terras degradadas ou em pastagens com baixa produtividade.
- Buscar novas maneiras de minimizar os impactos da produção de soja em locais que estão fora da plantação.
- Adotar ações para reverter a perda de biodiversidade e dos serviços ambientais. Por exemplo, mediante a criação de corredores de vida silvestre e da restauração da vegetação natural junto aos cursos d'água.
- No caso de soja não-transgênica, escolher e apoiar o desenvolvimento da certificação RTRS para não transgênicos (RTRS non-GM), ou a certificação ProTerra, para a produção e as cadeias de produção.



Comerciantes de soja

- Aderir à RTRS e assumir o compromisso, atrelado a um cronograma, de mudar todo o comércio para só comercializar soja com certificação RTRS.
- Começar a procurar fornecedores de soja com certificação RTRS.
- Informar os seus compradores sobre a RTRS.
- Utilizar o seu poder: o volume de comércio que sua empresa controla lhe dá o potencial de mudar todo o mercado de soja para uma responsabilidade maior.
- Apoiar programas que auxiliam os produtores a implementar as Melhores Práticas de Manejo e obter a certificação.
- No caso de soja não transgênica, escolher e apoiar o desenvolvimento da certificação RTRS para não transgênicos (RTRS non-GM), ou da certificação ProTerra, para a produção e as cadeias de produção. Ao adquirir soja com certificação ProTerra, peça que eles melhorem a governância e a verificação.



Compradores nos setores de ração, carne e laticínios, processadores de alimentos e varejistas

- Aderir à RTRS e se comprometer com 100% de soja com certificação RTRS, apresentando um plano ligado a um cronograma.
- Começar, tão logo possível, a comprar soja com certificação RTRS, ou produtos de origem animal baseados na soja RTRS.
- Comprar certificados RTRS para aumentar a capacidade da soja responsável em curto prazo, e, ao mesmo tempo, apoiar o desenvolvimento das cadeias de produção com certificação do equilíbrio de massa (mass balance) e ainda, idealmente, daquelas que são totalmente segregadas.
- Apoiar programas para auxiliar os produtores a implementar as Melhores Práticas de Manejo e a obter a certificação.
- Para soja não transgênica, escolher e apoiar o desenvolvimento da produção e da cadeia de produção de soja não GM da RTRS. Quando adquirir soja certificada ProTerra, pedir a melhoria de sua governança e verificação.
- Explorar as maneiras de reduzir tanto o desperdício de alimentos como o consumo de produtos de origem animal.



Instituições financeiras

- Fazer os produtores se engajarem na obtenção da certificação RTRS dentro de um cronograma.
- Disponibilizar condições preferenciais de crédito para os produtores, processadores e comerciantes certificados pela RTRS, devido ao fato de que eles apresentarem fatores mais baixos de risco e uma melhor governança e desempenho no negócio.
- Fornecer empréstimos para os fundos agrícolas responsáveis e sustentáveis que capitalizam a produção, as novas tecnologias e sistemas, e outras funções da cadeia de valor.
- Envolver os atores da cadeia de valor dos bens de consumo e de alimentos para que obtenham a certificação RTRS para seu negócio de soja, dentro de um cronograma.
- Colocar uma ênfase especial nos comerciantes, pois seu impacto é magnificado na cadeia produtiva.
- Avaliar as políticas de manejo e de compra na cadeia produtiva dos processadores, comerciantes e marcas que usam a RTRS ou os indicadores chaves de desempenho dos Critérios 2050 da Rede WWF.



Consumidores

- Pedir aos varejistas e marcas que se comprometam com a soja responsável ao longo de suas cadeias de fornecedores.
- Optar por produtos de soja que tenham a certificação RTRS e escolher produtos de origem animal provenientes de animais que foram alimentados com soja responsável.
- Se estiver preocupado com a soja transgênica, indagar sobre a certificação RTRS para a soja transgênica, ou a certificação ProTerra.
- Considerar reduzir seu próprio consumo de produtos de carne, ovos e laticínios – para a maior parte das pessoas, isso resultará numa dieta mais próxima das recomendações de saúde.
- Reduzir o desperdício alimentar mediante o planejamento cuidadoso das compras e refeições – comprar e preparar somente a quantidade necessária.



Governos dos países produtores de soja

- Criar processos de tomada de decisão sobre o uso da terra que sejam justos, informados por fatos científicos e que reconheçam a necessidade de equilibrar as demandas conflitantes. Utilizar os mapas da RTRS ou mapas de uso territorial produzidos com metodologia de planejamento sistemático da conservação ambiental.
- Esclarecer e fortalecer as leis e políticas para proteger as florestas naturais, pastagens, savanas e regiões de água doce, bem como assegurar que elas sejam cumpridas.
- Endurecer a legislação fraca (por exemplo, no Cerrado, no Grande Chaco e em algumas áreas da Amazônia).
- Desenvolver, manter e ampliar uma rede completa e ecologicamente representativa de unidades de conservação e investir em seu manejo eficaz. Incluir tanto as áreas de proteção integral (categorias I-IV da UICN) quanto à proteção de paisagens de importância cultural e de áreas de desenvolvimento sustentável combinadas com a conservação da biodiversidade (categorias V-VI da UICN).
- Abordar as falhas de proteção, especialmente no Cerrado, regiões do Grande Chaco e no Pampa.
- Pesquisar o valor dos benefícios econômicos e outros que derivam dos ecossistemas naturais; e investigar a opção de restaurar a vegetação natural em áreas que foram degradadas, que se demonstraram inadequadas para o cultivo da soja, ou que nunca deveriam ter sofrido conversão.
- Buscar mecanismos de financiamento para manter e valorizar o capital natural, tais como a REDD+.
- Investir em armazenamento e infraestrutura para evitar que os alimentos estraguem.

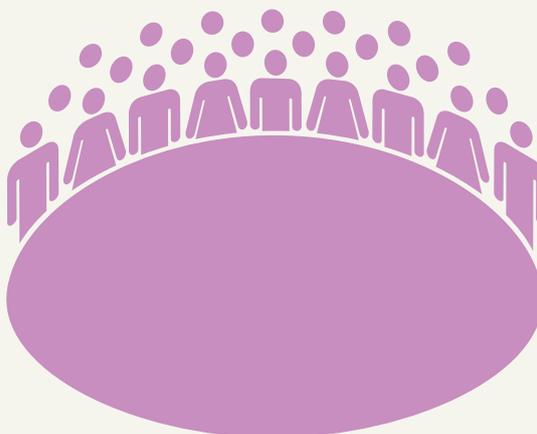


Governos dos países consumidores

- Esclarecer e fortalecer as leis que regulam as importações de produtos de soja para garantir que esses produtos satisfaçam os padrões legais e éticos.
- Criar regulamentos para garantir que a soja importada não seja proveniente de desmatamento de florestas naturais ou de outras áreas sensíveis. Idealmente, isso deveria constituir um apoio aos mapas da RTRS, ou mapas semelhantes de uso territorial que tenham sido desenvolvidos conforme metodologia de planejamento sistemático da conservação ambiental.
- Evitar incentivos perversos embutidos nas políticas, que possam encorajar alterações perversas diretas ou indiretas no uso da terra, decorrentes da expansão de soja.
- Fortalecer as políticas relacionadas à Diretriz da União Européia sobre Energia Renovável (EU-RED) para garantir que o biodiesel de soja não ameace os ecossistemas naturais, assegurando que os sistemas de certificação credenciados satisfaçam os padrões da RTRS.
- Especificar soja RTRS nas compras públicas como, por exemplo, a compra de produtos animais no serviço de alimentos preparados (catering) para o setor público.
- Promover um consumo menor de carnes e laticínios como parte de um estilo de vida saudável, bem como programas para reduzir o desperdício de alimentos nas residências e nos setores de produção rural, no varejo e no serviço de alimentos preparados.

ONGs

- Aderir à RTRS e se envolver nos diálogos com múltiplas partes interessadas para melhorar a produção de soja.
- Dar sua contribuição e prover insumos nas consultas sobre os padrões e processos de certificação específicos.
- Participar do desenvolvimento de instrumentos para melhorar os padrões ambientais e sociais e proteger os ecossistemas naturais. Por exemplo, no mapeamento de áreas de alto valor de conservação ou na avaliação de serviços ambientais.
- Aumentar a conscientização pública sobre as questões que envolvem a soja e suas possíveis soluções.

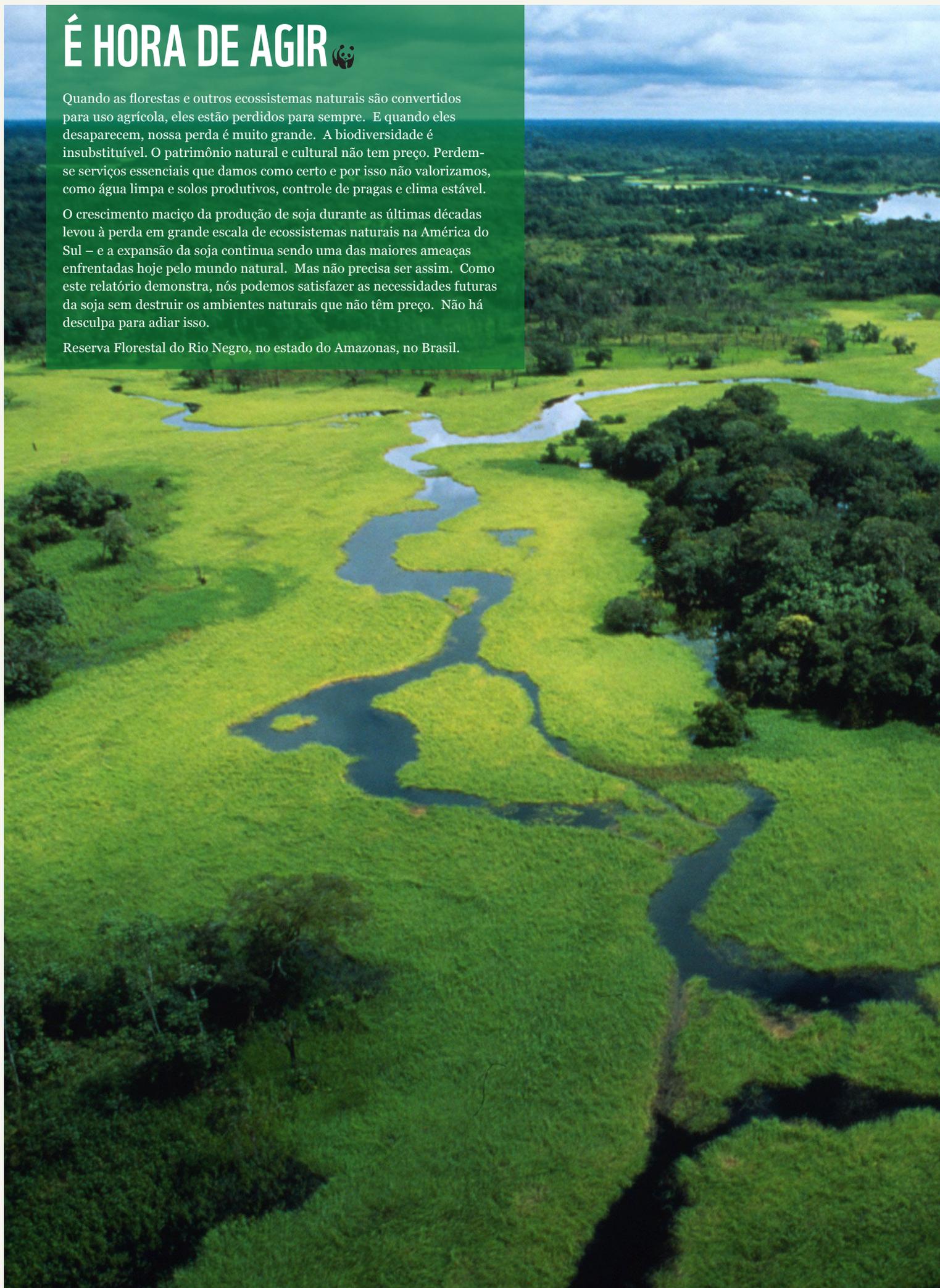


É HORA DE AGIR

Quando as florestas e outros ecossistemas naturais são convertidos para uso agrícola, eles estão perdidos para sempre. E quando eles desaparecem, nossa perda é muito grande. A biodiversidade é insubstituível. O patrimônio natural e cultural não tem preço. Perdem-se serviços essenciais que damos como certo e por isso não valorizamos, como água limpa e solos produtivos, controle de pragas e clima estável.

O crescimento maciço da produção de soja durante as últimas décadas levou à perda em grande escala de ecossistemas naturais na América do Sul – e a expansão da soja continua sendo uma das maiores ameaças enfrentadas hoje pelo mundo natural. Mas não precisa ser assim. Como este relatório demonstra, nós podemos satisfazer as necessidades futuras da soja sem destruir os ambientes naturais que não têm preço. Não há desculpa para adiar isso.

Reserva Florestal do Rio Negro, no estado do Amazonas, no Brasil.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abril, A., Bartfield, P. and E.H. Bucher. 2005. The effect of fire and overgrazing disturbed on soil carbon balance in the Dry Chaco forest. *Forest Ecology and Management* 206: 399-405.
- Agralytica. 2012. *Connections 2012 Soybean Market Scan*. Alexandria, VA, USA.
- Aizen, M., Garibaldi, L.A. and M. Dondo. 2009. Expansión de la soja y diversidad de la agricultura argentina. *Ecología Austral* 19: 45-54.
- Anon. 2012. *Soy Moratorium: Mapping and Monitoring Soybean in the Amazon biome – 5th year*. http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2012/Monitoring%20report_Soya%20Moratorium%202012.pdf, accessed 13 October 2013.
- Anon. 2013. *Ley de Bosques: 5 años con pocos avances*, Greenpeace, Fundación Ambiente y Recursos Naturales and Fundación Vida Silvestre, Buenos Aires, Argentina.
- ANAPO (La Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo). 2012. <http://www.anapobolivia.org>.
- Argentine Ministry of Agriculture (Argentina Líder Agroalimentario). 2011. Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal 2010-2020. 64.76.123.202/site/areas/PEA2/02=Publicaciones/index.php, accessed 17 July 2013.
- Arima, E.Y., Richards, P., Walker R. and M.M. Caldas. 2011. Statistical confirmation of indirect land use change in the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters* 6: pp 7.
- Arvor, D., Penello Meirelles, M.S., Vargas, R., Skorupa, L.A., Cardoso Fidalgo, E.C., Dubreuil, V., Herlin, I. and J.P. Berroir. 2010. Monitoring land use changes around the indigenous lands of the Xingu Basin in Mato Grosso, Brazil. Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), IEEE International, Honolulu, Hawaii.
- Asner, G.P., Knapp, D.E., Broadbent, E.N., Oliveira, P.J.C. Keller, M. and J.N. Silva. 2005. Selective logging in the Amazon. *Science* 310: 480-482.
- Assuncao, J., Gandour, C.C. e and R. Rocha. 2012. *Deforestation Slowdown in the Legal Amazon: Prices or Policies?* Climate Policy Initiative, Rio de Janeiro, Brazil.
- Autoridad de Fiscalización Social y Control de Bosques y Tierra (ABT) 2010. *Informe Anual 2010 y Balance de la Década*. ABT: Santa Cruz.
- Baldi, G. and Paruelo, J.M. 2008. Land-use and land cover dynamics in South American temperate grasslands. *Ecology and Society* 13: 6: ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art6, accessed 10 October 2013.
- Banco Mundial. 2006. *Agricultura y Desarrollo Rural en Argentina: Temas Claves*. Informe No. 32763-AR, 12 Junio 2006, Buenos Aires, Argentina.
- Barona, E., Ramankutty, N., Hyman, G. and O.T. Coomes. 2010. The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters* 5: pp 9.
- Bäse, F., Elsenbeer, H., Neill, C. and A.V. Krusche. 2012. Differences in throughfall and net precipitation between soybean and transitional tropical forest in the southern Amazon, Brazil. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 159: 19-28.
- Bickel, U. and Dros, J.M. 2003. *The Impacts of Soybean Cultivation on Brazilian Ecosystems: Three case studies*. WWF, Frankfurt, Germany.
- Biofuels Digest. 2011. Argentina to reach number 3 in biodiesel production, behind Germany, US. 28 December. biofuelsdigest.com/bdigest/2011/12/28/argentina-to-reach-3-in-biodiesel-production-behind-germany-us, accessed 2 March 2013.
- Boucher, D., Elias, P., Lininger, K., May-Tobin, C., Roquemore, S. and E. Saxon. 2011. *What's Driving Tropical Deforestation Today?* Union of Concerned Scientists, Washington, DC, USA.
- Brannstrom, C. 2009. South America's neoliberal agricultural frontiers: places of environmental sacrifice or conservation opportunity? *Ambio* 38: 141-149.
- Brown, J.C., Koeppel, M., Coles, B. and K.P. Price. 2005. Soybean production and conversion of tropical forest in the Brazilian Amazon: The case of Vilhena, Rondonia. *Ambio* 34: 462-469.
- Brown-Lima, C., Cooney, M. and D. Cleary. Undated. *An Overview of the Brazil-China Soybean Trade and its Strategic Implications for Conservation*. The Nature Conservancy, Latin America Region, Brasilia, Brazil.
- Bruinsma, J. 2009. *The resource outlook to 2050: by how much do land, water and crop yields need to increase by 2050?* Paper presented at the FAO Expert Meeting, 24-26 June 2009, Rome on "How to Feed the World in 2050". Food and Agriculture Organization of the United Nations, Economic and Social Development Department, Rome, Italy.
- Cabinet Office. 2008. *Food Matters: Towards a Strategy for the 21st Century*. Cabinet Office Strategy Unit, London, UK.
- Castro, E.A. and Kauffman, J.B. 1998. Ecosystem structure in the Brazilian Cerrado: a vegetation gradient of aboveground biomass, root mass and consumption by fire. *Journal of Tropical Ecology* 14: 263-283.
- Catacora, G. Undated. *Soya in Bolivia: Dependency and the production of oleaginous crops*. In: J. Rulli (Coordinator) *United Soy Republics. The Truth About Soy Production in South America*. GRR Grupo de Reflexión Rural, Buenos Aires, Argentina.
- Céleres. 2012. *Biotechnology Reporting*. 14 December 2012. Brazil.
- CNA. 1988. Censo Nacional Agropecuario 1988. 64.76.123.202/site/agricultura/analisis_economico/02-CNA_2002/_archivos/000001-Resultados%20Definitivos/000002_Parte%20II.pdf.
- CNA. 2002. Censo Nacional Agropecuario 2002. 64.76.123.202/site/agricultura/analisis_economico/02-CNA_2002/_archivos/000001-Resultados%20Definitivos/000002_Parte%20II.pdf.
- Conner, R., Seidl, A., Van Tassell, L. and N. Wilkins. 2001. *United States Grasslands and Related Resources: An Economic and Biological Trends Assessment*. Texas A&M Institute of Renewable Natural Resources. irnr.tamu.edu/publications/research-reports/2001/united-states-grasslands-and-related-resources-an-economic-and-biological-trends-assessment.
- Conservation International. 2012. *Cerrado*. conservation.org/where/priority_areas/hotspots/south_america/Cerrado/Pages/default.aspx, accessed 26 July 2012.
- Dal Pont, S. and Longo, L. 2007. Transformaciones productivas en la Provincia de Chaco: avance de la frontera agrícola e implicancias sobre la estructura agraria local. *IADE Revista Realidad Económica*, 228: 113-133.
- Di Bitetti, M.S., Placci, G. and L.A. Dietz. 2003. *A Biodiversity Vision for the Upper Paraná Atlantic Forest Ecoregion: Designing a Biodiversity Conservation Landscape and Setting Priorities for Conservation Action*. WWF and Fundación Vida Silvestre, Buenos Aires.
- Dirección de Bosques. 2008. *Pérdida de Bosque Nativo en el Norte de Argentina: Diciembre 2007 – Octubre 2008*. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal, Buenos Aires, Argentina.
- Dros, J. 2004. *Managing the Soy Boom: Two Scenarios of Soy Production Expansion in South America*. AIDE Environment for WWF, Amsterdam, Netherlands.
- Durigan, G. and Ratter, J.A. 2006. Successional changes in Cerrado and Cerrado/forest ecotonal vegetation in western São Paulo state, Brazil, 1962–2000. *Edinburgh Journal of Botany* 63: 119–130.
- Durigan, G., Ferreira de Siqueira, S. and G.A.D. Franco. 2007. Threats to the Cerrado remnants of the State of São Paulo, Brazil. *Scientia Agrícola (Piracicaba, Brazil)* 64: 355-363.
- Dutch Soy Coalition. 2006. *Soy: Big Business, Big Responsibility*. Amsterdam, Netherlands.
- Dutch Soy Coalition. 2012. *Soy Barometer 2012*. Dutch Soy Coalition, Amsterdam, Netherlands.
- EC. 2011. *Oilseeds and Protein Crops in the EU*. European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development, Unit C5, October 2011, Brussels, Belgium.

- Endres, Joseph G. 2001. *Soy protein products : characteristics, nutritional aspects, and utilization*, pp 2-3. AOCS Press, Champagne, IL, USA.
- Environmental Working Group, 2013. Going, Going, Gone. Millions of Acres of Wetlands and Fragile Lands Go Under the Plow. http://static.ewg.org/pdf/going_gone_cropland_hotspots_final.pdf
- EU. 2012. *EU Oilseeds Trade 2011/12*. AGRI C 5 Management Committee for the Common Organisation of Agricultural Markets, 20 December 2012, Brussels, Belgium.
- FAO. 2006. *Livestock's Long Shadow*. FAO, Rome, Italy.
- FAO. 2007. *Future Expansion of Soybean 2005-2014*. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, Rome, Italy.
- FAOSTAT. 2013. *FAO Statistics Yearbook 2013*. FAO, Rome, Italy.
- Fearnside, P.M. 2008. The roles and movements of actors in the deforestation of Brazilian Amazonia. *Ecology and Society* 13 (1): 23
- Foley, J.A. 2011. Can we feed the world and save the planet? *Scientific American*, November 2011, 60-65.
- Foley, J.A., Asner, G.P., M.H. Costa et al. 2007. Amazonia revealed: forest degradation and loss of ecosystem goods and services in the Amazon Basin. *Frontiers in Ecology* 5: 25-32.
- Flachowsky, G., S. Dänicke, P. Lebzien and U. Meyer. 2008. Mehr Milch und Fleisch für die Welt ... wie ist das zu schaffen? *Forschungs Report 2/2008*: 14-17.
- Freitas, S.R., Hawbaker, T.J. and J.P. Metzger. 2010. Effects of roads, topography, and land-use on forest cover dynamics in the Brazilian Atlantic Forest. *Forest Ecology and Management* 259: 410-417.
- Fundação SOS Mata Atlântica. 2012. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Fundação SOS Mata Atlântica, downloaded from <http://mapas.sosma.org.br/>
- Fundación Amigos de la Naturaleza. (FAN). 2013. Bolivia. Elaboración de un portafolio de herramientas cartográficas sobre la expansión de la frontera agropecuaria en las tierras bajas de Bolivia. Informe Final. Documento no publicado.
- Fundação SOS Mata Atlântica. 2012. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Fundação SOS Mata Atlântica. <http://mapas.sosma.org.br>.
- Fundación Amigos de la Naturaleza. (FAN). 2013. Bolivia. Elaboración de un portafolio de herramientas cartográficas sobre la expansión de la frontera agropecuaria en las tierras bajas de Bolivia. Informe Final. Documento no publicado.
- Galindo-Leal, C. and de Gusmão Câmara, I. (eds) 2003. *The Atlantic Forest of South America: Biodiversity Status, Threats and Outlook*. Island Press, Washington, DC, USA.
- García-López, G.A. and Arizpe, N. 2010. Participatory processes in the soy conflicts in Paraguay and Argentina. *Ecological Economics* 70: 196-206.
- Gasparri, N.I., Grau, H.R. and Manghi, E. 2008. Carbon pools and emissions from deforestation in extra-tropical forests of Northern Argentina between 1900 and 2005. *Ecosystems* 11: 1247-1262
- Gasparri, N.I. and Grau, H.R. 2009. Deforestation and fragmentation of Chaco dry forest in NW Argentina (1972-2007). *Forest Ecology and Management* 258: 913-921.
- GMO Compass. 2010. GMO Crop Growing: Growing around the world. http://www.gmo-compass.org/eng/agri_biotechnology/gmo_planting/342.genetically_modified_soybean_global_area_under_cultivation.html, accessed 12 October 2013.
- Goldfarb, L. and A. Zoomers. 2013. The drivers behind the rapid expansion of genetically modified soya production in the Chaco region of Argentina. In: Zhen Fang (ed) *Biofuels, Economy, Environment and Sustainability*, INTECH Chapter 3.
- GRAIN. 2012. Grain releases data set with over 400 global land grabs. grain.org/article/entries/4479-grain-releases-data-set-with-over-400-global-land-grabs, accessed 25 March 2012.
- GRAIN. 2013. Leaked ProSAVANA Master Plan confirms worst fears. grain.org/article/entries/4703-leaked-prosavana-master-plan-confirms-worst-fears, accessed 10 August 2013.
- Greenpeace. 2006. *Eating up the Amazon*. Greenpeace International, Amsterdam, Netherlands.
- Greenpeace, FARN and FVSA. 2013. Ley de Bosques: 5 años con pocos avances, Buenos Aires, Argentina.
- Grethe, H., Dembélé, A. and N. Duman. 2011. *How to Feed the World's Growing Billions: Understanding FAO World Food Projections and Their Implications*. WWF-Germany and Heinrich Böll Foundation, Berlin, Germany.
- Guereña, A. 2013. *The Soy Mirage: The Limits of Corporate Responsibility: The Case of the Company Desarrollo Agrícola del Paraguay*. Oxfam Research Reports, Oxford, UK.
- Guyra Paraguay, 2012. Monitoreo Ambiental del Chaco Sudamericano. www.guyra.org.pa
- Hart Energy. 2013. Global biofuels outlook to 2025. globalbiofuelscenter.com/spotlight.aspx?ID=32#KeyFindings, accessed 27 February 2013.
- Hecht, S.B. 2005. Soybeans, development and conservation on the Amazon frontier. *Development and Change* 36: 375-404.
- Hecht, S.B. 2012. From eco-catastrophe to zero deforestation? Interdisciplinary, politics, environmentalisms and reduced clearing in Amazonia. *Environmental Conservation* 39: 4-19.
- Hobbs, J. 2012. Paraguay's destructive soy boom. *The New York Times* July 2 2012. http://www.nytimes.com/2012/07/03/opinion/paraguays-destructive-soy-boom.html?_r=0, accessed 12 October 2013.
- Hoekstra, A.Y. and Chapagain, A.K. 2006. Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. *Water Resources Management*, DOI 10.1007/s11269-006-9039-x.
- Hoste, R. and Bolhuis, J. 2010. *Sojaverbruik in Nederland*. LEI-rapport 2010-059. LEI, Wageningen, Netherlands.
- Huang, C., Kim, S., Altstatt, A. et al. 2007. Rapid loss of Paraguay's Atlantic forest and the status of protected areas – a Landsat assessment. *Remote Sensing of Environment* 106: 460-466.
- Huang, C., Kim, S., Song, K. et al. 2009. Assessment of Paraguay's forest change using Landsat observations. *Global and Planetary Change* 67: 1-12.
- Hutchison, S. and Aquino, L. 2011. *Making a Pact to Tackle Deforestation in Paraguay*. WWF-UK, Godalming, UK.
- IBCE. 2011. Comercio Exterior in Bolivia: *Desarrollo del Sector Oleaginoso 1980-2010*, Newsletter N° 193, IBCE.
- IME (Institute of Mechanical Engineers). 2013. *Global Food: Waste Not Want Not*. IME, London, UK.
- ISTA Mielke. 2012. *Oil World Annual 2011*. ISTA Mielke, Hamburg, Germany.
- Izquierdo, A., de Angelo, C.D. and T.M. Aide. 2008. Thirty years of human demography and land-use change in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina: an evaluation of the forest transition model. *Ecology and Society* 13 (2): 3
- Izquierdo, A.E., Grau, H.R. and T.M. Aide. 2011. Implications of rural-urban migration for conservation of the Atlantic Forest and urban growth in Misiones, Argentina (1970-2030). *Ambio* 40: 298-309.
- Jepson, W. 2005. A disappearing biome? Reconsidering land cover change in the Brazilian savanna. *The Geographical Journal* 171: 99-111.
- Jepson, W., Brannstrom, C. and A. Filippi. 2010. Access regimes and regional land change in the Brazilian Cerrado, 1972-2002. *Annals of the Association of American Geographers* 100: 87-111.
- Johnston, C. 2012. Cropland Expansion into Prairie Pothole Wetlands, 2001-2010. In: A Glaser (ed) *America's Grasslands Conference: Status, Threats, and Opportunities*. Proceedings of the 1st Biennial Conference on the Conservation of America's Grasslands. 15-17 August 2011, Sioux Falls, SD, USA. National Wildlife Federation and South Dakota State University, Washington, DC, USA and Brookings, SD, USA.
- Joseph, K. 2012. *Argentina Biofuels Annual 2012*. Global Agricultural Information Network, USDA Foreign Agricultural Service, Washington, DC.

- Kaimowitz, D. and Smith, J. 2001. Soybean technology and the loss of natural vegetation in Brazil and Bolivia. In: A Angelstam and D Kaimowitz (eds), *Agricultural Technologies and Tropical Deforestation*, CABI International, Wallingford, UK.
- Killeen, T.J. 2007. *A Perfect Storm in the Amazon Wilderness: Development and Conservation in the Context of the Initiative for the Integration of the Regional Infrastructure of South America (IIRSA)*. Conservation International, Washington, DC, USA.
- Killeen, Timothy J., Veronica Calderon, Liliana Soria, Belem Quezada, Marc K. Steininger, Grady Harper, Luis A. Solórzano, and Compton J. Tucker. (2007) Thirty years of land-cover change in Bolivia. *AMBIO*, 36: 600-606.
- Killeen, T.J., Chavez, E., Peña-Claros, E., Toledo, M., Arroyo, L., Caballero, J., Correa, L., Guillén, R., Quevedo, R., Saldias, M., Soria, L., Uslar, Y., Vargas, I. and M. Steininger. 2007a. The Chiquitano Dry Forest, the transition between humid and dry forest in eastern lowland Bolivia. In: RT Pennington, GP Lewis and JA Ratter (eds), *Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests: Plant Diversity, Biogeography, and Conservation*, pp 213-233. Taylor & Francis CRC Press, The Systematics Association, London, UK.
- Killeen, T.J., Guerra, A., Calzada, M., Correa, L., Calderon, V., Soria, L., Quezada, B. and M.K. Steininger. 2008. Total historical land-use change in eastern Bolivia: Who, where, when, and how much? *Ecology and Society* 13: 36; ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art36.
- Kirby, K.R., Laurance, W.F., Albernaz, A.K. et al. 2006. The future of deforestation in the Brazilian Amazon. *Futures* 38: 432-453.
- Klein, H.S. 1982. *Historia General de Bolivia*. Libr. Ed. Juventud, La Paz, Bolivia.
- Klink, C. and Machado, R.B. 2005. Conservation of the Brazilian Cerrado, *Conservation Biology* 19: 3.
- KPMG, 2013. *Sustainable Insight. A roadmap to responsible soy. Approaches to increase certification and reduce risk*.
- Kruglianskas, I. Undated. Soy production in South America: Key issues and challenges. ProForest, Oxford, UK.
- Laborde, D. 2011. *Assessing the Land Use Change Consequences of European Biofuel Policies*. International Food Policy Institute for the ATLISS Consortium, Washington, DC.
- Lahl, U. 2010. *An Analysis of Iluc and Biofuels Regional Quantification of Climate Relevant Land Use Change and Options for Combating It*. BZL, Oytten, Germany.
- Lambin, E.F. and Meyfroidt, P. 2011. Global land use change, economic globalisation and the looming land scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108: 3465-3472.
- Lapola, D., Schaldach, R., Alcamo, J., Bondeaud, A., Kocha, J., Koelkinga, C. and J.A. Priesse. 2010. Indirect land-use changes can overcome carbon savings from biofuels in Brazil. *PNAS*, 107: 8 pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0907318107.
- Lee, B., Preston F., Kooroshy, J., Bailey, R. and G. Lahn. 2012. *Resources Future*. Chatham House, London, UK.
- Mackey, L. 2011. Legitimizing foreignization in Bolivia: Brazilian agriculture and the relations of conflict and consent in Santa Cruz, Bolivia. Paper presented at the International Conference on Global Land Grabbing, 6-8 April 2011, University of Sussex, UK.
- Malhi, Y., Roberts, J.T., Betts, R.A., Killeen, T.J., Li, W. and C.A. Nobre. 2007. Climate change, deforestation, and the fate of the Amazon. *Science* 319: 169-172.
- Margules, C.R. and Pressey, R.L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405: 243-253.
- Martin, J. 2010. The billion gallon challenge. Union of Concerned Scientists, Cambridge, MA, USA.
- Martins, H., Fonseca, A., Souza Jr., C., Sales, M., and A. Veríssimo. 2013. Boletim Transparência Florestal da Amazônia Legal (Julho de 2013) (p. 13). Belém: Imazon. <http://www.imazon.org.br/publicacoes/transparencia-florestal/transparencia-florestal-amazonia-legal/boletim-do-desmatamento-sad-julho-de-2013>.
- Masuda, T. and Goldsmith, P.D. 2009. World Soybean production: area harvested, yield, and long-term projections. *International Food and Agribusiness Management Review* 12: 143-161.
- Mattsson, B., Cederberg, C. and L. Blix. 2000. Agricultural land use in life cycle assessment (LCA): case studies of three vegetable oil crops. *Journal of Cleaner Production* 8: 283-292.
- McLaughlin, D.W. 2012. Land, food and biodiversity. *Conservation Biology* 25:1117-1120.
- MercoPress. 2012. Soybeans becomes Uruguay's main export item, estimated at 1.1bn in 2012. May 7th 2012. en.mercopress.com/2012/05/07/soybeans-becomes-uruguay-s-main-export-item-estimated-at-1.1bn-in-2012, accessed 24 March 2013.
- Mittermeier, R.A., da Fonseca, G.A.B., Rylands, A.B. and C.G. Mittermeier. 1999. La Mata Atlántica. In: RA Mittermeier, N Myers, P Robles Gil and CG Mittermeier (eds) *Biodiversidad Amenazada: Las Ecoregiones Terrestres Prioritarias del Mundo*, pp 136-147. Conservation International – CEMEX, México.
- MMA. 2010. *Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado*, Revised Version, September 2010.
- Mondal, A. 2011. Soy production in India: key issues and challenges. Presentation at "Soy Sustainability and Challenges" Conference, 11 January 2011, London, UK.
- Moreira, C.F. 2009. Sustainability of shaded organic and conventional coffee systems. Phd thesis on Agroecology. University of São Paulo, Piracicaba, Brazil, pp 145.
- Morellato, L.P.C. and Haddad, C.F.B. 2000. Introduction: the Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica* 32: 786-792.
- Morton, D.C., DeFries, R.S., Shimabukuro, Y.E., Anderson, L.O., Arai, E., del Bon Espirito-Santo, F., Freitas, R. and J. Morissette. 2006. Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern Brazilian Amazon. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103: 14637-14641.
- Narbond, I.Y. and G. Oyhantçabal. 2011. *Ambiente y sojización en Uruguay: una aproximación a la valorización del impacto en el recurso suelo*, Montevideo, Uruguay.
- Nelson, G.C., Rosegrant, M.W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringle, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M. and D. Lee. 2009. *Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation*. International Food Policy Research Institute, Washington, DC, USA.
- Nepstad, D.C., Veríssimo, A., Alencar, A., et al. 1999. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 398: 505-508.
- Noleppa, S. 2012. *Climate Change on Your Plate*. WWF-Germany, Berlin, Germany.
- OAS. 2009. Evaluación regional del impacto en la sostenibilidad de la cadena productiva de lasoja: Argentina - Paraguay - Uruguay. Organization of American States (OAS) Sustainable Development Department (official records OEA/Ser.D/XXIII.7). ISBN: 978-0-8270-5510-0. oas.org/dsd/environmentlaw/trade/Soja/Librosoja.pdf, accessed 17 July 2013.
- Pacheco, P. 2012. *Soybean and Oil Palm Expansion in South America: A Review of Main Trends and Implications. Working Paper 90*. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Palma, D.C. de Andrade. 2011. Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT. University of Mato Grosso, Cuiabá, Brazil.
- Paruelo, J.M., Guerschman, J.P., Piñeiro, G., Jobbágy, E.G., Verón, S.R., Baldi, G. and S. Baeza. 2006. Cambios en el uso de la tierra en Argentina y Uruguay: marcos conceptuales para su análisis. *Agrociencia* 47: 47-61.

- Paruelo, J.M., Veróna, S.R., Volante, J.N., Seghezzo, L., Vallejo, M., Aguiar, S., Amdan, L., Baldassini, P., Ciuffolif, L., Huykman, N., Davanzo, B., González, E., Landesmann J. and D. Picardi. 2011. Elementos conceptuales y metodológicos para la Evaluación de Impactos Ambientales Acumulativos (EIAAc) en bosques subtropicales. El caso del este de Salta, Argentina. *Ecología Austral* 21: 163-178.
- Pengue, W. 2005. Transgenic crops in Argentina: the ecological and social debt. *Bulletin of Science, Technology and Society* 25: 314-322.
- Phillips, O.L., Aragão, E.O.C., Lewis, S.L. et al. 2009. Drought sensitivity of the Amazon Rainforest. *Science* 323: 1344-1347.
- Popkin, B. 2009. *The World is Fat: The Fads, Trends, Policies, and Products That Are Fattening the Human Race*, Avery-Penguin, New York, NY, USA.
- Rathman, R., Szklo, A. and R. Schaeffer. 2012. Targets and results of the Brazilian Biodiesel Incentive Program – Has it reached the Promised Land? *Applied Energy* 97: 91-100.
- REDAF (Red Agroforestal Chaco Argentina). 2013. *Conflictos sobre tenencia de tierra y ambientales en la región del Chaco argentino*. REDAF, Reconquista, Argentina.
- Redo, D., Millington, A.C. and D. Hindery. 2011. Deforestation dynamics and policy changes in Bolivia's post-neoliberal era. *Land Use Policy* 28: 227-241.
- Reymondin, L., Jarvis, A., Perez-Urbe, A., Touval, J., Argote, K., Rebetez, J., Guevara, E., Mulligan, M., (2012), A methodology for near real-time monitoring of habitat change at continental scales using MODIS-NDVI and TRMM. in press.
- Ribeiro, S.C., Lutz Fehrmann, L., Soares, C.P.B. et al. 2011. Above- and below-ground biomass in a Brazilian Cerrado. *Forest Ecology and Management* 262: 491-499.
- Reymondin, L., Jarvis, A., Perez-Urbe, A., Touval, J., Argote, K., Rebetez, J., Guevara, E. and M. Mulligan. 2012. A methodology for near real-time monitoring of habitat change at continental scales using MODIS-NDVI and TRMM. In press.
- Ribero, M.C., Metzger, J.P., Martensen, A.C., Ponzoni, F.J. and M.M. Hirota. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1141-1153.
- Richards, P.D. 2011. Soy, cotton and the final Atlantic Forest frontier. *The Professional Geographer* 63: 343-363.
- Rios, M., Zaldua, N. and S. Cupeiro. 2010. *Evaluación participativa de plaguicidas en el sitio RAMSAR, Parque Nacional Esteros de Farrapos e Islas del Río Uruguay*. Fundación Vida Silvestre, EGP and UICN, Montevideo, Uruguay.
- RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) 2011. *Nederlands Voedingstoffenbestand (NEVO-online)*. http://www.rivm.nl/dsresource?objectId=rivmp:216692&type=org&disposition=inline&ns_nc=1, accessed 13 October 2013.
- Rodrigues, R.R., Lima, R.A.F., Gandolfi, S. and A.G. Nave. 2009. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation* 142: 1242-1251.
- Romero, S. 2012. Vast tracts of Paraguay forest being replaced by ranches. *The New York Times*, 24 March 2012.
- RTRS. 2010. RTRS Standard for Responsible Soy Production Version 1.0. Roundtable on Sustainable Soy Association, Buenos Aires, Argentina.
- RTRS. 2012. India Soy Forum case study. responsiblesoy.org/index.php?option=com_content&view=article&id=396&Itemid=198&lang=en, accessed 18 July 2013.
- Rudorff, B.F.T., Adams, M., Alves Aguiar, D., Alves Moreira, M., Pupin Mello, M., Fabiani, L., Furlan Amaral, D. and B. Machado Pires. 2011. The Soy Moratorium in the Amazon Biome Monitored by Remote Sensing Images. *Remote Sensing* 3: 185-202.
- Sawyer, D. 2008. Climate change, biofuels and eco-social impacts in the Brazilian Amazon and Cerrado. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363: 1747-1752.
- Schneider, M. 2011. Feeding China's Pigs: Implications for the Environment, China's Smallholder Farmers and Food Security. Institute for Agriculture and Trade Policy. <http://www.iatp.org/documents/feeding-china%E2%80%99s-pigs-implications-for-the-environment-china%E2%80%99s-smallholder-farmers-and-food#sthash.Ol5FXr6J.dpuf>, accessed 11 October 2013.
- Schrag, A.M. and Olmb, S. 2012. *Threats assessment for the Northern Great Plains Ecoregion*. WWF-US, Bozeman, Montana, USA.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. 2005. Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Proyecto Bosques Nativos y Areas Protegidas BIRF 4085-AR, Informe Regional. Parque Chaqueño Dirección de Bosques. http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UMSEF/File/PINBN/PCH/pch_informe_pinbn.pdf
- Servicio Nacional de Áreas Protegidas – SENAP (2013). Deforestación y regeneración de bosques en Bolivia y en sus áreas protegidas nacionales para los periodos 1990-2000 y 2000-2010. Ed. Servicio Nacional de Áreas Protegidas, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado y Conservación Internacional - Bolivia. La Paz, Bolivia.
- Semino, S., Rulli, J. and L. Joensen. 2006. *Paraguay Sojero: Soy Expansion and its Violent Attack on Local and Indigenous Communities in Paraguay. Repression and Resistance*. Grupo de Reflexión Rural, Argentina.
- Shurtleff, W. and Aoyagi, A. 2007. *History of World Soybean Production and Trade - Part 2*. soyinfocenter.com/HSS/production_and_trade2.php. Soyinfo Center, Lafayette, CA, USA.
- Singer, S. (ed) 2011. *The Energy Report: 100% Renewable Energy by 2050*. WWF International, Gland, Switzerland.
- Soares Domingues, M. and Bermann, C. 2012. The arc of deforestation in the Amazon: the livestock to soy. *Ecology and Society* 15:
- Soares-Filho B.S., Nepstad, D.C., Curran, L. et al. 2006. Modelling conservation in the Amazon basin. *Nature* 440: 520-523.
- Southworth, J., Marsik, M., Qiu, Y. et al. 2011. Roads as drivers of change: trajectories across the tri-national frontier in MAP, the southwestern Amazon. *Remote Sensing* 3: 1047-1066.
- Steininger, M.K., Tucker, C.J., Ersts, P., Killeen, T.J., Villegas, Z. and S.B. Hechtel. 2002. Clearance and fragmentation of tropical deciduous forests in the Tierras Bajas, Santa Cruz, Bolivia. *Conservation Biology* 15: 856-866.
- Stuart, T. 2009. *Waste: Uncovering the Global Food Scandal*. Penguin, London, UK.
- Tabarelli, M., Paulo Pinto, L., Silva, J.M.C., Hirota, M. and L. Bedê. 2004. Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic Forest. *Conservation Biology* 19, 695-700.
- Taylor, R. (ed) 2011. *WWF Living Forests Report*. Chapter 1: Forests for a Living Planet. wwf.panda.org/livingforests, WWF, Gland, Switzerland.
- Taylor, R. (ed) 2011a. *WWF Living Forests Report*. Chapter 3: Forests and Climate: Redd+ at a crossroads. wwf.panda.org/livingforests, WWF, Gland, Switzerland.
- Teixeira, A.M.G., Soares-Filho, B.S., Fretas, S.R. and J.P. Metzger. 2008. Modelling landscape dynamics in an Atlantic Rainforest region: implications for conservation. *Forest Ecology and Management* 257: 1219-1230.
- Tollefson, J. 2011. Changes to legislation could undermine authorities' power to halt deforestation. *Nature* 476, 259-260.
- Townshend, J.R.G., Carroll, M., Dimiceli, C., Sohlberg, R., Hansen, M. and R. DeFries. 2011. Vegetation Continuous Fields MOD44B, 2010 Percent Tree Cover, Collection 5, University of Maryland, College Park, MD, USA.
- UMSEF. 2007. Monitoreo de Bosque Nativo. Periodo 1998-2002. Periodo 2002-006 (Datos preliminares). Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF), Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y desarrollo Sustentable de la Nación. UMSEF, Buenos Aires, Argentina.

- UMSEF. 2008. Pérdida de Bosque Nativo en el Norte de Argentina. Diciembre 2007-Octubre 2008. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF), Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y desarrollo Sustentable de la Nación. UMSEF, Buenos Aires, Argentina.
- UMSEF. 2012. Monitoreo de la superficie de bosque nativo de la República Argentina. Período 2006-2011. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF), Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y desarrollo Sustentable de la Nación. UMSEF, Buenos Aires, Argentina.
- United Soybean Board. 2008. *Food and Fuel: Meeting the Challenges of Feeding the World and Creating Renewable Fuels*. United Soybean Board, Chesterfield, MO, USA.
- United Soybean Board Market View Database. 2012. Soybean Oil Consumption 2007/2008. usb.adayana.com:8080/usb/jsp/login.jsp, accessed 27 February 2013.
- USDA. 2012. *USDA Agricultural Projections to 2021*. Office of the Chief Economist, World Agricultural Outlook Board, US Department of Agriculture. Prepared by the Interagency Agricultural Projections Committee. Long-term Projections Report OCE-2012-1. USDA, Washington, DC, USA.
- USDA-FSA. Undated (US Department of Agriculture, Farm Service Agency). Conservation Programs. apfo.usda.gov/FSA/webapp?area=home&subject=copr&topic=crp-st, accessed 18 July 2013.
- USDA (United States Department of Agriculture). 2013. Foreign Agricultural Service, Circular Series. Oilseeds 13-01, January 2013 (<http://www.fas.usda.gov/oilseeds/Current/>).
- USEA (United States Energy Administration). 2013. eia.gov/biofuels/issuetrends/#3, accessed 27 February 2012.
- Van Gelder, J.W. and Kuepper, B. 2012. *Verdeling van de economische waarde van de mondiale soja teelt: Een onderzoeksrapport voor Milieudefensie*. Profundo, Amsterdam, Netherlands.
- J.N. Volante, D. Alcaraz-Segura, M.J. Mosciaro, E.F. Viglizzo, J.M. Paruelo. 2012. Ecosystem functional changes associated with land clearing in NW Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 154: 12-22.
- Vides-Almonacid, R. and Justiniano, H. Ecological integrity and sustainable development in the Chiquitano Dry Forest, Bolivia. 2011. In: M Patry, R Horn and S Haraguchi (eds.) *Adapting to Change: The State of Conservation of World Heritage Forests in 2011*. World Heritage Paper number 30. UNESCO, Paris, France, pp 91-95.
- von Witzke, H., Noleppa, S. and I. Zhirkova. 2011. *Fleisch frisst Land: Ernährung, Fleischkonsum, Flächenverbrauch*. WWF-Germany, Berlin, Germany.
- Wassenaar, T., Gerber, P., Verburg, P.H. et al. 2007. Projecting land use changes in the Neotropics: the geography of pasture expansion into forest. *Global Environmental Change* 17: 86-104.
- Weinhold, D., Killick, E. and E. Reis. 2011. Soybeans, poverty and inequality in the Brazilian Amazon. Working paper from the London School of Economics, London, UK.
- Wright, C.K. and Wimberly, M.C. 2013. Recent land use change in the Western Corn Belt threatens grasslands and wetlands. *PNAS Early Edition*. pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1215404110.
- WWF. 2012. *The 2050 Criteria: Guide to Responsible Investment in Agricultural, Forest and Seafood Commodities*. WWF, Washington, DC, USA.
- WWF. 2013. *WWF Guide to Building REDD+ Strategies: A toolkit for REDD+ Practitioners Around the Globe*. WWF-FCII, Washington, DC, USA.
- WWF-Bolivia. 2013. *Elaboración de una Herramienta Cartográfica sobre la Expansión de la Frontera Agropecuaria en las Tierras Bajas de Yungas de Bolivia*. WWF-Bolivia, Santa Cruz, Bolivia.
- WWF-Brazil. 2012. *Production and Exportation of Brazilian Soy and the Cerrado 2001-2010*. WWF-Brazil, Brasilia, Brazil.
- WWF-UK. 2011. *Soya and the Cerrado: Brazil's Forgotten Jewel*. WWF-UK, Godalming, UK.
- Zak, M.R., Cabido, M. and J.G. Hodgson. 2004. Do subtropical seasonal forests in the Gran Chaco have a future? *Biological Conservation* 120: 589-598.
- Zak, M.R., Cabido, M., Cáceres, D. and S. Díaz. 2008. What drives accelerated land cover change in central Argentina? Synergistic consequences of climatic, socioeconomic and technological factors. *Environmental Management* 42: 181-189.
- Zullo, J. Jr, Silveira Pinto, H., Delgado Assad, E. and S.R. de Medeiros Evangelista. 2008. Potential economic impacts of global warming on two Brazilian commodities, according to IPCC prognostics. *Terræ* 3: 28-39.
- Zurita, G.A., Rey, N., Varela, D.M., Villagra, M. and M.I. Belloq. 2006. Conversion of the Atlantic Forest into native and exotic tree plantations: Effects on bird communities from the local and regional perspectives. *Forest Ecology and Management* 235: 164-17.

O objetivo deste projeto tem sido pesquisar e redigir um relatório sobre o mercado mundial para a soja, seu impacto sobre as florestas e outros habitats valiosos, e as soluções possíveis. Este relatório está baseado numa revisão bibliográfica completa da literatura existente, bem como em pesquisa original encomendada pela Rede WWF sobre o mercado mundial da soja. A revisão bibliográfica foi inicialmente realizada (janeiro 2013) utilizando palavras chaves de busca na rede de conhecimento (soja e desmatamento; soja e biodiversidade; soja e impactos sociais; soja e sustentabilidade; soja e mercados; soja e meio ambiente; soja e comércio; soja em grão; soja em grão e mercado de commodities), para identificar os trabalhos relevantes e avaliados pelos pares, entre 2010 e 2013. Depois disso, foi feita uma revisão adicional da bibliografia de trabalhos avaliados pelos pares e também de trabalhos cuja edição não é controlada, como relatórios e outros documentos (grey literature), e o material foi substancialmente suplementado com informações fornecidas pelo Grupo de Referência do projeto.

Nossos agradecimentos ao Grupo de Referência que ajudou a formular este projeto e forneceu informações e comentários: Lucy Aquino, Cesar Balbuena e Luca Eufemia (WWF-Paraguai); Katrin Oswald (WWF-Suíça); Kate Anderson e Tim Killeen (WWF-Estados Unidos); David Bilenca e Ulises Martínez (FVSA, Argentina); Cassio Moreira e Cynthia Cominesi (WWF-Brasil), Luis Pabon, Pamela Rebolledo, Maria del Carmen Carreras, Jordi Surkin e Victor Hugo Magallanes (WWF-Bolívia), Sandra Mulder (WWF-Holanda). Mais agradecimentos aos revisores Rod Taylor (WWF-Internacional), Richard Holland (WWF-Internacional), Dave McLaughlin, Martha Kaufmann e Anne Schragg (WWF-Estados Unidos), Birgit Wilhelm, Tanja Draeger e Aurelie Shapiro (WWF-Alemanha), Mariana Rios e Alvaro Soutullo (Uruguai) e Frank Bäse (Universidade de Postdam, na Alemanha). Agradecemos especialmente a Carrie Svingen (WWF-Internacional), que contratou esse trabalho e fez a gestão do projeto até o fim, com o apoio de Amanda Parker (WWF-Alemanha) e Kirileigh Lynch (WWF-Internacional).

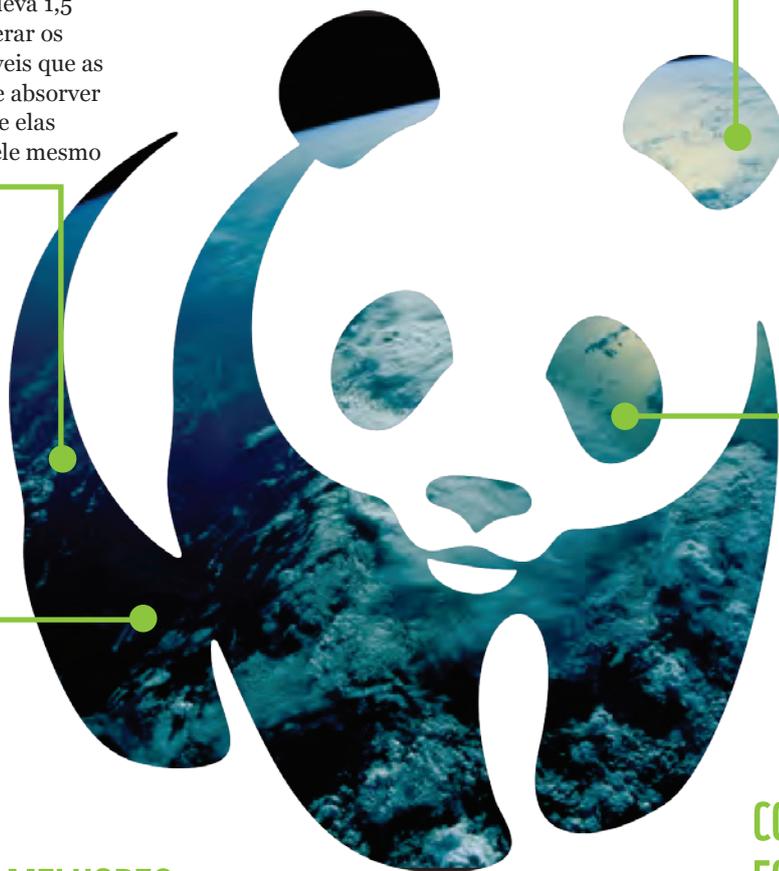


BIODIVERSIDADE

A biodiversidade, os ecossistemas e os serviços ambientais – nosso capital natural – precisa ser preservado como a base do bem-estar para todos.

BIOCAPACIDADE

O planeta Terra leva 1,5 anos para regenerar os recursos renováveis que as pessoas utilizam e absorver o lixo de CO₂ que elas produzem naquele mesmo ano.



MELHORES ESCOLHAS

Viver dentro dos limites ecológicos exige um padrão de consumo e produção mundial que esteja em equilíbrio com a biocapacidade do Planeta.

COMPARTILHAMENTO EQUITATIVO

A governança equitativa dos recursos é essencial para reduzir e compartilhar o uso que fazemos dos recursos.



Por que estamos aqui?

Para impedir a degradação do meio ambiente e construir um futuro no qual os seres humanos possam viver em harmonia com a natureza

www.wwf.org.br