



**O impacto do mercado mundial de biocombustíveis na
expansão da agricultura brasileira e suas consequências para as
mudanças climáticas**

Documento para consulta e debate

Estudo elaborado para:

Allianz Brasil

Programa de Agricultura e Meio Ambiente

WWF - Brasil

Brasília – DF

Julho de 2009

WWF-Brasil

SECRETARIA GERAL

Secretária Geral

Denise Hamú

Superintendência de Conservação de Programas Temáticos

Carlos Alberto Mattos Scaramuzza

Coordenação do Programa de Agricultura e Meio Ambiente

Cassio Franco Moreira

FICHA TÉCNICA DA PUBLICAÇÃO

Coordenação Técnica

Cassio Franco Moreira

Consultoria Técnica



Assistente de Programa

Karlla Christina Lima Cutrim

Sumário

1	Introdução e contextualização	1
2	Objetivo	5
3	Metodologia	6
3.1	Aspectos regulatórios	7
3.2	Restrições técnicas.....	7
3.2.1	Disponibilidade de área agricultável	7
3.2.2	Disponibilidade de água	9
3.2.3	Potencial produtivo	10
3.3	Restrições econômicas.....	10
3.3.1	Preços de terras agrícolas	10
3.3.2	Presença e qualidade de infra-estrutura logística.....	12
3.3.3	Presença de agroindústrias	13
3.3.4	Investimentos em infra-estrutura logística	13
4	Impactos do mercado mundial de biocombustíveis na agricultura brasileira	18
4.1	Soja.....	19
4.1.1	Cenário Bio Balance.....	19
4.1.2	Cenário Bio Bust	21
4.1.3	Cenário Bio Boom.....	22
4.2	Milho	24
4.2.1	Cenário Bio Balance.....	25
4.2.2	Cenário Bio Bust	26
4.2.3	Cenário Bio Boom.....	27
4.3	Sorgo	29
4.4	Algodão	30
4.5	Pinhão-manso	31
4.6	Arroz.....	32
4.7	Trigo	33
4.8	Cana-de-açúcar	34
4.8.1	Cenário Bio Balance.....	35
4.8.2	Cenário Bio Bust	36
4.8.3	Cenário Bio Boom.....	37
5	Considerações finais	39
6	Conclusões.....	42
7	Anexos	45

Índice de figuras

Figura 1	Balço energético de culturas utilizadas para a produão de biocombustíveis.....	2
Figura 2	Evolução do crescimento econômico mundial	3
Figura 3	Evolução da renda <i>per capita</i> mundial.	3
Figura 4	Evolução do consumo mundial de grãos e área colhida com grãos no mundo.....	3
Figura 5	Áreas em potencial no Brasil para expansão agrícola (em hectares).....	9
Figura 6	Preços de terras agrícolas.	12
Figura 7	Valores dos investimentos anunciados em infra-estrutura logística.....	14
Figura 8	Pesos considerados para os parâmetros analisados.	15
Figura 9	Pré-requisitos para a avaliação dos parâmetros.	16
Figura 10	Score do Mato Grosso para o ano de 2010.	16
Figura 11	Score projetado para 2020.	17
Figura 12	Cenários de demanda global para etanol.	18
Figura 13	Cenários de demanda global para biodiesel.	18
Figura 14	Consumo de óleo de soja para a produão de biodiesel.	19
Figura 15	Área plantada com soja por região geográfica no Brasil.	21
Figura 16	Área plantada com soja por região geográfica no Brasil.	22
Figura 17	Consumo de óleo de soja para a produão de biodiesel.	23
Figura 18	Área plantada com soja por região geográfica no Brasil.	24
Figura 19	Área plantada com milho por região geográfica no Brasil.	26
Figura 20	Área plantada com milho por região geográfica no Brasil.	27
Figura 21	Área plantada com milho por região geográfica no Brasil.	28
Figura 22	Área plantada com sorgo por região geográfica no Brasil.....	30
Figura 23	Área plantada com algodão por região geográfica no Brasil.....	31
Figura 24	Área plantada com pinhão-manso por região geográfica no Brasil.	33
Figura 25	Área plantada com arroz por região geográfica no Brasil.	34
Figura 26	Área plantada com trigo por região geográfica no Brasil.	36
Figura 27	Área plantada com cana-de-açúcar por região geográfica no Brasil.....	37
Figura 28	Área plantada com cana-de-açúcar por região geográfica no Brasil.	38
Figura 29	Área plantada com cana-de-açúcar por região geográfica no Brasil.	38
Figura 30	Expansão agrícola nos principais estados produtores.....	39
Figura 31	Cenário Bio Balance - mapas de ocupação.....	40
Figura 32	Cenário Bio Bust - mapas de ocupação.....	40
Figura 33	Cenário Bio Boom - mapas de ocupação.....	41
Figura 34	Evolução dos scores.....	45
Figura 35	Evolução da área de soja no Brasil no cenário Bio Balance (em mil ha).....	46

Figura 36	Evolução da área de soja no Brasil no cenário Bio Bust (em mil ha).	47
Figura 37	Evolução da área de soja no Brasil no cenário Bio Boom (em mil ha).	48
Figura 38	Evolução da área total de milho no Brasil no cenário Bio Balance (em mil ha).	49
Figura 39	Evolução da área de milho de 1ª safra no Brasil no cenário Bio Balance (em mil ha).	50
Figura 40	Evolução da área de milho de 2ª safra no Brasil no cenário Bio Balance (em mil ha).	51
Figura 41	Evolução da área total de milho no Brasil no cenário Bio Bust (em mil ha).	52
Figura 42	Evolução da área de milho de 1ª safra no Brasil no cenário Bio Bust (em mil ha).	53
Figura 43	Evolução da área de milho de 2ª safra no Brasil no cenário Bio Bust (em mil ha).	54
Figura 44	Evolução da área total de milho total no Brasil no cenário Bio Boom (em mil ha).	55
Figura 45	Evolução da área de milho de 1ª safra no Brasil no cenário Bio Boom (em mil ha).	56
Figura 46	Evolução da área de milho de 2ª safra no Brasil no cenário Bio Boom (em mil ha).	57
Figura 47	Evolução da área de sorgo no Brasil (em mil ha).	58
Figura 48	Evolução da área de arroz no Brasil (em mil ha).	59
Figura 49	Evolução da área de trigo no Brasil (em mil ha).	60
Figura 50	Evolução da área de algodão no Brasil (em mil ha).	61
Figura 51	Evolução da área de pinhão-manso no Brasil (em mil ha).	62
Figura 52	Evolução da área de cana-de-açúcar no Brasil no cenário Bio Balance (em mil ha).	63
Figura 53	Evolução da área de cana-de-açúcar no Brasil no cenário Bio Bust (em mil ha).	64
Figura 54	Evolução da área de cana-de-açúcar no Brasil no cenário Bio Boom (em mil ha).	65
Figura 55	Reserva legal e preservação permanente consideradas em cada mesorregião.	66

1 Introdução

Um dos assuntos atualmente mais discutidos refere-se à expansão da agricultura brasileira e seus efeitos. Questiona-se como o Brasil irá suprir significativa parte da crescente demanda mundial por produtos agrícolas com uma expansão ambientalmente sustentável, ou seja, com o mínimo de emissões de gases de efeito estufa e sem degradar a biodiversidade.

Tanto o mercado nacional como, principalmente, o internacional demandam commodities de baixo valor agregado, mas também de baixo impacto ambiental no seu processo produtivo. É nesse complexo contexto que o produtor nacional está inserido, produzindo e visando à eficiência técnica e, portanto, competitividade e, ao mesmo tempo, sustentabilidade ambiental.

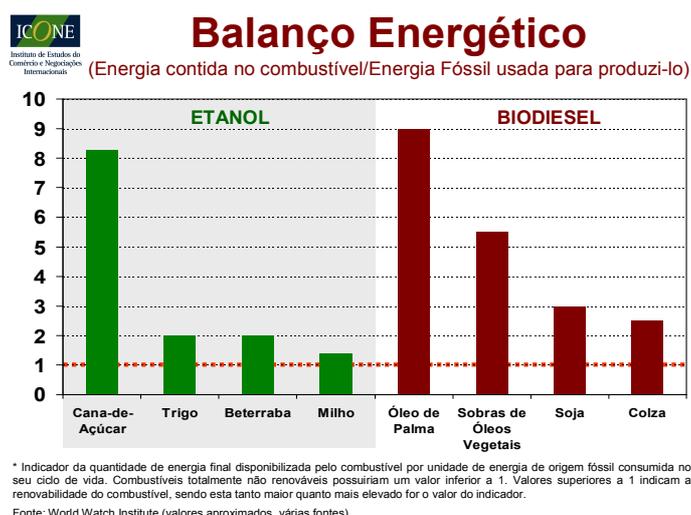
O crescimento da demanda por biocombustíveis inflama ainda mais este assunto, uma vez que há receio que os biocombustíveis possam competir em área pela produção de alimentos. Há muita informação desencontrada e tendenciosa por parte dos setores produtivos (principalmente sucroalcooleiro, graneleiro e petrolífero), governo, pesquisa e sociedade civil.

As mudanças climáticas, os preços do petróleo, a questão da segurança energética, bem como a recente reforma das políticas agrícolas mundiais combinaram-se para empurrar os biocombustíveis para o topo da agenda política global nos últimos anos. A demanda por biocombustíveis aumenta à medida que países estabelecem metas sólidas de redução de emissão de gases de efeito estufa, que, na maioria das vezes, estão correlacionadas à redução da queima de combustíveis fósseis. Portanto, também há o aumento do interesse em calcular quanto que a substituição no uso de combustíveis fósseis por biocombustíveis pode contribuir com a redução do aquecimento global.

A premissa central que coloca o biocombustível como um combustível limpo, do ponto de vista de aquecimento global, é que o carbono emitido pela queima ou gasto dos biocombustíveis é rapidamente reciclado através da fixação deste pelo ciclo de crescimento e fotossíntese das plantas produtoras de biocombustíveis. Os combustíveis fósseis não apresentam esta reciclagem, sendo somente uma fonte de emissão de carbono. Avaliando-se todas as entradas e saídas dos sistemas de cultivo de biocombustíveis, determina-se quanto cada biocombustível efetivamente emite ou fixa de gases de efeito estufa. Neste cálculo, deve-se considerar diversos itens como o gasto de energia para a produção dos insumos agrícolas (adubos e agroquímicos), o gasto de combustíveis fósseis no maquinário utilizado para cultivo e colheita, o gasto de energia para o transporte dos insumos e do produto final, as emissões de óxido

nitroso resultantes da adubação nitrogenada e a produção de biocombustível por unidade de área. O índice mais utilizado para avaliar a eficiência do biocombustível é o índice de eficiência energética. Este indica quanta energia é gerada pelo produto para uma unidade de energia fóssil gasta em seu processo produtivo, conforme apresenta a Figura 1. Neste contexto, a cana de açúcar e a palma destacam-se como as culturas de maior eficiência energética para a produção de biocombustíveis.

Figura 1 Balanço energético de culturas utilizadas para a produção de biocombustíveis.



Não bastasse o aumento na demanda por biocombustíveis, o forte crescimento econômico por que passou o mundo nos últimos anos contribuiu para elevação da renda, sobretudo das chamadas economias emergentes. Como conseqüência, a demanda de alimentos também passou por forte crescimento.

Nos últimos 10 anos (1998 a 2008), o mundo cresceu em média 3,1% ao ano. Neste período, a renda *per capita* mundial saltou de US\$ 5.678 para US\$ 7.382 e o consumo de grãos¹ aumentou de 2,2 para 2,6 bilhões de toneladas, enquanto a área cultivada mundialmente com grãos aumentou em 35,7 milhões de hectares, de 890,8 milhões de hectares em 1998 para 926,5 milhões de hectares em 2008.

¹ barley, corn, millet, mixed grain, oats, rice, rye, sorghum, wheat, copra, cottonseed, palm kernel, peanut, rapeseed, soybean, sunflowerseed and cotton.

Figura 2 Evolução do Crescimento Econômico Mundial

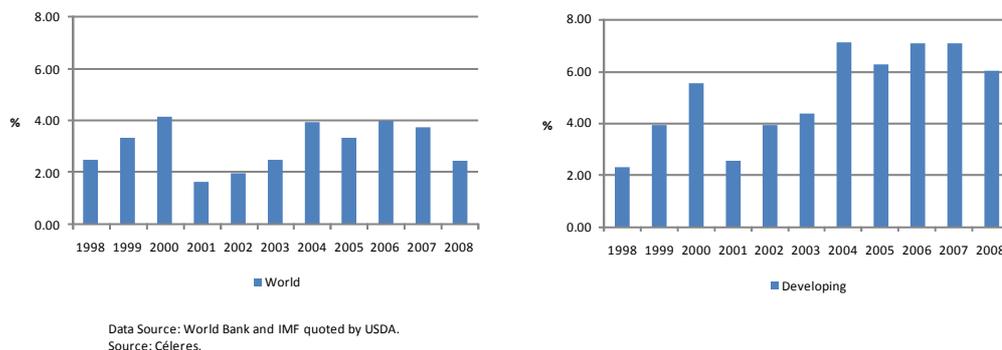


Figura 3 Evolução da Renda Per Capita Mundial.

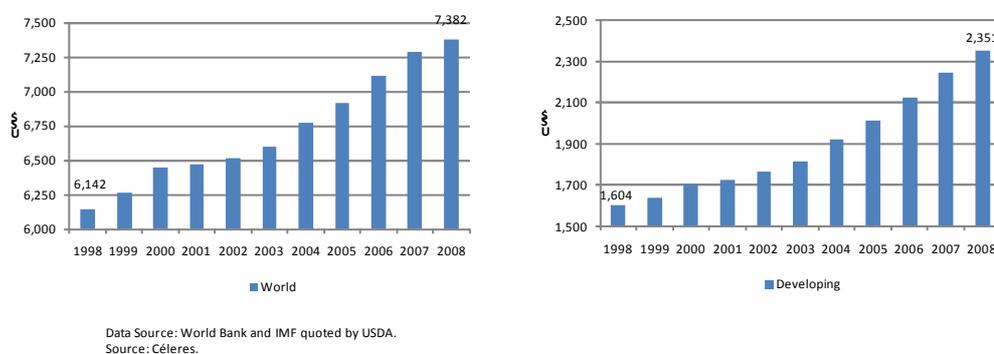
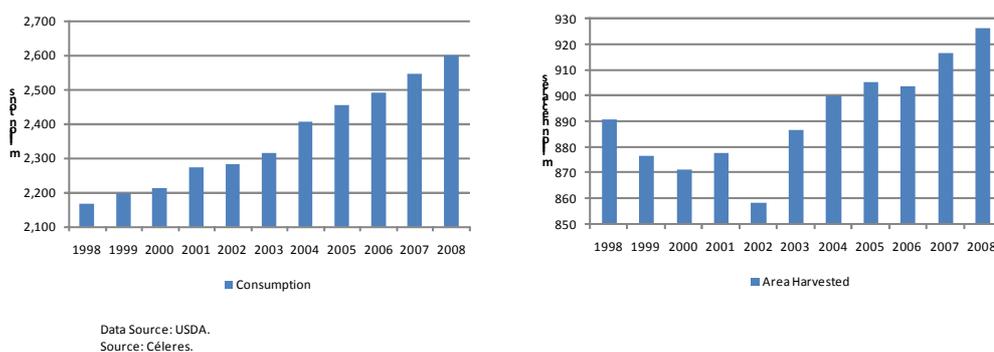


Figura 4 Evolução do Consumo Mundial de Grãos e Área Colhida com Grãos no Mundo.



Recentemente, a FAO² afirmou que o mundo deverá dobrar a produção de alimentos em 50 anos para alimentar uma população de 9 bilhões de pessoas. Nesses termos, para atender não apenas a demanda de alimentos, mas também a crescente demanda por biocombustíveis, o aumento do uso de tecnologia e os ganhos de produtividade não serão suficientes; há de se considerar também a necessidade do aumento da área cultivada mundial.

Segundo dados do IIASA²/FAO², existem aproximadamente 532 milhões de hectares em potencial³ para expansão da agricultura no mundo. Desse total, quase 80%, ou 415 milhões de hectares, encontram-se no hemisfério sul, sendo 187 milhões de hectares apenas no Brasil.

Diferentemente de outros importantes *players* mundiais, que já chegaram a seu limite de área e produtividade, o Brasil ainda tem muito a avançar. O país tem terras agrícolas em potencial em uma escala que nenhum outro país possui, além de água em abundância, condições climáticas favoráveis, domínio de tecnologia de agricultura tropical e uma agroindústria avançada. Considerando que hoje a área agrícola total atual brasileira é próxima a 70 milhões de ha e que 30% dos 200 milhões de ha de pastagens estariam degradadas, poderíamos dobrar a área agrícola nacional somente com a recuperação das pastagens degradadas para uso da agricultura.

O desenho de cenários para a ocupação de terras no Brasil pressupõe, portanto, tecer considerações sobre os estímulos de demanda derivados do maior consumo de alimentos e da procura crescente por biocombustíveis, de um lado, e sobre a capacidade dos diversos países atenderem a maior procura, seja pelo aumento da produtividade, seja pela ocupação de novas áreas. Naturalmente, o balanço entre oferta e demanda dos principais produtos no mundo gera uma demanda residual que, ao lado da demanda doméstica, representa o motor do agronegócio brasileiro. Estímulos econômicos dessa natureza tornam rentável a exploração de novas terras para a agropecuária, seja pela conversão de áreas degradadas, como pastagens de baixa produtividade ou pela ocupação de novas áreas por meio do desmatamento.

O desmatamento, no caso do Brasil, é o maior responsável pela emissão de gases de efeito estufa. Portanto, se o objetivo é a produção de biocombustíveis com a melhor relação fixação/emissão de gases de efeito estufa, devemos fazê-lo em áreas previamente abertas, seja através do aumento da produtividade de áreas já estabelecidas, seja através da ocupação de áreas degradadas ou de áreas ocupadas por outras culturas.

Este texto é organizado em 5 seções, além dessa introdução (primeira seção), que inclui também a contextualização, e da sétima seção, onde encontram-se os anexos. A segunda destina-se a definição de um objetivo para o presente estudo. A terceira seção é utilizada para descrição da metodologia utilizada para definir o avanço das principais atividades agrícolas por unidade federativa, bem como descrição e breve discussão dos direcionadores da expansão da agricultura no Brasil. A quarta seção discute os principais resultados em termos de ocupação

² International Institute for Applied Systems Analysis.

³ very suitable, suitable or moderately suitable with a mixed level of inputs (farming practices, soil nutrients inputs and land management) under rainfed conditions as defined by the Global Agro-Ecological Zones.

de área resultantes do avanço da agricultura no Brasil, na quinta seção encontram-se as considerações finais e, na sexta seção, as conclusões deste estudo.

Contextualização

O presente estudo foi concluído durante o período inicial da crise econômica mundial atual. Portanto, a maioria de seus dados ainda não havia sido influenciada por resultados da crise. Assim, é cedo para concluir se os impactos da crise econômica terão influência significativa nos principais resultados e conclusões do presente estudo.

Ainda que a recente evolução do mercado mundial de biocombustíveis permita afirmar que os resultados deste estudo continuem atuais e relevantes, é importante ressaltar que alguns valores apresentados neste estudo podem não mais refletir, com a precisão pretendida, a realidade.

Deve-se destacar também que entre 1995 e 2008, a produção mundial de etanol aumentou de 30 bilhões de litros para 80 bilhões de litros, enquanto a produção de biodiesel aumentou de 249 milhões de litros em 1995 para mais de 14 bilhões de litros em 2008. No Brasil, o aumento do consumo doméstico e das exportações contribuiu para que a produção de etanol crescesse de 12,6 bilhões de litros em 1995 para quase 27 bilhões de litros em 2008, enquanto a produção de biodiesel brasileira, iniciada em 2005, atingiu 1,17 bilhões de litros em 2008.

2 Objetivo

O objetivo do presente trabalho é quantificar o potencial de expansão de áreas agrícolas das culturas utilizadas na produção de biocombustíveis, bem como para a produção de alimentos a partir dos resultados obtidos no estudo *“Global Biofuels 2020: Growing in Commercial Viability”*.

3 Metodologia

Historicamente, a expansão da agricultura no Brasil ocorreu amparada pela estratégia de crescimento econômico e pelas políticas que a viabilizaram. Alguns programas governamentais específicos, como o PROÁLCOOL⁴, o POLOCENTRO⁵ e o PRODECER⁶, também contribuíram para a expansão da agricultura no país. Alguns consideram que uma contribuição muito importante para o recente crescimento agrícola no Brasil-Central foi dada pelo POLOCENTRO⁵, introduzido em meados dos anos 70 e baseado em condições especiais de financiamento agrícola para custeio e investimento.

Mais recentemente, a expansão da agricultura no Brasil tem respondido a estímulos econômicos e obedecido a restrições técnicas e regulatórias. O efeito dos estímulos econômicos é de fácil verificação. O preço da terra é normalmente determinado com base no preço do produto mais produzido na região, o que por sua vez é determinado pela presença de infra-estrutura logística e produtiva (presença de agroindústrias). Quando a cotação do produto está baixa, o preço das terras “abertas” na fronteira agropecuária tende a ser inferior ao custo de desmatamento, desestimulando a abertura de novas áreas. Quando o preço é elevado, ocorre o inverso: a abertura fica relativamente “barata”, estimulando o desmatamento. Neste caso, as restrições técnicas e regulatórias passam a ser as principais variáveis inibidoras da conversão desenfreada de matas.

Um dos maiores gargalos à expansão da agricultura brasileira é sem dúvida a carência de infra-estrutura logística adequada, que além de dificultar o escoamento da produção agrícola brasileira, encarece o produto nacional. O Brasil é um país de dimensões continentais, dependente de uma malha de transportes concentrada em rodovias. A distância dos portos e dos grandes centros consumidores, bem como a falta de uma malha ferroviária, dificulta o escoamento da produção além de reduzir a competitividade de algumas regiões produtoras.

Dessa maneira, a metodologia utilizada neste estudo para se avaliar a expansão geográfica da agricultura no Brasil consistiu na análise de parâmetros considerados definidores da competitividade para esta dinâmica. Trabalhando com este conceito, foram considerados os seguintes fatores de estímulo da expansão da atividade de produção agrícola:

⁴ Programa Nacional do Alcool.

⁵ Programa para o Desenvolvimento dos Cerrados.

⁶ Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados.

3.1 Aspectos regulatórios

Os aspectos regulatórios direcionadores da expansão da agricultura no Brasil dizem respeito principalmente a legislação ambiental no que se refere ao uso do solo. Visando proteger o meio ambiente, as restrições legais ao uso do solo, são objeto de diversas legislações no Brasil.

Os aspectos regulatórios referentes à legislação ambiental impactam a expansão da agricultura à medida que limitam a atividade agrícola em algumas regiões do país.

Em linhas gerais, desde 1965, com a instituição do Código Florestal (Lei nº 4.771/65, alterada pela Lei nº 7.803/89 e Medida Provisória nº 2.166/67/01), ficou definido que “as florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo:

- 80%, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal⁷;
- 35%, na propriedade rural situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal⁸, sendo no mínimo 20% na propriedade e 15% na forma de compensação em outra área, desde que esteja localizada na mesma microbacia;
- 20%, na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País;
- 20%, na propriedade rural em área de campos gerais localizada em qualquer região do País.”

3.2 Restrições técnicas

3.2.1 Disponibilidade de área agricultável

A quantidade de área agricultável em potencial interfere na expansão da agricultura simplesmente por se tratar de um fator limitador de espaço.

Não há dúvidas de que o Brasil é um dos poucos países que ainda dispõe de áreas significativas para expansão da agricultura. No entanto, ainda é difícil quantificar com exatidão a extensão e a localização dessas áreas. Muito embora os dados disponíveis na literatura indiquem grandes extensões de área, ainda não existe um consenso quanto ao número exato. Dessa maneira, dados do IIASA³/FAO², indicam que o Brasil tenha 187 milhões de hectares aptos a agricultura,

⁷ Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e as regiões situadas ao norte do paralelo 13° S, dos Estados de Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44° W, do Estado do Maranhão.

ao mesmo tempo em que os dados da FAO² e do IBGE⁸, compilados pelo Icone⁹ contabilizam o potencial de área agricultável do Brasil em 133 milhões de hectares, dos quais 77% resultados da conversão de pastagens e distribuídos em diferentes Estados. Outros trabalhos sugerem que cerca de 30%¹⁰ dos aproximadamente 200 milhões de ha de pastagens estejam degradados, o que resultaria em 60 a 70 milhões de ha de áreas abertas que poderiam ser recuperados visando seu uso pela agricultura.

O Brasil, na última safra (2008/09) colheu aproximadamente 51 milhões de hectares com soja, milho, sorgo, trigo, arroz, algodão e cana-de-açúcar, culturas analisadas neste estudo. Somando-se as outras culturas agrícolas (café, fruticultura, cacau, horticultura, outros grãos, etc) e os cultivos florestais comerciais, chega-se a uma área próxima a 70 milhões de ha. Isto nos permite dizer que somente pela recuperação das pastagens degradadas para uso agrícola poderíamos dobrar a área da agricultura nacional.

A disponibilidade de área para expansão da agricultura é, sem dúvida, um dos principais direcionadores da dinâmica de crescimento da agricultura brasileira. Neste estudo, para se estimar a quantidade potencial de áreas remanescentes para expansão da agricultura em cada unidade federativa foi utilizado o banco de dados do WWF-Brasil. Para análise deste parâmetro, algumas premissas, definidas de acordo com informações disponíveis na literatura, foram adotadas, sendo elas:

- Premissa 1: foram consideradas apenas áreas do domínio Cerrado;
- Premissa 2: foi considerado que a legislação vigente atual será respeitada, obedecendo-se, portanto, ao cumprimento da manutenção das áreas de reservas legais e áreas de preservação permanentes definidas pelo Código Florestal;
- Premissa 3: para as áreas de cerrado que já possuem desenvolvimento agrícola, considerou-se que 30% da área destinada a pecuária possa ser convertida em área agrícola. Para os Estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo, o percentual considerado foi de 20%.

⁸ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

⁹ Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais.

¹⁰ Zimmer et al., 1994 em OLIVEIRA, Patrícia Perondi Anchão et al . Fertilização com N e S na recuperação de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em neossolo quartzarênico. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 34, n. 4, Aug. 2005 .

Seguindo a lógica das premissas adotadas, obteve-se a seguinte área em potencial para expansão agrícola nos referidos Estados:

Figura 5 Áreas em potencial no Brasil para expansão agrícola (em hectares), considerando a legislação vigente atual

UF	Área de Cerrado	Área de Cerrado ¹ potencialmente agrícola	Área de pastagem apta a agricultura ²	Área potencial para exploração agrícola
Centro-Oeste	39,398,007	17,616,605	10,401,630	28,018,235
Mato Grosso	25,745,008	8,059,505	1,254,811	9,314,316
Mato Grosso do Sul	1,160,962	812,673	4,377,003	5,189,676
Goia	12,308,328	8,615,829	4,727,000	13,342,829
Distrito Federal	183,710	128,597	42,817	171,414
Nordest	28,734,995	19,149,082	402,722	19,551,804
Maranhão	10,517,450	6,836,343	101,70	6,938,049
Piauí	8,790,832	5,714,041	346	5,714,387
Bahia	9,426,713	6,598,699	300,67	6,899,369
Norte	21,363,378	13,886,195	999,856	14,886,051
Tocantins	21,363,378	13,886,195	999,85	14,886,051
Sudeste	5,771,979	4,040,385	3,299,109	7,339,494
Minas Gerais	5,771,979	4,040,385	2,251,089	6,291,474
São Paulo ²	-	-	1,048,020	1,048,020
Sul	-	-	976,55	976,551
Paraná ²	-	-	928,611	928,611
Santa Catarina ²	-	-	12,780	12,780
Rio Grande do Sul ²	-	-	35,160	35,160
Total	95,268,359	54,692,268	16,079,868	70,772,135

Fonte: Céleres baseada em dados da WWF-Brasil

¹ Considerando os descontos relativos as áreas de reserva legal e de preservação permanente estipuladas pela legislação corrente.

² Áreas relativas a pastagens degradadas

O trabalho partiu da premissa de que a ocupação de novas áreas irá ocorrer, primeiramente, em áreas de pastagens degradadas nas regiões que já possuem desenvolvimento agrícola. Esta premissa parte do pressuposto de que além de estas terras já estarem abertas, o preço delas, em geral, é relativamente baixo. Caso estas áreas sejam insuficientes para atender à necessidade de área projetada, então, o modelo projeta que áreas de Cerrado serão convertidas em áreas agrícolas.

3.2.2 Disponibilidade de água

A quantidade de chuva medida em volume, bem como sua distribuição ao longo do ano restringem a expansão da agricultura na medida em que interferem no potencial produtivo, bem como na qualidade da produção agrícola de cada Estado.

Neste estudo, foi considerada a média pluviométrica mensal de cada Estado levando em consideração diferentes localidades, de acordo com os dados disponíveis.

3.2.3 Potencial produtivo.

O perfil produtivo de cada região interfere na expansão da agricultura, na medida em que limita o potencial produtivo por restringir o uso do solo por atividades agrícolas pouco ou menos adaptadas em determinadas regiões, limitadas principalmente por fatores edafoclimáticos.

Mais recentemente, no entanto, esse fator tem perdido importância. O avanço das pesquisas agronômicas têm sido capazes de desenvolver cultivares e pacotes tecnológicos adequados a regiões com diferentes características edafoclimáticas.

Um bom exemplo disso pode ser ilustrado pelo avanço da agricultura no cerrado do Centro-Oeste brasileiro. Considerado por muito tempo um local de solos pobres e vegetação minguada, a região do cerrado passou a ganhar importância a partir da década de 70, época em que passou a ser considerada uma região que oferecia amplas possibilidades de expansão de fronteira agrícola, mas que apresentava problemas agronômicos específicos que exigiam estudo e investimentos em ciências agrárias para estimular o crescimento da produtividade da agricultura, principalmente no conceito de produtividade da terra. Assim, a expansão da agricultura na região foi possibilitada pelo uso de fertilizantes e desenvolvimento de sistemas capazes de vencer a acidez do solo, por meio de estudos sobre calagem e uso do gesso agrícola.

Ainda assim, o potencial produtivo de cada região no que diz respeito à necessidade de uso de insumos para que índices satisfatórios de produtividade sejam alcançados, continua a ser importante na decisão de investimentos e conseqüentemente na definição das áreas de expansão da agricultura, uma vez que interfere nos custos de produção, na rentabilidade das diferentes atividades agrícolas e por conseqüência na competitividade de cada região.

3.3 Restrições econômicas

3.3.1 Preços de terras agrícolas

O preço da terra agrícola é o principal fator de estímulo ao empreendedor rural. Existem dois motivos que justificam este fato. O primeiro diz respeito a possibilidade de aquisição em grande escala e o segundo diz respeito à possibilidade da valorização imobiliária. A perspectiva

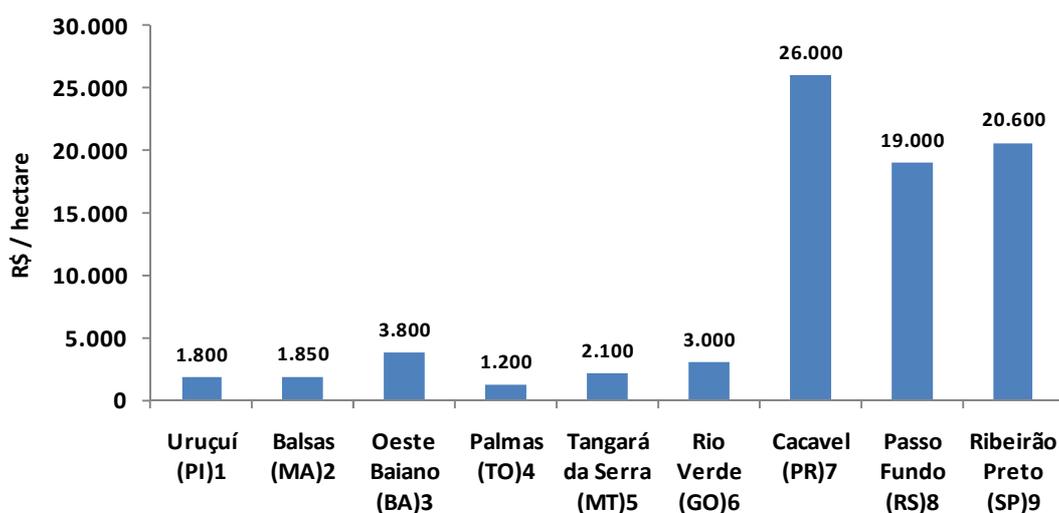
de uma valorização significativa no preço da terra nas novas fronteiras agrícolas é muito maior do que no Estado de São Paulo, por exemplo.

Isto ocorre, porque, na medida em que são realizados investimentos, o preço da terra tende a sofrer uma significativa valorização. Pelo fato de o Estado de São Paulo apresentar uma infraestrutura muito superior que a do Estado do Maranhão e por apresentar grandes investimentos agroindustriais, por exemplo, o preço da terra é muito maior em São Paulo, já retratando assim a valorização que o investimento em infra-estrutura poderá proporcionar ao Estado do Maranhão.

Os investimentos nas culturas também demonstram a particularidade de cada região. A cana-de-açúcar, por exemplo, só é cultivada se já houver investimentos de usinas em um raio máximo de 60 km de distância. Acima disto, não há rentabilidade suficiente para justificar o cultivo e esmagamento do produto. Por este motivo, a cana-de-açúcar tende a crescer nas regiões mais desenvolvidas e onde, efetivamente, já há um mercado consumidor maduro.

Os grãos, por sua vez, chegam antes dos investimentos, já que em tese, a rentabilidade da exportação suporta uma logística mais distante. Como o cultivo de grãos apresenta margens reduzidas, os produtores rurais estão cada vez mais investindo em ganhos de escala, o que leva, por exemplo, um produtor gaúcho a vender a sua terra de alta produtividade agrícola em Passo Fundo a um preço de R\$ 19 mil/hectares e, comprar com esta mesma quantia cerca de 11 hectares de cerrado na região de Uruçuí (PI).

Figura 6 Preços referenciais de terras agrícolas.



- 1 Cerrado agrícola (Uruçuí)
- 2 Cerrado (Balsas/Tasso Fragoso)
- 3 Cerrado na chapada com 1500 mm anuais (Gleba Bom Jesus/Roda Velha I/Luís Eduardo Magalhães/Novo Paraná)
- 4 Cerrado Pesado (próximo a Belém-Brasília a oeste)
- 5 Cerrado agrícola (Sapezal/Campos de Júlio)
- 6 Cerrado agrícola na chapada
- 7 Terra agrícola de alta produtividade de grãos (Toledo/Cascavel)
- 8 Terra agrícola de baixa produtividade de grãos (Passo Fundo/Erechim)
- 9 Terra agrícola com cana-de-açúcar (Ribeirão Preto/Sertãozinho)

Fonte: AgraFNP

3.3.2 Presença e qualidade de infra-estrutura logística

A presença de infra-estrutura logística tem ponto de destaque principalmente na atração de investimentos agroindustriais. Se a região possuir o mínimo de infra-estrutura logística adequado, é um importante passo para que a indústria processadora consiga escoar sua produção seja para o mercado doméstico seja para o mercado externo.

Para as regiões que possuem uma infra-estrutura portuária, a possibilidade de os grãos serem praticados há um preço mais alto é significativa, já que, o custo logístico para exportação é muito menor do que em relação às regiões que estão localizadas a grandes distâncias dos portos.

Por estes motivos, os investimentos em infra-estrutura logística também são responsáveis pela valorização nos preços das terras agrícolas e são estímulos para os investimentos em culturas de maior valor agregado, a exemplo de *soft commodities*.

3.3.3 Presença de agroindústrias

A presença de agroindústrias tem como principal reflexo o aumento da liquidez local da comercialização, já que o consumo se torna crescente neste caso. No outro extremo, regiões que são produtoras, mas que não possuem um parque agroindustrial expressivo precisam direcionar a sua produção para outras regiões. Neste caso, além da falta de liquidez local, o preço praticado regionalmente geralmente é menor, já que, o comprador desconta o custo logístico no preço do produto.

O aumento dos investimentos agroindustriais eleva, portanto, o preço do grão praticado regionalmente o que acarreta, conseqüentemente, na elevação dos preços das terras agrícolas. O Estado de Goiás é o principal exemplo deste comportamento nos anos recentes. Em Rio Verde, os preços do milho há cerca de 10 anos apresentavam um diferencial significativo em relação aos preços praticados no Sul do país. Com a construção de um *cluster* de carnes na região de Rio Verde e no entorno (como em Jataí e Mineiros) os preços dos grãos passaram a ser praticados em patamares muito próximos aos da região Sul.

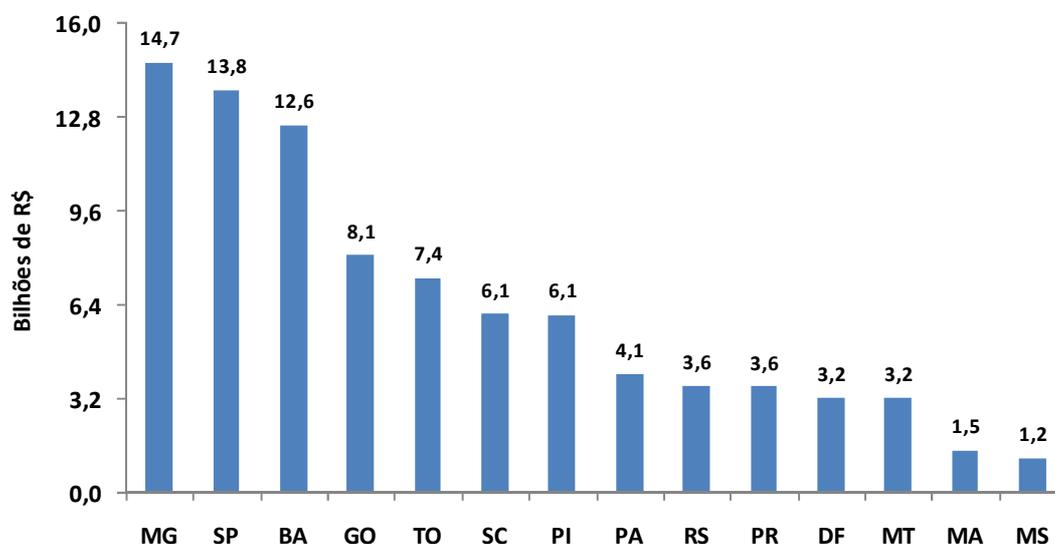
O preço da terra agrícola, por sua vez, sofreu significativa valorização. Uma terra agrícola de alta produtividade de grãos na região de Rio Verde/Mineiros tem o seu preço atual cotado em cerca de R\$ 8.500/hectare, ao passo que no Maranhão, por exemplo, uma terra agrícola com as mesmas condições de produtividade na região de Balsas/Tasso Fragoso, tem o seu preço cotado a R\$ 3.200/hectare.

3.3.4 Investimentos em infra-estrutura logística

Segundo planejamento do governo federal e, conforme anunciado no PAC¹¹, os Estados de Minas Gerais (R\$ 14,7 bilhões até 2010), São Paulo (R\$ 13,8 bilhões até 2010) e Bahia (R\$ 12,5 bilhões até 2010) devem ser os Estados que irão receber as maiores injeções de capital (privado e público) para investimentos em infra-estrutura logística.

¹¹ Programa de Aceleração do Crescimento.

Figura 7 Valores dos investimentos anunciados em infra-estrutura logística por Estado.



Fonte: Ministério do Planejamento.

Elaboração: Céleres.

No caso da Bahia, que ainda é considerada uma região de fronteira agrícola, há investimentos importantes neste sentido, como a construção da ferrovia de integração Oeste-Leste, além do anúncio de diversas obras de construção de rodovias, a exemplo da via expressa de acesso ao Porto de Salvador (BR -324).

Tocantins é outro Estado entre as novas fronteiras agrícolas que receberá uma quantia significativa de investimentos em infra-estrutura logística. Até 2010, estima-se que os investimentos totalizarão R\$ 7,4 bilhões e, após este período, ainda serão investidos outros R\$ 2,7 bilhões. Entre os projetos anunciados, destaca-se principalmente a construção de diversos trechos da porção Norte da Ferrovia Norte-Sul.

Para o Piauí, os investimentos anunciados em infra-estrutura logística somam R\$ 6,1 bilhões até 2010. Entre as obras que já estão em andamento, destaca-se principalmente a conexão da ferrovia transnordestina com a ferrovia Norte Sul (Eliseu Martins/PI – Estreito/MA).

No Maranhão, os investimentos anunciados deverão totalizar R\$ 1,5 bilhão até 2010, o que é uma quantia modesta em relação ao que será investido na Bahia, Tocantins e Piauí. Todavia, os investimentos planejados também terão reflexos importantes para a agricultura local. Os investimentos estão concentrados principalmente na construção, ampliação e recuperação dos berços do Porto de Itaqui. Investimentos em rodovias também terão impactos positivos, como

a duplicação da BR-135 que dará acesso ao porto. Para as ferrovias, o principal destaque é a construção do trecho Norte da ferrovia Norte Sul (Aguiarnópolis – Araguaína).

Os investimentos no Mato Grosso, por sua vez, deverão totalizar R\$ 3,2 bilhões até 2010 e R\$ 100 milhões pós-2010. Entre os principais investimentos anunciados, destaca-se a construção do trecho Alto Araguaia – Rondonópolis da ferrovia Ferronorte e a duplicação da BR-163 nos trechos Nova Mutum, Lucas do Rio Verde, Sorriso e Sinop, além da pavimentação do trecho que liga Mato Grosso até o Pará.

Em Goiás, os investimentos anunciados até 2010 somam R\$ 8,1 bilhão e os principais destaques são relativos a construção do trecho Sul da Ferrovia Norte Sul (trecho Anápolis/GO – Estrela D’Oeste/SP; trecho Palmas/TO – Uruaçu/GO) e a construção e pavimentação da BR – 080, que ligará Uruaçu a São Miguel do Araguaia. Após 2010, os investimentos anunciados totalizarão R\$ 1,12 bilhão.

No Mato Grosso do Sul, as hidrovias são as obras que trarão os maiores impactos ao agronegócio através da dragagem, derrocamento e sinalização da hidrovia Paraná – Paraguai. Os investimentos totais em infra-estrutura logística neste Estado estão estimados em R\$ 1,2 bilhão até 2010 e em R\$ 105 milhões após este período.

Cada parâmetro recebeu um peso de acordo com sua importância na dinâmica da expansão geográfica da agricultura brasileira. Seguindo esta lógica, a disponibilidade de área em uma dada região, possui, por exemplo, um peso maior do que a infra-estrutura disponível na tomada de decisão de investimento por parte do empreendedor rural. Portanto, os pesos considerados foram:

Figura 8 Pesos considerados para os parâmetros analisados.

Critérios	Pontos
Disponibilidade de área	250
Preços de terra	250
Reserva legal	100
Histórico de precipitação média	90
Infra-estrutura disponível	80
Presença de indústria processadora	80
Investimentos em infra -estrutura anunciados	75
Investimentos de indústrias anunciados	75
Total	1.000

Fonte: Céleres.

Para se diferenciar a importância de cada parâmetro por região geográfica foi dada uma nota de 1 a 5, de acordo com os pré-requisitos estipulados para cada parâmetro analisado.

Figura 9 Pré-requisitos para a avaliação dos parâmetros.

Critérios	1	2	3	4	5
Disponibilidade de área	<2 MM ha	>=2 e <6 MM ha	>=6 e <10 MM ha	>=10 e <14 MM ha	>14 MM ha
Preço da terra	> R\$ 15 mil	<=R\$ 15 e >R\$ 11 mil	<=R\$ 11 e >R\$ 8 mil	<=R\$ 8 e >R\$ 4 mil	<R\$ 4.000
Reserva legal	>80%	>=80% e <70%	>=70% e <50%	>=50% e <30%	<30%
Histórico de precipitação média	<700	>=700 e <1000	>=1000 e <1300	>=1300 e <1500	>1500 mm
Infra-estrutura disponível	E	D	C	B	A
Presença de indústria processadora	>5	>=5 e <12	>=12 e <16	>=16 e <20	>20
Investimentos em infra -estrutura anunciados	>R\$ 3 bi	>=R\$ 3 bi e <R\$ 6 bi	>=R\$ 6 bi e <R\$ 9 bi	>=R\$ 9 bi e <R\$ 12 bi	>R\$ 12 bi
Investimentos de indústrias anunciados	0	>=1 e <3	>=3 e <5	>=5 e <7	>7

Infra estrutura	Nota
Portos, saídas ferroviárias, hidrovia e rodovia de boa qualidade	A
Portos, saídas ferroviárias, rodovia de boa ou média qualidade	B
Saídas ferroviárias ou hidrovia e rodovia de média qualidade	C
Saídas ferroviárias ou hidrovia e rodovia de baixa qualidade	D
Apenas rodovia	E

Fonte: Céleres.

Estipulada estas premissas, cada região geográfica foi avaliada por uma metodologia de pontuação, no qual o *score* final nos direciona teoricamente para o potencial de expansão por região geográfica. O *score* foi projetado ano a ano, avaliando-se algumas possíveis mudanças que podem ocorrer com o passar dos anos, a exemplo de preços de terras que podem sofrer valorização à medida que determinada região tornar-se alvo de maiores investimentos. O exemplo abaixo nos demonstra o *score* obtido para o Mato Grosso no ano de 2010.

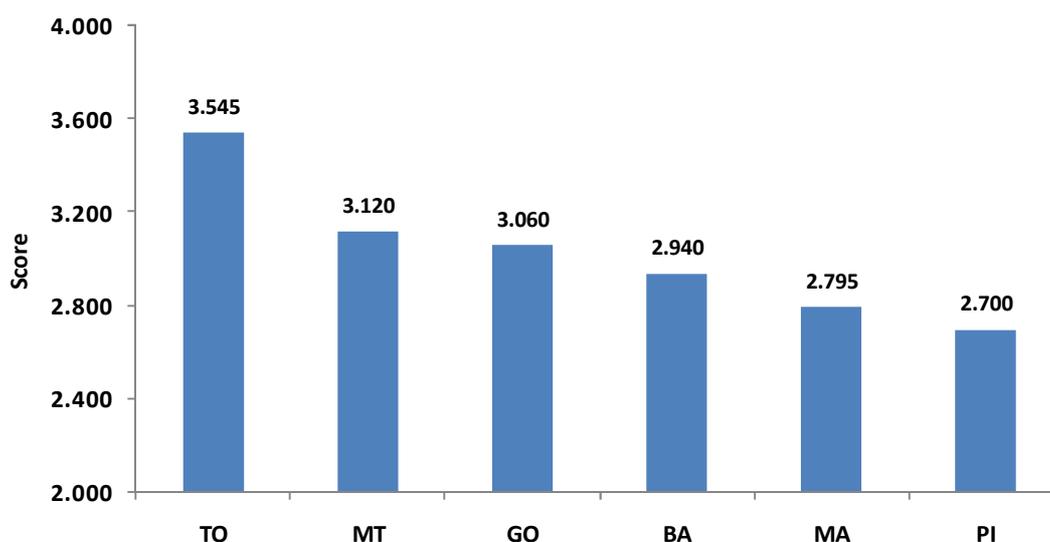
Figura 10 Score do Mato Grosso para o ano de 2010.

Critérios	1	2	3	4	5	Peso	Nota	Score
Disponibilidade de área			x			250	3	750
Preços de terra				x		250	4	1.000
Reserva legal				x		100	4	400
Histórico de precipitação média				x		90	4	360
Infra-estrutura disponível		x				80	2	160
Presença de indústria processadora			x			80	3	240
Investimentos em infra -estrutura anunciados		x				75	2	150
Investimentos de indústrias anunciados			x			75	3	225
Score Total								3.285

Fonte: Céleres.

Pela metodologia adotada, a evolução do *score* obtido (vide anexo) nos indica que os Estados de Tocantins, Mato Grosso, Goiás, Bahia, Maranhão e Piauí teriam as melhores condições para suportar a expansão da agricultura no longo prazo. A disponibilidade de áreas potencialmente aptas à agricultura aliado aos baixos preços de terras, seriam os principais fatores estimulantes aos investimentos nestas regiões.

Figura 11 Scores projetados para 2020.



Fonte: Céleres.

Os Estados de Goiás e Mato Grosso destacam-se também pelos *clusters* agroindustriais já existentes. São regiões onde já existem grandes investimentos no setor de processamento de carnes e grãos, o que eleva, neste caso, a liquidez de comercialização. Em contrapartida, são regiões distantes dos principais portos de escoamento e com logística deficiente. Já as regiões Norte e Nordeste apresentam um cenário inverso. Se por um lado não há grandes investimentos agroindustriais, por outro lado a localização é privilegiada no que tange à logística de exportação.

A região Sul, por sua vez, é a menos atrativa no que diz respeito à expansão de área. Apesar da excelente estrutura logística e da presença maciça de pólos agroindustriais, a pouca disponibilidade de terra agrícola (para novas aberturas) aliada aos altos preços praticados, tornam esta região de baixo interesse para os empreendedores agrícolas.

Um ponto que merece atenção é o fato de que a agricultura destinada à produção de grãos geralmente chega antes dos investimentos industriais e antes dos grandes investimentos em infra-estrutura. Por esta razão, o modelo considerou um peso muito maior para os parâmetros “disponibilidade de área” e “preços de terras”. Os investimentos em infra-estrutura e em agroindústrias são importantes para uma segunda onda de investimentos. No entanto, a abertura de novas áreas é estimulada pelos preços de terra.

Já quando o assunto é direcionado a *soft commodities*, buscam-se principalmente áreas próximas dos mercados consumidores e que, portanto, já apresentam alguma infra-estrutura consolidada. Por esta razão, o crescimento da produção de cana-de-açúcar ocorrerá em

mercados mais maduros, como Minas Gerais e mesmo Goiás. O crescimento da cana-de-açúcar geralmente ocorre em áreas de grãos, deslocando-se este último para novas regiões de fronteira.

4 Impactos do mercado mundial de biocombustíveis na agricultura brasileira

No Brasil, o aumento do consumo doméstico e das exportações contribuiu para que a produção de etanol crescesse de 12,6 bilhões de litros em 1995 para quase 27 bilhões de litros em 2008, enquanto a produção de biodiesel brasileira, iniciada em 2005, atingiu 1,17 bilhões de litros em 2008.

Entre 1995 e 2008, a produção mundial de etanol aumentou de 30 bilhões de litros para 80 bilhões de litros, enquanto a produção de biodiesel aumentou de 249 milhões de litros em 1995 para mais de 14 bilhões de litros em 2008.

Os 3 cenários de demanda de biocombustíveis em nível global considerados no estudo são os seguintes:

Figura 12 Cenários de demanda global para etanol (milhões de litros).

Sceneries	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bio Bust	80.118	83.409	84.153	84.750	85.653	86.547	87.246	87.945	88.476	88.768	88.888	88.903
Bio Balance	94.488	106.607	112.531	118.192	123.743	129.195	135.283	137.008	140.793	144.837	149.315	154.895
Bio Boom	99.499	112.736	119.691	126.337	133.090	139.996	147.267	151.022	154.448	158.456	162.899	168.810

Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

Figura 13 Cenários de demanda global para biodiesel (milhões de litros).

Sceneries	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bio Bust	13.857	17.576	20.599	22.228	23.325	24.148	24.935	24.697	24.545	24.345	24.097	23.842
Bio Balance	14.294	18.291	20.983	22.628	24.139	25.781	27.485	28.967	30.147	31.474	32.898	34.735
Bio Boom	15.568	21.196	25.962	29.725	34.132	37.597	41.578	44.543	47.834	51.524	55.775	60.953

Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

Definidos os cenários, a etapa seguinte concentrou-se em analisar quais seriam as matérias-primas a serem utilizadas para a produção de biocombustível por país. Para o caso brasileiro, a soja foi considerada a principal matéria-prima para a produção de biodiesel, enquanto a cana-de-açúcar foi considerada a principal matéria-prima para a produção de etanol. A última etapa do trabalho tinha, então, como objetivo, analisar a disponibilidade de área para a expansão destas culturas, lembrando que, a produção de grãos para alimentos não poderia ser afetada. Neste sentido, o trabalho buscou analisar o impacto global na área plantada, uma vez, que

poderia haver pressão de área por parte de culturas que seriam destinadas única e exclusivamente para a produção de alimentos.

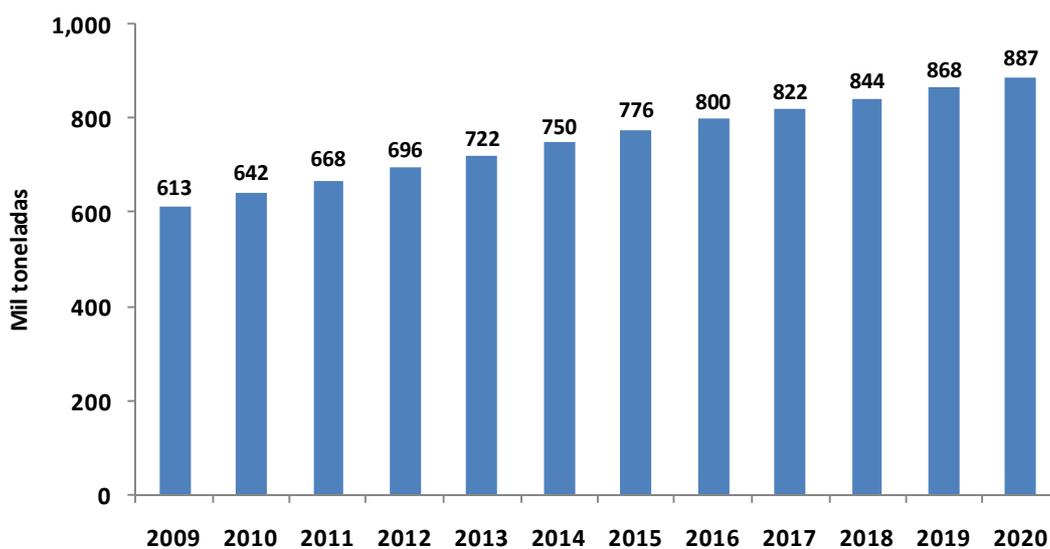
4.1 Soja

Como é obrigatória a existência de um equilíbrio entre a produção de farelo e óleo de soja, a disponibilidade deste último para a produção de biodiesel é um reflexo do crescimento da demanda por proteína. Isto ocorre porque a soja é primeiramente fonte de farelo. O esmagamento do grão gera, em média, 78% de farelo e 18% de óleo. Pensando de maneira inversa, se o óleo de soja fosse o principal direcionador do esmagamento, consequentemente, haveria um excesso de produção de farelo que não seria absorvido pelo mercado e, neste caso, haveria uma forte queda no preço desta fonte de proteína.

4.1.1 Cenário Bio Balance

No cenário Bio Balance, projeta-se que o consumo de biodiesel no Brasil irá saltar de 689 milhões de litros estimados em 2009 para 999 milhões de litros em 2020, o que representa um crescimento absoluto de 310 milhões de litros neste período. Para atender esta demanda, o consumo de óleo de soja dedicado a este fim passaria então, de 613 mil toneladas estimadas em 2009 para 887 mil toneladas projetadas em 2020.

Figura 14 Consumo de óleo de soja para a produção de biodiesel.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

Para atender às demandas internas e externas de óleo de soja, farelo de soja e biodiesel, o Brasil teria que esmagar 57,8 milhões de toneladas de soja em 2020, o que representaria um crescimento de 23,0 milhões de toneladas em relação ao volume estimado para 2009.

Como se projeta também uma demanda crescente para as exportações brasileiras de soja em grão, a demanda total por soja saltaria de 74,6 milhões de toneladas em 2009 para 129,3 milhões de toneladas em 2020. Tal demanda exigiria um crescimento significativo da produção brasileira, a qual deveria saltar de 70,2 milhões de toneladas estimadas em 2009 para 125,7 milhões de toneladas projetadas em 2020.

Este volume demandaria um crescimento significativo na área plantada, considerando as premissas adotadas de crescimento médio da produtividade brasileira. Para atender toda a demanda projetada, a área plantada com soja no Brasil teria que registrar um crescimento absoluto de 14,0 milhões de hectares.

De acordo com a metodologia adotada para se estimar em quais Estados do Brasil a produção poderia se expandir, a modelagem nos indica que a soja crescerá principalmente na região Centro-Oeste e Nordeste do país. No cenário Bio Balance, estas duas regiões seriam responsáveis por 78% do crescimento exigido na área plantada.

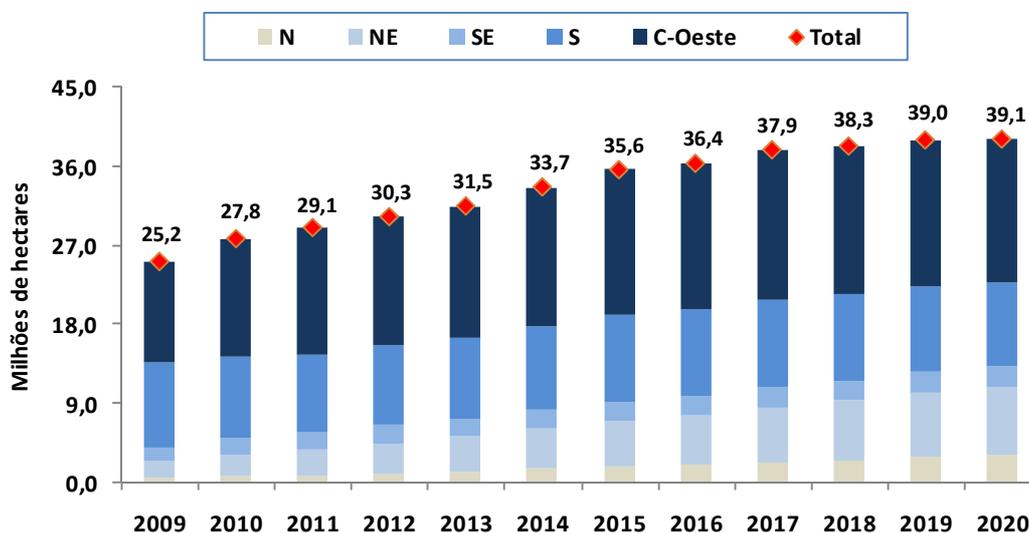
A área cresceria em maior magnitude no Estado do Mato Grosso, onde se projeta um aumento de 2,81 milhões de hectares no período de 2009 a 2020. O Estado do Tocantins, na região Norte do país, também se destacaria no crescimento da produção de soja. Projeta-se para este Estado uma expansão de 2,47 milhões de hectares. Para Bahia, Maranhão e Piauí, no Nordeste do Brasil, o crescimento projetado para a área seria de 2,04 milhões de hectares, 1,99 milhão de hectares e 1,93 milhão de hectares respectivamente.

O avanço de área, tanto na região Nordeste quanto na região Norte, é fruto de uma logística mais acessível (proximidade com os portos) e dos baixos preços de terras praticados nestas novas fronteiras agrícolas. Já no Centro-Oeste, o crescimento é sustentado principalmente em virtude da presença de agroindústrias, que torna a atividade mais dinâmica nesta região.

Para a porção Sul do país, projeta-se um recuo na área plantada para os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, visto que, o alto preço da terra limita o ganho de escala e estimula a migração para regiões mais competitivas. Para o Estado do Paraná, projeta-se um aumento de apenas 86 mil hectares. A região é atrativa, neste caso, em função da excelente infraestrutura logística. Na região Sudeste, projeta-se crescimento de área apenas em Minas Gerais (764 mil hectares), enquanto para o Estado de São Paulo, as projeções indicam um recuo de 180 mil hectares. As secas severas, recorrentes no período de cultivo de verão, nos últimos

anos também influenciam a migração para outras regiões e aumentam o foco aos cultivos de inverno na região sul. Tais períodos de seca em meio ao verão na região sul são sinais evidentes das mudanças climáticas.

Figura 15 Área plantada com soja por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

4.1.2 Cenário Bio Bust

O consumo de biocombustível no Brasil no cenário Bio Bust é exatamente o mesmo do que foi considerado no cenário Bio Balance. No entanto, como a demanda projetada para outros países é menor neste cenário, significa dizer que o Brasil exportaria menos óleo de soja para a produção de biodiesel e/ou menos soja em grão para esmagamento, cuja finalidade fosse a mesma.

No cenário Bio Bust, as exportações de óleo de soja por parte do Brasil cresceriam 3,84 milhões de toneladas, ao passo que no cenário Bio Balance, o crescimento seria de 4,12 milhões de toneladas. Já o esmagamento totalizaria 56,3 milhões de toneladas no cenário Bio Bust enquanto no cenário Bio Balance seria de 57,8 milhões de toneladas.

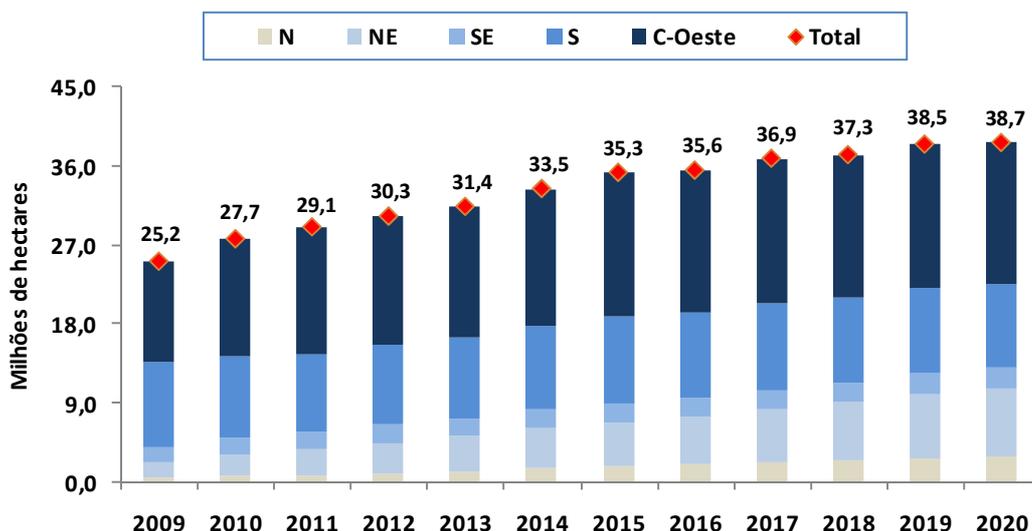
Portanto, com uma demanda ligeiramente menor por soja em grão (127,9 milhões de toneladas em 2020), a área cultivada no Brasil neste cenário seria inferior em relação ao cenário Bio Balance, apesar de as projeções considerarem o consumo de biodiesel no Brasil exatamente o mesmo para as duas simulações.

No Bio Bust, a área plantada com soja no Brasil saltaria de uma estimativa de 25,1 milhões de hectares em 2009 para 38,7 milhões de hectares em 2020, o que representa um crescimento absoluto de 13,6 milhões de hectares.

A lógica de crescimento na produção é exatamente a mesma do Bio Balance. A expansão se concentraria nas regiões Centro-Oeste e Norte/Nordeste. No cenário Bio Bust, a área com soja no Estado do Mato Grosso cresceria 2,72 milhões de hectares. No Tocantins, o crescimento projetado é de 2,44 milhões de hectares. Já para os Estados da Bahia, Maranhão e Piauí, o aumento na área cultivada seria de 2,91 milhões de hectares, 1,96 milhão de hectares e 1,91 milhão de hectares, respectivamente.

Na região Sul, a área plantada no Paraná cresceria apenas 40 mil hectares, enquanto na região Sudeste, a área cultivada com soja em Minas Gerais sofreria um aumento de 745 mil hectares.

Figura 16 Área plantada com soja por região geográfica no Brasil.



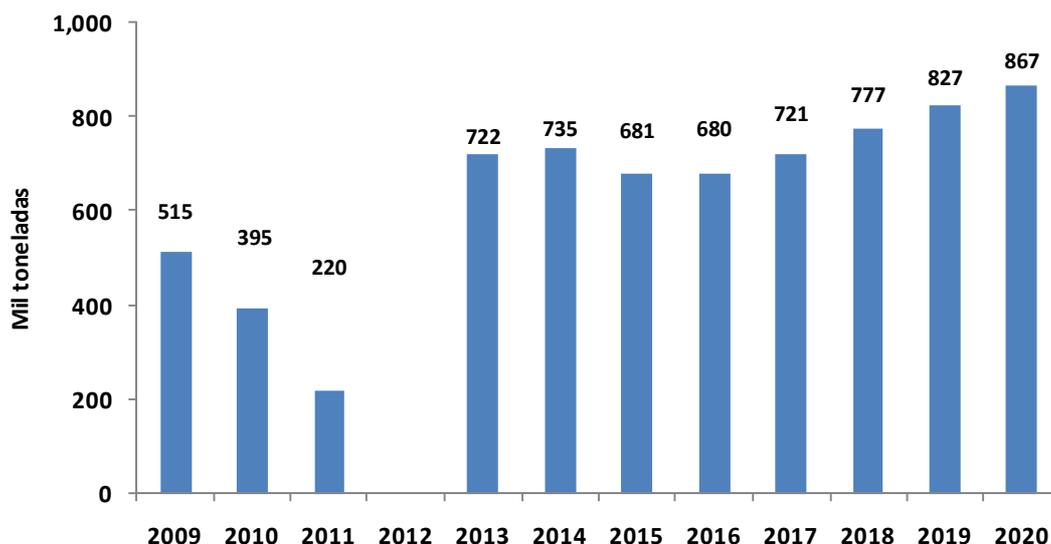
Fonte: Céleres / Wood Mackenzie

4.1.3 Cenário Bio Boom

No cenário Bio Boom, a demanda de biodiesel por parte do Brasil saltaria de uma estimativa de 689 milhões de litros em 2009 para 2,51 bilhões de litros em 2020, ou seja, haveria um crescimento absoluto de 1,82 bilhão de litros no período de análise. Neste cenário, no entanto, a soja não poderia se destacar como a principal matéria-prima para a produção do biocombustível, pois, neste caso, haveria um forte desequilíbrio na oferta de farelo de soja, a qual é obrigatoriamente produzida no processo de esmagamento do grão.

Foi considerado então, como principal matéria-prima para a produção de biodiesel, neste cenário, o pinhão-mansão que, em 2012, será a única matéria-prima de origem vegetal utilizada pelo Brasil na produção de biodiesel. Sendo assim, o consumo de óleo de soja para a produção de biodiesel no cenário Bio Boom será zero em 2012 e ligeiramente menor do que em relação ao cenário Bio Balance. Projeta-se que em 2020, o consumo de óleo de soja para produção de biodiesel seria de 867 mil toneladas ante 887 mil toneladas projetadas no cenário Bio Balance.

Figura 17 Consumo de óleo de soja para a produção de biodiesel.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

No entanto, projeta-se um ligeiro crescimento nas exportações de óleo de soja em relação às demais simulações. As vendas externas de óleo de soja saltariam neste cenário de uma estimativa de 2,67 milhões de toneladas em 2009 para 7,15 milhões de toneladas em 2020, o que representa um crescimento absoluto de 4,48 milhões de toneladas.

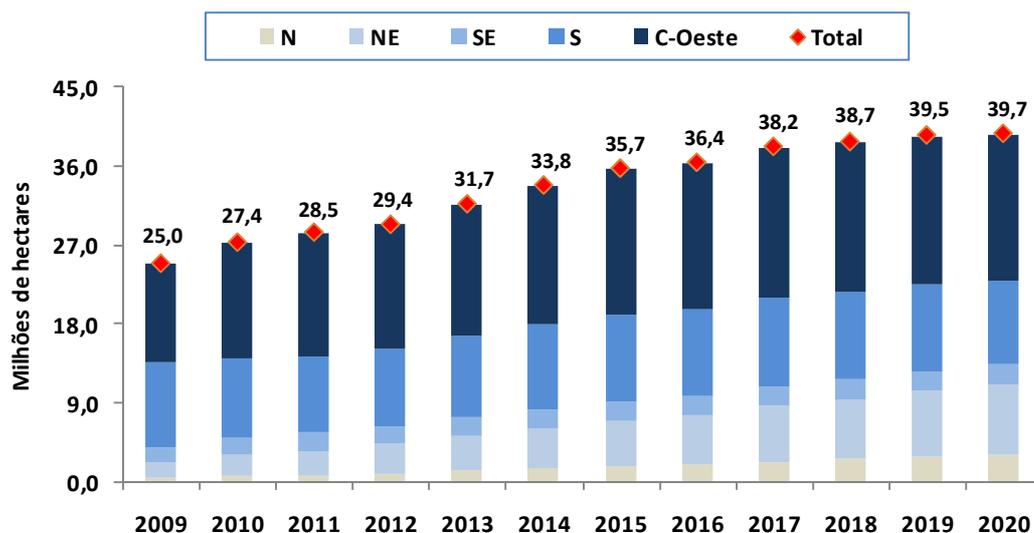
O esmagamento, por sua vez, totalizaria 59,5 milhões de toneladas em 2020 ante 57,8 milhões de toneladas projetadas no Bio Balance e 56,3 milhões de toneladas projetadas no cenário Bio Bust. Para atender à demanda estimada, a produção brasileira de soja teria que alcançar 127,5 milhões de toneladas em 2020, o que representaria um crescimento absoluto de 57,8 milhões de toneladas.

Para que o Brasil pudesse atingir este nível de produção, seria necessário cultivar 39,7 milhões de hectares em 2020. Neste cenário, a área cultivada com soja no Mato Grosso teria que ser elevada em 2,99 milhões de hectares. No Tocantins, a expansão projetada seria de 2,51 milhões de hectares. Já na região Nordeste projeta-se que nos Estados da Bahia, Maranhão e

Piauí, a área cultivada com a oleaginosa seria elevada em 2,09 milhões de hectares, 2,0 milhões de hectares e 1,97 milhão de hectares respectivamente.

No Paraná, a área cresceria em 188 mil hectares e no Rio Grande do Sul, enquanto nos demais cenários as projeções indicam recuo de área, neste cenário haveria um ligeiro aumento, estimado em 70 mil hectares. Na região Sudeste, Minas Gerais registraria uma elevação de 797 mil hectares no período considerado na análise.

Figura 18 Área plantada com soja por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

4.2 Milho

Apesar de o milho não ser utilizado como fonte de produção para etanol no Brasil, a produção brasileira de milho sofreria os impactos conforme o direcionamento das políticas de biocombustível dos demais países. Isto se deve ao fato da grande importância que o Brasil passaria a ter no comércio internacional de milho. Se os Estados Unidos, por exemplo, elevarem de forma substancial o seu consumo de milho para a produção de biocombustível, haveria menor disponibilidade de excedente para exportação do grão, podendo assim, elevar o *market share* do Brasil nas exportações globais. O cenário inverso indicaria, portanto, menores chances de ganhos de participação no *trading* mundial.

4.2.1 Cenário Bio Balance

No cenário Bio Balance, o *trading* mundial de milho deverá saltar de uma estimativa de 100,8 milhões de toneladas em 2009 para 135,7 milhões de toneladas em 2020. Neste cenário, o *market share* do Brasil nas exportações mundiais deverá ser elevado de 15,9% em 2009 para 21,6% em 2020, o que implica dizer que as exportações brasileiras de milho totalizariam 29,3 milhões de toneladas ao final do período de análise.

Para atender ao crescimento da demanda doméstica e ao crescimento das exportações, a produção brasileira de milho teria que registrar um crescimento absoluto de 26,8 milhões de toneladas, saltando de uma estimativa de 60,4 milhões de toneladas em 2009 para 87,2 milhões de toneladas em 2020.

Apesar de o volume exigido de produção ser significativo, o impacto na área plantada não aconteceria na mesma proporção. Tal resultado seria reflexo do crescimento médio da produtividade brasileira, a qual tem grande espaço para ser incrementada no caso da cultura do milho. Sendo assim, estima-se que haveria picos de crescimento de área, como em 2013, quando a cultura registraria uma área cultivada de 15,8 milhões de hectares. A área cultivada, no entanto, decresceria, à medida que houvesse ganhos de produtividade. Neste contexto, estima-se que em 2020 a área plantada com milho no Brasil totalizaria 14,6 milhões de hectares, o que representaria um recuo de 302 mil hectares em relação à estimativa de área em 2009.

A produtividade média em nível nacional foi projetada em 5.971 kg/hectare em 2020 (comparada às estimativas de 4.051kg/hectare em 2009), projeção esta que ainda se mostra bastante conservadora em relação à produtividade média dos principais concorrentes do Brasil. Com os ganhos de produtividade, a área sofreria uma redução de 609 mil hectares na 1ª safra, enquanto na 2ª safra haveria um acréscimo de 307 mil hectares no período de 2009 a 2020.

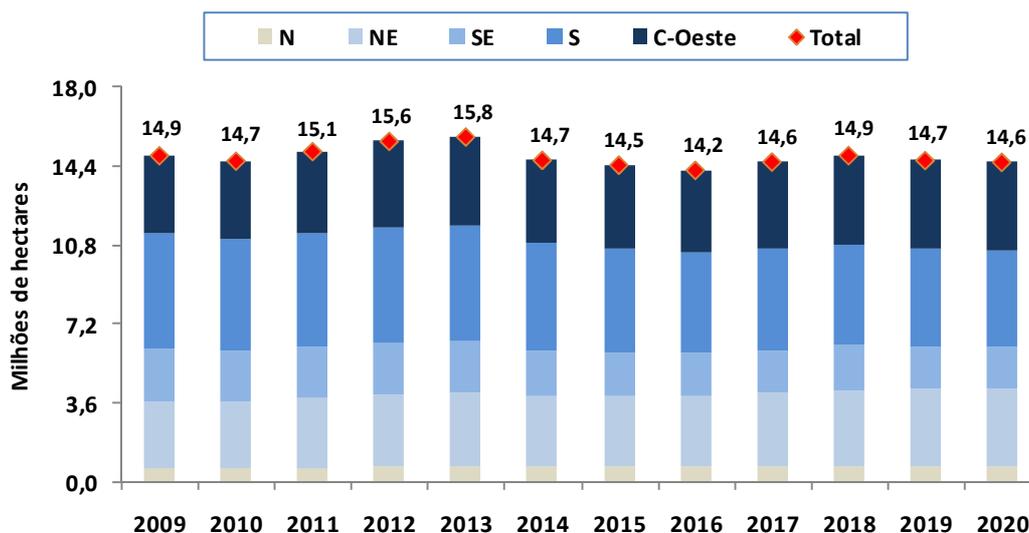
A geografia de produção seria ligeiramente modificada. Enquanto nas regiões Sul e Sudeste projeta-se recuo de áreas, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, projeta-se aumento de área. Para os casos das regiões Norte e Nordeste, a área plantada sofreria incremento apenas nas regiões consideradas como novas fronteiras agrícolas. Portanto, projeta-se um crescimento de 113 mil hectares no Tocantins, 167 mil hectares no Maranhão, 262 mil hectares no Piauí e 296 mil hectares na Bahia.

Para o Centro-Oeste, as projeções indicam um crescimento de 359 mil hectares no Mato Grosso, 65 mil hectares no Mato Grosso do Sul e 35 mil hectares em Goiás. Para o Sul e

Sudeste, as projeções indicam um recuo de 265 mil hectares no Paraná, 287 mil hectares em Santa Catarina, 321 mil hectares no Rio Grande do Sul , 286 mil hectares em Minas Gerais e 202 mil hectares em São Paulo.

No caso da 2ª safra, não haveria abertura de área. O cultivo do milho aconteceria nas áreas já destinadas à cultura da soja. Portanto, no cenário Bio Balance, o impacto de área para a cultura do milho seria mínimo, apesar do aumento projetado para a produção brasileira.

Figura 19 Área plantada com milho por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

4.2.2 Cenário Bio Bust

O *trading* global no cenário Bio Bust saltaria de 99,8 milhões de toneladas estimadas em 2009 para 135,0 milhões de toneladas projetadas em 2020, volume este, que é ligeiramente menor do que o projetado para o cenário Bio Balance. Considera-se, no entanto, que a participação do Brasil nas exportações mundiais seria a mesma que foi considerada no cenário anterior, ou seja, pularíamos de 15,9% estimado em 2009 para 21,6% projetado em 2020.

Como o *trading* global seria ligeiramente menor, as exportações brasileiras de milho neste cenário sofreriam este reflexo. Projeta-se que o Brasil exportaria no cenário Bio Bust 29,1 milhões de toneladas em 2020 ante 29,3 milhões de toneladas projetadas no cenário Bio Balance.

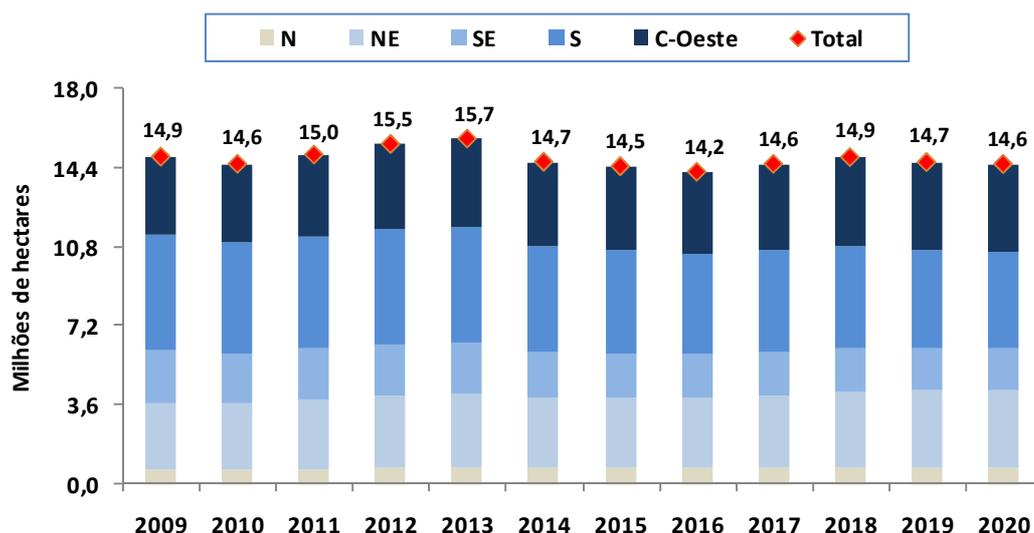
Como as diferenças entre os dois cenários é muito pequena, o reflexo de área também não é significativo. Para atender à demanda doméstica e, de exportação, o Brasil teria que cultivar

um total de 14,58 milhões de hectares no cenário Bio Bust contra 14,61 milhões de hectares estimados no cenário Bio Balance. Os números, portanto, são muito semelhantes.

Na região Norte, Tocantins registraria um crescimento de 112 mil hectares na área cultivada entre 2009 e 2020. Na região Nordeste, Bahia registraria um aumento de 294 mil hectares, Piauí sofreria uma expansão de 261 mil hectares e no Maranhão a área seria elevada em 166 mil hectares. Na região Centro-Oeste, os Estado do Mato Grosso apresentaria uma expansão de 355 mil hectares enquanto em Mato Grosso do Sul e em Goiás, o aumento na área plantada seria de 63 mil hectares e 33 mil hectares, respectivamente.

Na porção Sul do país, a retração no Paraná seria de 272 mil hectares, no Rio Grande do Sul de 323 mil hectares e em Santa Catarina a redução seria de 288 mil hectares. No Sudeste, Minas Gerais apresentaria uma retração na área cultivada de 288 mil hectares enquanto em São Paulo, a área cairia em 203 mil hectares.

Figura 20 Área plantada com milho por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

4.2.3 Cenário Bio Boom

O cenário Bio Boom é o que apresenta o maior volume de *trading* global entre os cenários analisados, em virtude da maior utilização de milho para a produção de etanol, mesmo em países que passam a ter perdas de competitividade na produção, a exemplo da China. Projeta-se que as exportações mundiais de milho irão totalizar 138,0 milhões de toneladas em 2020, sendo que o Brasil terá uma participação de 21,6% no comércio internacional.

As projeções indicam, portanto, que as exportações brasileiras de milho totalizariam 29,9 milhões de toneladas em 2020, o que representa um aumento de 600 mil toneladas em relação ao cenário Bio Balance. Para atender à demanda doméstica e a de exportação, o Brasil teria que produzir 87,8 milhões de toneladas em 2020.

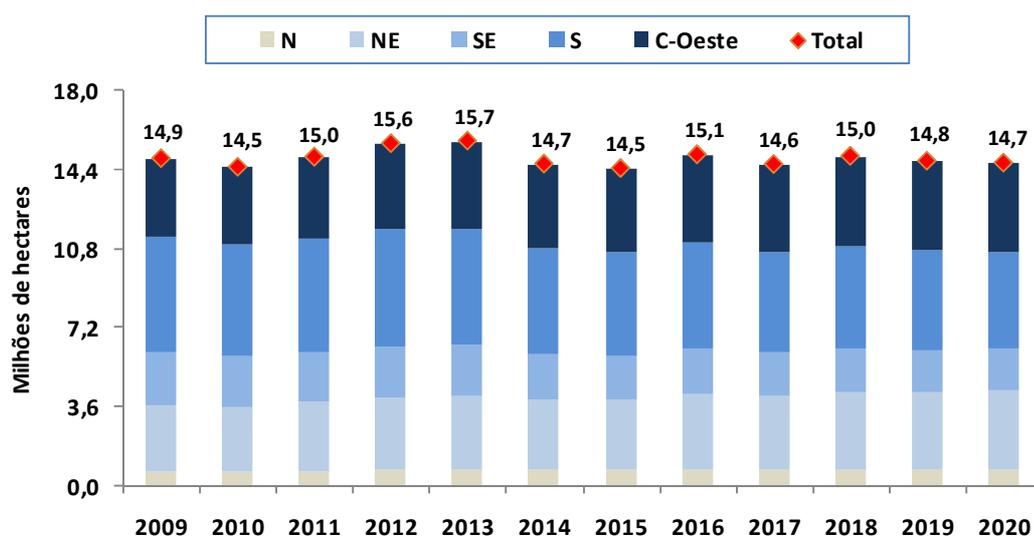
Para atender este volume, seria necessário o Brasil cultivar 14,7 milhões de hectares ao final do período de análise. Importante ressaltar novamente que haveria picos de área cultivada antes de 2020. No cenário Bio Boom, este pico ocorreria em 2012. Logo após, a área cultivada voltaria a cair em função dos ganhos de produtividade.

Neste cenário, a área cultivada com milho registraria um crescimento de 114 mil hectares no Tocantins. Para a região Nordeste, a área cresceria 303 mil hectares na Bahia, 266 mil hectares no Piauí e 172 mil hectares no Maranhão. No Centro-Oeste, a expansão seria de 374 mil hectares no Mato Grosso, 72 mil hectares no Mato Grosso do Sul e 41 mil hectares em Goiás.

Assim como nos demais cenários, haveria retração de área cultivada na região Sul do país. No Paraná, a retração seria de 246 mil hectares, enquanto nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a área cultivada decresceria em 284 mil hectares e 313 mil hectares respectivamente.

Da mesma forma, haveria queda na área cultivada na região Sudeste do país, com Minas Gerais registrando um decréscimo de 279 mil hectares e São Paulo registrando queda de 196 mil hectares.

Figura 21 Área plantada com milho por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

4.3 Sorgo

Com o aumento da demanda de milho para a produção de etanol em alguns importantes países consumidores, projeta-se que o *trading* global de sorgo aumentaria em função da necessidade de utilizar este grão para alimentação animal. Sendo assim, as projeções indicam que as exportações mundiais de sorgo saltariam de 9,45 milhões de toneladas em 2009 para 12,39 milhões de toneladas em 2020.

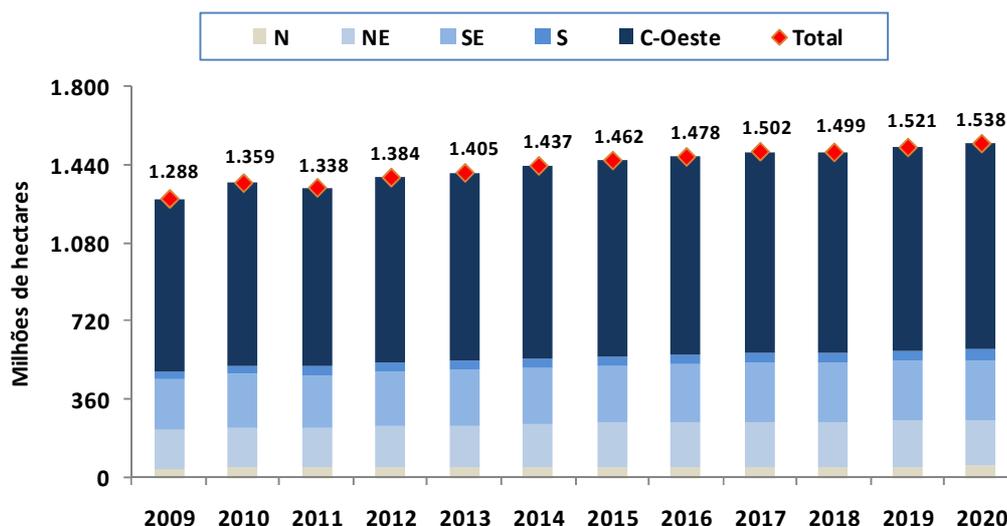
Com capacidade de crescimento na produção, tanto verticalmente quanto horizontalmente, o Brasil se tornaria um importante player de sorgo no comércio internacional. Projeta-se que em 2020, o país teria uma participação de 16,5% nas exportações mundiais ante 12,3% estimados para 2009, o que contemplaria um volume de exportação de 2,04 milhões de toneladas

Adicionando-se o consumo doméstico, a demanda total de sorgo brasileiro alcançaria 4,50 milhões de toneladas em 2020, o que representaria um crescimento de 1,32 milhão de toneladas em relação a demanda estimada para 2009.

Para atender este volume, o Brasil teria que produzir em 2020 um volume de 4,50 milhões de toneladas, o que exigiria uma área plantada com o grão de 1,54 milhão de hectares. Tal área representaria um crescimento de apenas 251 mil hectares em relação à área estimada para 2009. Importante ressaltar, que não haveria abertura de novas áreas para o cultivo de sorgo no Brasil. Como este grão é cultivado basicamente na 2ª safra, então o sorgo entraria como sucessor de cultura da soja cultivada no verão.

A maior parcela deste crescimento viria da região Centro-Oeste do país. Projeta-se que em Goiás, a área plantada com sorgo cresceria em 75 mil hectares, enquanto no Mato Grosso e no Mato Grosso do Sul a expansão seria de 46 mil hectares e 30 mil hectares respectivamente. Na região Sudeste, Minas Gerais registraria um crescimento de 32 mil hectares, enquanto em São Paulo o aumento seria de apenas 15 mil hectares. Na região Nordeste, a expansão ocorreria principalmente no Estado da Bahia, onde se projeta um crescimento de 24 mil hectares entre 2009 e 2020.

Figura 22 Área plantada com sorgo por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

4.4 Algodão

Projeta-se que em 2020, o *trading* global de algodão totalizaria 13 milhões de toneladas, o que representaria um crescimento de 2,4 milhões de toneladas em relação ao volume estimado para 2009. Com o alto profissionalismo da cotonicultura no Brasil e com a capacidade de expansão de área, projeta-se que o *market share* do país nas exportações mundiais saltaria de 11,8% estimado em 2009 para 23% projetado em 2020.

Neste contexto, as exportações brasileiras de algodão em pluma alcançariam 2,99 milhões de toneladas em 2020 ante 1,25 milhão de toneladas projetadas para 2009. A demanda total projetada para o algodão brasileiro em 2020 é de 4,36 milhões de toneladas, o que representaria um crescimento de 2,10 milhões de toneladas em relação à demanda estimada para 2009. No entanto, haveria picos maiores de áreas cultivadas. Projeta-se que a área chegaria a alcançar 2,33 milhões de hectares em 2014.

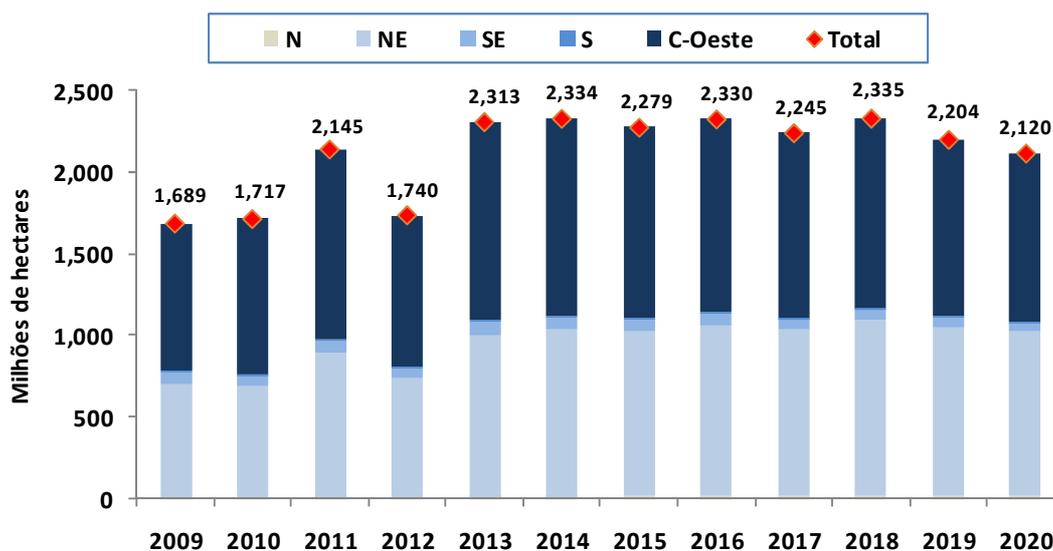
Sendo assim, a produção brasileira de algodão teria que ser elevada em 1,87 milhão de toneladas no período de análise para alcançar um volume total de 4,31 milhões de toneladas em 2020. Para este volume ser produzido seria necessário cultivar 2,12 milhão de hectares em 2020, havendo, portanto, uma expansão de 431 mil hectares em relação a área estimada para 2009.

O maior incremento de área ocorreria na região Nordeste do país, onde se projeta um avanço de 311 mil hectares da cultura do algodão. O Estado da Bahia seria o principal responsável pelo

aumento da área cultivada na região Nordeste. Projeta-se que a cotonicultura baiana registraria um crescimento de 268 mil hectares entre 2009 e 2020.

Na região Centro-Oeste do Brasil, a área cresceria 133 mil hectares, porém concentrado principalmente no Estado do Mato Grosso, ao passo que no Mato Grosso do Sul projeta-se uma redução de 33 mil hectares no período de análise.

Figura 23 Área plantada com algodão por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

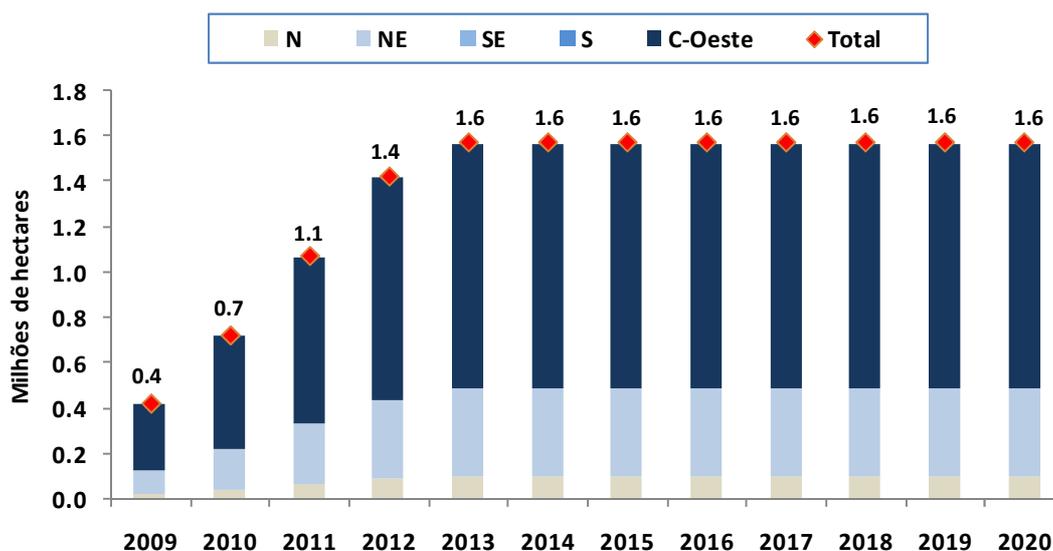
4.5 Pinhão-mansô

Por ser ainda uma cultura de aspectos agrônômicos e mercadológicos desconhecidos, considerou-se que a área de pinhão-mansô crescerá nas regiões de fronteira agrícola em proporção à capacidade instalada e anunciada para a produção de biodieses para os próximos anos. Projeta-se que a produção de pinhão-mansô saltará de 340 mil toneladas estimadas em 2009 para 4,4 milhões de toneladas projetadas em 2020.

Seguindo esta linha, a área plantada com pinhão-mansô se concentraria no Centro-Oeste e nas regiões Norte e Nordeste. Projeta-se que no Estado do Mato Grosso, a área totalizaria 765 mil hectares em 2020, enquanto em Goiás, a área atingiria 317 mil hectares no mesmo período.

Em Tocantins, na região Norte, a área cultivada com pinhão-mansô atingiria 283 mil hectares, enquanto no Nordeste, a área cultivada no trio Bahia, Maranhão e Piauí atingiriam 623 mil hectares, 263 mil hectares e 197 mil hectares respectivamente. No Brasil, a área cultivada com pinhão-mansô deverá atingir 1,6 milhões de hectares em 2020.

Figura 24 Área plantada com pinhão-manso por região geográfica no Brasil.



4.6 Arroz

Até a safra 07/08 a cultura do arroz no Brasil representou cerca de 5,6% do total da produção nacional de grãos. Para o ano de 2009, estima-se que o país tenha um déficit de 1,13 milhões de toneladas, supridos pelo aumento das importações que vêm crescendo a uma taxa média anual de 6%.

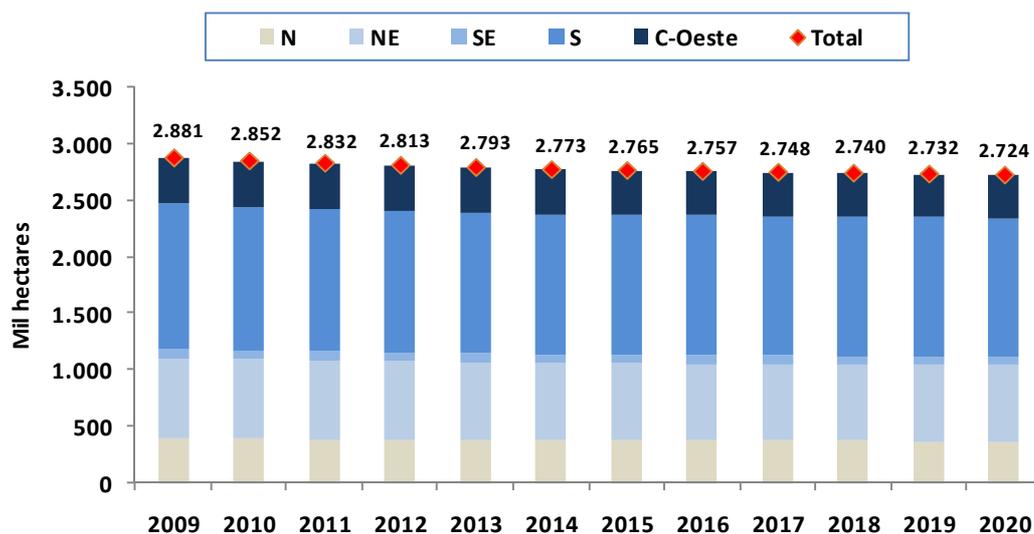
No cenário Bio Balance, o *trading* mundial de arroz deverá saltar de uma estimativa de 27,2 milhões de toneladas em 2009 para 35,7 milhões de toneladas em 2020. Apesar da modesta participação nas exportações mundiais, o Brasil possui papel relevante como grande importador e um dos maiores consumidores do mundo.

Para atender ao crescimento da demanda doméstica, a produção brasileira de arroz teria que registrar um crescimento absoluto de 1,3 milhão de toneladas, saltando de uma estimativa de 8,1 milhões de toneladas em 2009 para 9,4 milhões de toneladas em 2020.

A produtividade média projetada para 2020 no Brasil é de 3.445kg/hectare, fazendo frente à redução de área esperada para 2020, e conforme já percebida nos últimos dois anos. Comparado às produtividades de Índia e China, os dois maiores produtores mundiais do grão, o Brasil apresenta produtividade superior à Índia, que é atualmente o segundo maior produtor mundial de arroz e o que possui a maior área plantada com o grão. Com os ganhos de produtividade esperados, a área sofreria uma redução de 157 mil hectares até 2020.

Em relação aos biocombustíveis, a área cultivada com arroz não sofreria alterações, assim como a distribuição entre os Estados deve ser mantida. Nas regiões Centro-Oeste e Sudeste projeta-se as maiores reduções de área, 6,7% e 6,3% em relação à área atual. Para os casos das regiões Norte e Nordeste, projetam-se reduções de área em torno de 5,6% e 4,3%, respectivamente

Figura 25 Área plantada com arroz por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

4.7 Trigo

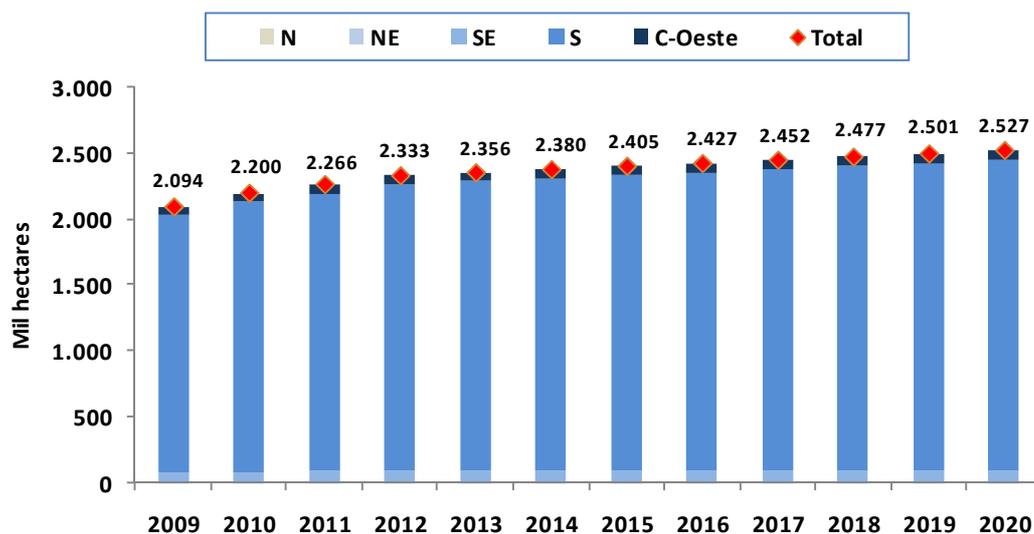
No caso do trigo, o *trading* mundial deve crescer 32,6 milhões de toneladas até o ano de 2020, saindo de uma estimativa de 111,2 milhões de toneladas para 143,8 milhões de toneladas em 2020. O Brasil posiciona-se neste mercado como um dos maiores importadores mundiais do cereal, com crescimento moderado no consumo, onde se projeta que o patamar atual de 7,0 milhões de toneladas alcance os 7,3 milhões de toneladas até 2020.

O consumo nacional de trigo, hoje em torno de 10,9 milhões de toneladas, é abastecido em 64,5% do total, por meio das importações. A produção deve passar dos atuais 3,9 milhões de toneladas para 6,2 milhões de toneladas em 2020, um crescimento expressivo que diminui a necessidade de importações para suprir a demanda doméstica do cereal.

A produtividade média esperada para 2020 é de 2.451 kg/hectare e a distribuição da área de trigo entre os Estados deverá permanecer inalterada, ainda que as regiões Sul e Centro-Oeste devam apresentar os maiores incrementos de área, com 15% e 14,5%, respectivamente.

No cenário considerado, na região Sul, espera-se que a área plantada no Paraná aumente em 199 mil hectares, enquanto os Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul devem aumentar a área plantada em 13 mil hectares e 95 mil hectares, respectivamente. No cenário do Centro-Oeste, o Mato Grosso do Sul teria aumento de 6 mil hectares enquanto o Estado de Goiás, de 4 mil hectares.

Figura 26 Área plantada com trigo por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

4.8 Cana-de-Açúcar

A cana-de-açúcar é e continuará a ser a principal matéria-prima utilizada na produção de biocombustíveis no Brasil. Nos 3 cenários, a cana-de-açúcar é a única matéria-prima na produção de etanol.

Por ser utilizada também na produção de açúcar, produto em que o Brasil responde por mais de 40% das exportações mundial, a expansão da cana-de-açúcar no Brasil (nos 3 cenários) se dará também pela expansão da produção de açúcar tanto para atender à demanda doméstica como às exportações.

Nos 3 diferentes cenários, a expansão da cana-de-açúcar deverá acontecer sobretudo na região Centro-Sul, região que já dispõe de infra-estrutura logística para o escoamento tanto da produção de açúcar como de etanol. Os principais responsáveis pela expansão da cultura no Centro-Sul serão os Estados de Goiás e do Mato Grosso do Sul.

4.8.1 Cenário Bio Balance

No cenário Bio Balance, a produção mundial de etanol deverá se aproximar de 141 bilhões de litros em 2020, dos quais 49,9 bilhões de litros a partir de cana-de-açúcar. O Brasil deverá responder por 32% do volume total de etanol produzido e por 89% da produção de etanol a partir de cana-de-açúcar.

Neste cenário, o *trading* mundial de açúcar deverá saltar de uma estimativa de 42,3 milhões de toneladas em 2009 para 59 milhões de toneladas em 2020. O *market share* do Brasil nas exportações mundiais do produto deverá ser elevado de 41,8% em 2009 para 45,4% em 2020, o que implica dizer que as exportações brasileiras de açúcar totalizarão 26,8 milhões de toneladas ao final do período de análise.

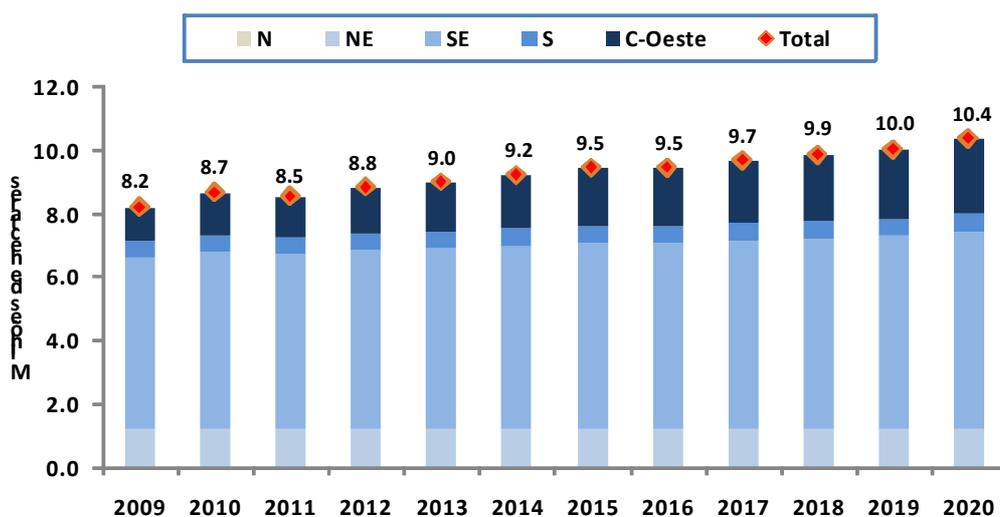
Para atender ao crescimento da demanda doméstica e ao crescimento das exportações, tanto de açúcar como de etanol a produção brasileira de cana-de-açúcar no Brasil terá de registrar um crescimento absoluto de 217 milhões de toneladas, saltando de uma estimativa de 624 milhões de toneladas em 2009 para 842 milhões de toneladas em 2020.

A exigência deste volume adicional resultaria também em um crescimento de área plantada, que saltaria de 8,2 milhões de hectares estimados em 2009 para 10,4 milhões de hectares em 2020. Tal incremento reflete um aumento de 2,2 milhões de hectares diante de uma produtividade média em nível nacional projetada em 81 t/hectare em 2020.

A geografia de produção seria pouco modificada, mantendo-se concentrada na região Centro-Sul e praticamente inalterada na região Norte/Nordeste. Os Estados de Goiás e Mato Grosso passariam a ter mais importância na produção de cana-de-açúcar com o avanço de novas usinas.

Para a região Centro-Oeste, as projeções indicam um crescimento de 42 mil hectares no Mato Grosso, 572 mil hectares no Mato Grosso do Sul e 626 mil hectares em Goiás. Para o Sul e Sudeste, as projeções indicam um aumento de 69 mil hectares no Paraná, 360 mil hectares em Minas Gerais e 445 mil hectares em São Paulo.

Figura 27 Área plantada com cana-de-açúcar por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

4.8.2 Cenário Bio Bust

Por se tratar de um cenário de menor demanda de biocombustíveis, assim como irá ocorrer com o biodiesel, a produção de etanol no cenário Bio Bust crescerá de maneira mais modesta quando comparada aos outros 2 cenários. Assim, no cenário Bio Bust, a produção de etanol deverá atingir 83,4 bilhões de litros em 2020, dos quais 34,2 bilhões de litros serão produzidos a partir de cana-de-açúcar. Neste cenário, o Brasil continuará a ser um importante *player* mundial, devendo responder em 2020 pela produção de 39,2% do volume total de etanol e por mais de 95% da produção de etanol produzido a partir de cana-de-açúcar.

No cenário Bio Bust, o *trading* mundial de açúcar deverá atingir 58,8 milhões de toneladas em 2020, partindo de um volume estimado de 42,6 milhões de toneladas em 2009. Neste cenário, em que as exportações brasileiras de açúcar totalizarão 26,7 milhões de toneladas ao final do período de análise, o *market share* do Brasil deverá ser elevado de 42% em 2009 para 45,4% em 2020.

Para suprir o crescimento da demanda doméstica e o crescimento das exportações de açúcar e etanol, a produção brasileira de cana-de-açúcar deverá crescer em 90 milhões de toneladas, passando de uma estimativa de 611 milhões de toneladas em 2009 para 701 milhões de toneladas em 2020.

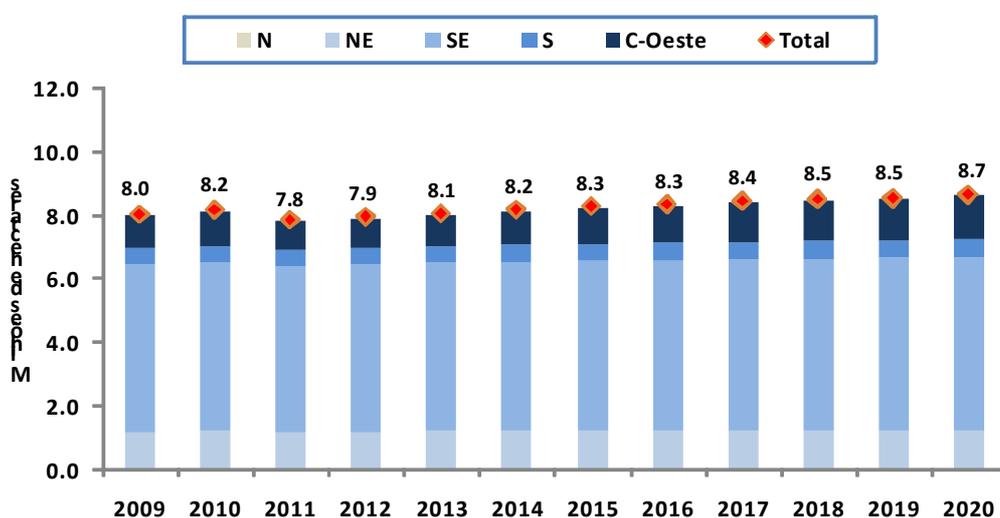
Para que esse volume seja atingido, a área plantada com cana-de-açúcar no Brasil deverá saltar de 8 milhões de hectares estimados em 2009 para 8,7 milhões de hectares em 2020,

refletindo um aumento de 641,8 mil hectares diante de uma produtividade média em nível Brasil de 81 t/hectare em 2020.

Assim como nos demais cenários, a geográfica da produção se manteria concentrada na região Centro-Sul do país e praticamente inalterada na região Norte/Nordeste. Os Estados de Goiás e Mato Grosso passariam a ter mais importância na produção de cana-de-açúcar com o avanço de novas usinas.

Para a região Centro-Oeste, as projeções advertem um aumento de 12 mil hectares no Mato Grosso, 164 mil hectares no Mato Grosso do Sul e 180 mil hectares em Goiás. Para o Sul e Sudeste, as projeções indicam um crescimento de 21 mil hectares no Paraná, 104 mil hectares em Minas Gerais e 134 mil hectares em São Paulo.

Figura 28 Área plantada com cana-de-açúcar por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

4.8.3 Cenário Bio Boom

No contexto do cenário Bio Boom, o Brasil deverá responder por mais de 30% do volume total de etanol produzido e por mais de 82% da produção de etanol a partir de cana-de-açúcar. Neste cenário, a produção mundial de etanol deverá crescer substancialmente e alcançar 157 bilhões de litros em 2020.

O *trading* mundial de açúcar deverá sair de uma estimativa de 42,4 milhões de toneladas em 2009 para 58,5 milhões de toneladas em 2020. Neste cenário, as exportações brasileiras de açúcar deverão atingir 26,8 milhões de toneladas em 2020, elevando a participação do Brasil nas exportações mundial da *commodity* de 41% em 2009 para 45,9% em 2020.

Para poder atender à produção de açúcar e etanol, a produção de cana-de-açúcar no Brasil, terá de registrar um crescimento absoluto de 230 milhões de toneladas, saltando de uma estimativa de 652,1 milhões de toneladas em 2009 para 881,6 milhões de toneladas em 2020.

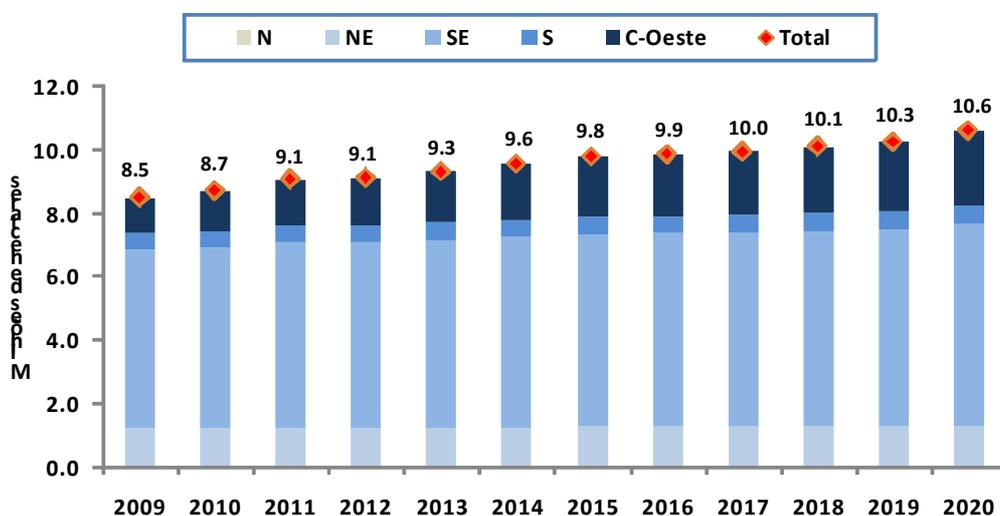
O aumento de produção de cana-de-açúcar no cenário Bio Boom será sustentado pelo acréscimo de área plantada, que passaria de 8,5 milhões de hectares estimados em 2009 para 10,6 milhões de hectares em 2020, refletindo um incremento de 2,1 milhões de hectares diante de uma produtividade média ao nível Brasil que foi projetada em 83 t/hectare em 2020.

A produção continuaria se mantendo concentrada na região Centro-Sul e praticamente inalterada na região Norte/Nordeste

Com os investimentos em novas usinas, os Estados de Goiás e Mato Grosso passariam a ter uma maior relevância na produção de cana-de-açúcar.

Para a região Centro-Oeste, as projeções sugerem um crescimento de 40 mil hectares no Mato Grosso, 546 mil hectares no Mato Grosso do Sul e 597 mil hectares em Goiás. Para o Sul e Sudeste, as projeções indicam uma ampliação de 67 mil hectares no Paraná, 344 mil hectares em Minas Gerais e 430 mil hectares em São Paulo.

Figura 29 Área plantada com cana-de-açúcar por região geográfica no Brasil.



Fonte: Céleres / Wood Mackenzie.

5 Considerações Finais

A partir da demanda por terra total (expansão total) projetada nos 3 cenários para as culturas aqui consideradas, a avaliação da expansão regional definida pelos scores estaduais e a expansão prioritária sobre áreas de pastagens degradadas em algumas regiões, chega-se as seguintes estimativas de expansão apresentadas na Figura 30 a seguir:

Figura 30 Expansão agrícola nos principais estados produtores, área a ser expandida sobre pastagem e área a ser expandida sobre cerrado.

UF	Balance Case			Bust Case			Boom Case		
	Expansão milhões hectares			Expansão milhões hectares			Expansão milhões hectares		
	Total	Pastagem	Cerrado	Total	Pastagem	Cerrado	Total	Pastagem	Cerrado
NORTE	2,540	1,000	1,540	2,509	1,000	1,509	2,658	1,000	1,658
TO	2,540	1,000	1,540	2,509	1,000	1,509	2,658	1,000	1,658
NORDESTE	6,880	0,403	6,478	6,795	0,403	6,392	7,299	0,403	6,896
MA	2,169	0,102	2,067	2,142	0,102	2,040	2,280	0,102	2,178
PI	2,191	0,000	2,191	2,166	0,000	2,166	2,280	0,000	2,280
BA	2,521	0,301	2,220	2,487	0,301	2,186	2,739	0,301	2,438
SUDESTE	1,028	1,028	0,000	0,630	0,630	0,000	1,057	1,057	0,000
MG	0,850	0,850	0,000	0,563	0,563	0,000	0,875	0,875	0,000
SP	0,177	0,177	0,000	0,068	0,068	0,000	0,183	0,183	0,000
C-OESTE	6,764	4,950	1,814	5,792	4,166	1,626	7,766	5,241	2,525
MT	3,065	1,255	1,810	2,878	1,255	1,623	3,774	1,255	2,519
MS	1,651	1,651	0,000	1,264	1,264	0,000	1,675	1,675	0,000
GO	2,002	2,002	0,000	1,604	1,604	0,000	2,268	2,268	0,000
DF	0,047	0,043	0,004	0,046	0,043	0,003	0,049	0,043	0,006
SUL	0,611	0,611	0,000	0,469	0,469	0,000	0,746	0,746	0,000
PR	0,364	0,364	0,000	0,268	0,268	0,000	0,462	0,462	0,000
RS	0,007	0,007	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
SC	0,240	0,240	0,000	0,199	0,199	0,000	0,284	0,284	0,000
Total Brasil	17,823	7,991	9,832	16,195	6,668	9,527	19,526	8,447	11,079

Fonte: Céleres.

Os mapas a seguir permitem melhor visualização da dinâmica de expansão.

Figura 31 Cenário Bio Balance – Mapas de Ocupação.

Cenário Bio Balance - Mapas de Ocupação

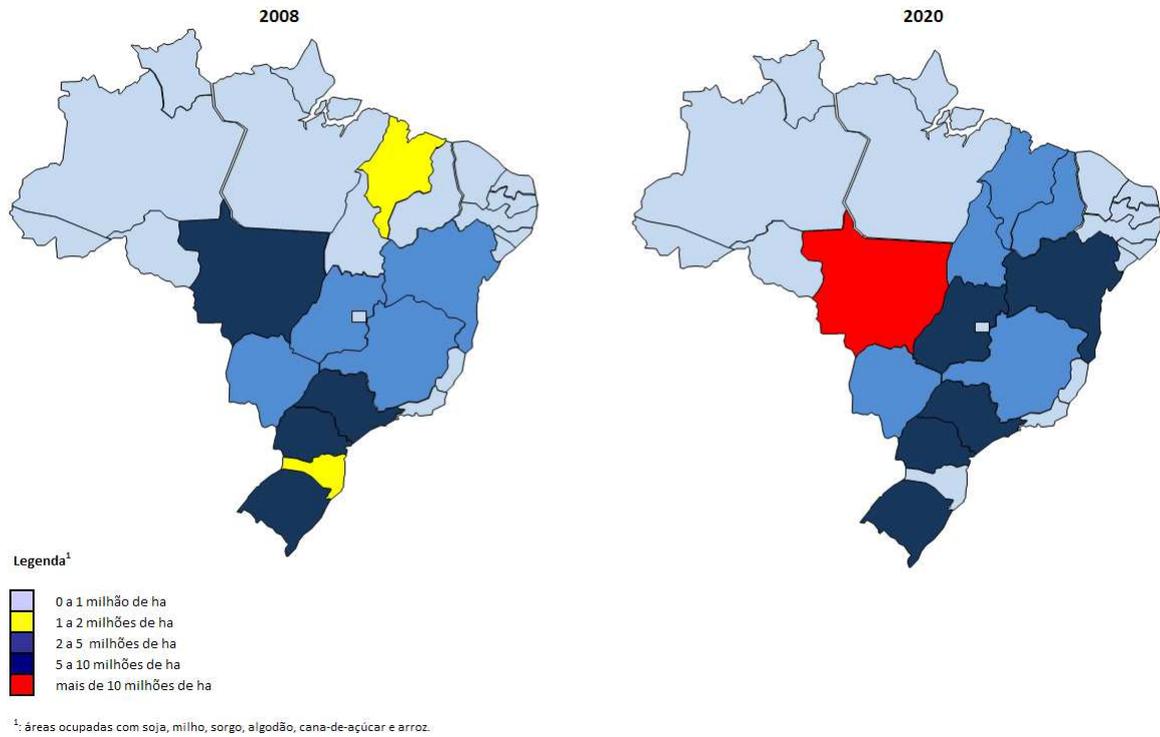


Figura 32 Cenário Bio Bust – Mapas de Ocupação.

Cenário Bio Bust - Mapas de Ocupação

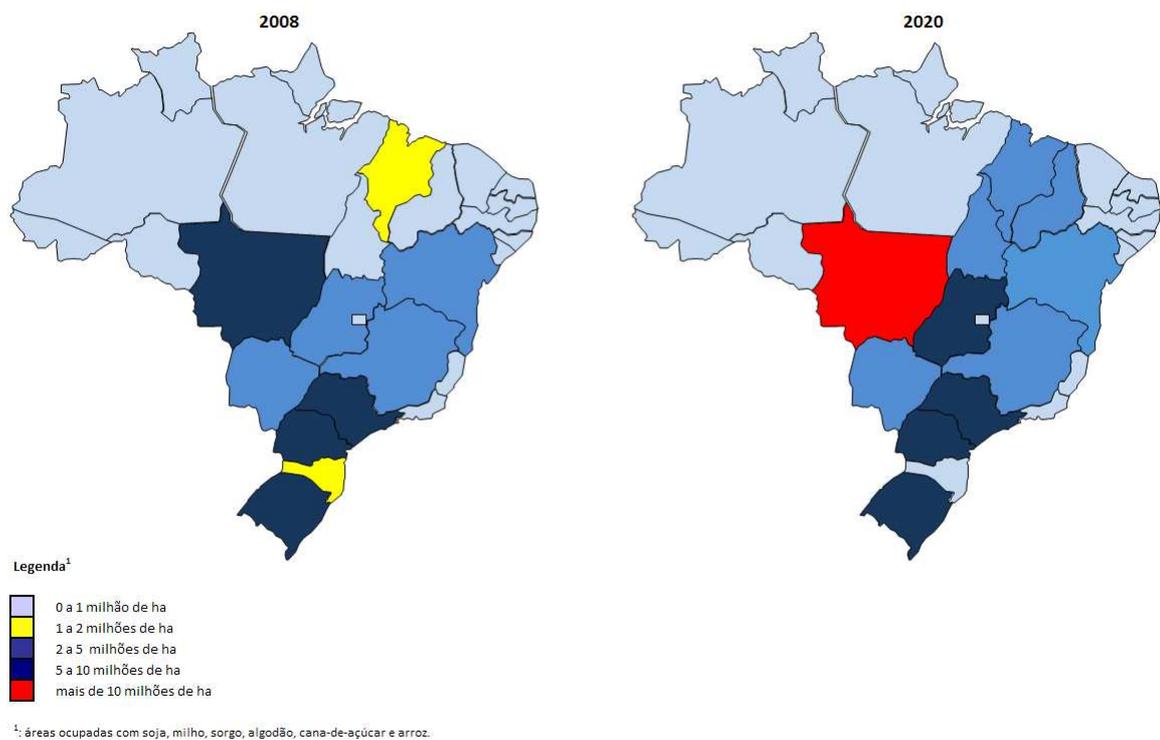
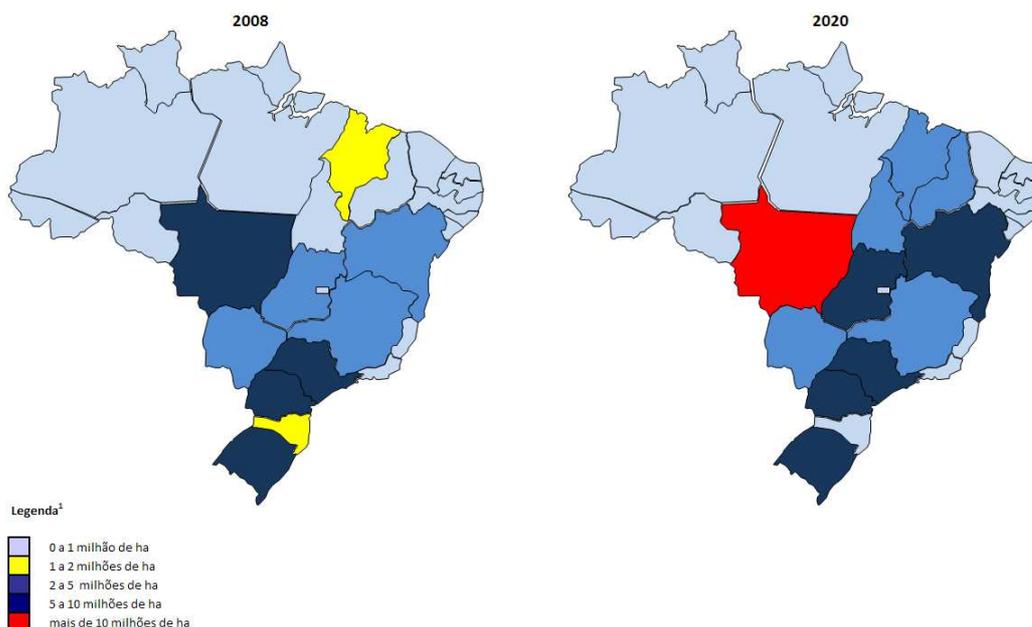


Figura 33 Cenário Bio Boom – Mapas de Ocupação.

Cenário Bio Boom - Mapas de Ocupação



¹: áreas ocupadas com soja, milho, sorgo, algodão, cana-de-açúcar, arroz e pinhão manso.

Independente dos cenários adotados, o Brasil possuiria áreas para suportar o crescimento da agricultura, sem precisar expandir sobre o domínio amazônico e respeitando-se a legislação ambiental vigente no domínio cerrado. A expansão sobre pastagens degradadas é desejável, mas a abertura de áreas de Cerrado, mesmo respeitando-se o Código Florestal, não é desejável do ponto de vista ambiental e, portanto, é passível de críticas e carente de alternativas para evitá-la.

No cenário mais agressivo de demanda (Bio Boom), haveria pressão para conversão de 11,1 milhões de hectares de cerrado, o que representaria a ocupação de 20,3% das áreas de cerrado potencialmente legais para uso agrícola. No cenário de menor demanda (Bio Bust) haveria pressão para conversão de 9,5 milhões de hectares de cerrado, representando neste caso, 17,4% das áreas de cerrado potencialmente legais para uso agrícola. No cenário balance case, a pressão para abertura de novas áreas totalizaria 9,8 milhões de hectares, ou 18% das áreas de cerrado potencialmente agrícolas de acordo com o Código Florestal vigente.

Em todos os cenários, as maiores aberturas de área ocorreriam nos Estados do Mato Grosso, Bahia, Piauí, Maranhão e Tocantins. Do ponto de vista percentual, o Estado do Piauí é o que apresentaria a maior abertura de área de cerrado. No cenário boom case haveria a pressão por

conversão de 40% entre os 5,7 milhões de hectares de cerrado piauiense potencialmente legais para uso agrícola.

Já nos Estados do Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais, não haveria a necessidade de abertura de novas áreas de cerrado. A existência de áreas de pastagens degradadas seria suficiente para suportar a expansão projetada para agricultura nestas regiões.

Muitas vezes a importância ecológica do Cerrado é menosprezada. Entretanto, este domínio é de vital importância para a manutenção da biodiversidade, conservação das águas (ex: manutenção do aquífero Guarani), vida de comunidades locais e indígenas, retenção do carbono, etc. Precisa-se ter em mente que o cerrado apresenta distintas formações vegetais desde vegetações mais ralas até vegetações bastante densas, conhecida como “Cerradão”. Todas estas diferentes formações vegetais do cerrado apresentam biomassa vegetal considerável e o “Cerradão” apresenta valores próximos às florestas ombrófilas densas o que resultaria em uma emissão de carbono muito próxima, por exemplo, ao desmatamento de áreas da floresta amazônica. O Cerrado é o domínio mais ameaçado no Brasil pelo desmatamento desenfreado e muito pouco representado no sistema nacional de áreas protegidas (apenas 3%) e, portanto deve-se aumentar à sua conservação seja nas propriedades privadas, seja em áreas protegidas pelo governo. É fundamental que sejam criadas unidades de conservação para que os compromissos do Plano de Trabalho de Áreas Protegidas da Convenção de Diversidade Biológica (COP 7 - Decisão VII/28) relacionadas com extensão e representatividade dos diferentes domínios brasileiros no sistema nacional de áreas protegidas sejam atingidos sejam cumpridos para o domínio Cerrado.

6 Conclusões

Pode-se concluir que se a situação caminhar da forma que é hoje, sem incentivos para aumentar a conversão de pastagens e outras áreas degradadas para a produção agrícola, espera-se um desmatamento do Cerrado de aproximadamente 10 milhões de ha nos próximos 10 anos para a produção dos grãos aqui considerados e cana de açúcar. O estudo projeta que Estados como o Maranhão e Piauí terão uma redução drástica, próxima a 30%, em sua área atual de cobertura vegetal nativa. Estas áreas a serem desmatadas podem se tornar ainda maiores considerando que há descumprimento do Código Florestal. Mesmo que se expanda cumprindo o Código, haverá uma grande perda de biodiversidade, possivelmente também em regiões de alto valor para conservação de acordo com o Probio, grande emissão de carbono e consequentemente uma significativa perda ambiental e social ao planeta. Esse é um cenário

desastroso e inaceitável, considerando a disponibilidade de áreas degradadas, tornando fundamental o planejamento da expansão sustentável das principais culturas em franco crescimento no Brasil, soja e cana de açúcar. Através da criação, promoção e implantação de sistemas de certificação voluntários, como a RTRS (soja) e o BSI (cana) busca-se que a produção *main stream* de commodities, se adéque a normas socioambientais que incluem que a expansão ocorra prioritariamente sobre áreas já abertas.

É estratégico que o Brasil desenvolva uma política que priorize a otimização de áreas já produtivas e degradadas eliminando a conversão das áreas de vegetação nativas ainda passíveis de se tornarem agrícolas pelo Código Florestal. O ganho de produtividade e a conversão de áreas degradadas podem contribuir muito com a expansão agrícola e consequentemente com o aumento de volume e receita obtido pelos produtos agrícolas nacionais. A valorização de commodities certificadas oriundas de áreas não desmatadas permite colocar o produto nacional em mercados diferenciados o que resultará em melhores condições econômicas ao produtor rural. A facilitação do acesso às terras degradadas disponíveis por parte dos produtores que desejam expandir é ponto chave desta política.

O não desmatamento também oferece ao produtor a opção de explorar alternativas comerciais a sua propriedade, como o extrativismo sustentável e o pagamento por serviços ambientais. De forma concomitante ao ganho de produtividade e a recuperação de áreas degradadas é necessário o desenvolvimento e a implementação efetiva da economia da floresta e também do pagamento por serviços ambientais, como crédito de carbono, suprimento de água e valoração da biodiversidade.

A expansão agrícola continuará a ocorrer, mas é essencial que essa seja planejada e sustentável. Quanto menor for o desmatamento hoje, visando o desmatamento zero a médio prazo, e maior a conversão de áreas degradadas, mais sustentável será esta expansão que poderá trazer inúmeros benefícios às regiões, como maior geração de empregos e renda, industrialização, infra-estrutura logística, diversificação da produção, educação, cultura, enfim, desenvolvimento, mas de forma sustentável.

Conforme mencionado anteriormente, estimativas consideram que há aproximadamente 200 milhões de ha de pastagens no Brasil e que 30% destas estariam degradadas. Considerando que hoje a área agrícola total atual brasileira é próxima a 70 milhões de ha, somente com a recuperação das pastagens degradadas para uso agrícola poderíamos praticamente dobrar a área da agricultura nacional.

A principal mensagem que o trabalho fornece é que é possível expandir significativamente a área agrícola no país sem entrar em áreas do domínio amazônico, expandindo prioritariamente sobre áreas de pastagens degradadas das outras regiões do país e respeitando o Código Florestal. Se o objetivo for expandir sem contribuir com o aquecimento global e conservando a biodiversidade e seus inúmeros benefícios, devemos expandir somente sobre as áreas já abertas. Porém, isto demanda uma política nacional e global que resulte em melhores mercados para produtos oriundos do não desmatamento, pagamentos por serviços ambientais, uma economia da floresta forte, além de mais fácil acesso, por parte de produtores que desejam expandir, às terras que se encontram abertas e degradadas.

Os resultados desse estudo, baseado na premissa do cumprimento do Código Florestal, indicam que expansão agrícola não é incompatível com a legislação ambiental vigente.

7 Anexos

Figura 34 Evolução dos scores por Estado.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TO	3.965	3.965	3.965	3.965	3.965	3.965	3.545	3.545	3.545	3.545	3.545
MT	3.285	3.210	3.210	3.040	3.040	3.040	3.120	3.120	3.120	3.120	3.120
GO	3.380	3.230	3.230	3.230	3.230	3.060	3.060	3.060	3.060	3.060	3.060
BA	3.660	3.360	3.360	3.360	2.940	2.940	2.940	2.940	2.940	2.940	2.940
MA	3.295	3.295	3.295	3.295	3.295	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795	2.795
PI	3.020	2.870	2.870	2.870	2.870	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700
MS	2.700	2.700	2.700	2.700	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450
PA	2.490	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415	2.415
MG	3.180	2.880	2.880	2.630	2.305	2.305	2.305	2.305	2.305	2.305	2.305
PR	2.370	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295
SC	2.445	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295	2.295
SP	2.665	2.665	2.665	2.665	2.665	2.290	2.290	2.290	2.290	2.290	2.290
RS	2.280	2.205	2.205	2.205	2.205	2.205	2.205	2.205	2.205	2.205	2.205

Fonte: Céleres

Figura 35 Evolução da área de soja no Brasil no cenário Bio Balance (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	600	771	957	1.172	1.393	1.647	1.905	2.150	2.433	2.673	2.937	3.148
RR	24	31	39	41	43	46	48	50	52	53	55	56
AP												
RO	124	130	138	139	141	143	145	147	148	148	149	149
AC												
AM	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5
PA	74	80	81	82	83	85	86	87	88	90	91	92
TO	376	527	696	906	1.122	1.369	1.622	1.862	2.140	2.377	2.637	2.846
NORDESTE	1.877	2.501	2.864	3.395	3.930	4.565	5.130	5.650	6.285	6.797	7.384	7.839
MA	470	645	762	921	1.083	1.274	1.471	1.657	1.881	2.070	2.283	2.457
PI	310	392	573	782	1.001	1.253	1.422	1.578	1.768	1.924	2.102	2.242
CE												
RN												
PB												
PE												
AL												
SE												
BA	1.098	1.463	1.530	1.692	1.847	2.038	2.238	2.414	2.636	2.803	2.999	3.140
SUDESTE	1.708	1.946	2.044	2.082	2.096	2.137	2.158	2.143	2.222	2.248	2.293	2.291
MG	1.074	1.294	1.303	1.374	1.435	1.518	1.593	1.646	1.725	1.764	1.819	1.838
ES												
RJ												
SP	634	652	741	707	661	619	565	498	497	484	474	454
SUL	9.610	9.278	8.867	9.045	9.208	9.552	9.872	9.833	9.995	9.850	9.770	9.530
PR	4.719	4.540	4.084	4.237	4.392	4.610	4.794	4.806	4.920	4.886	4.885	4.805
SC	446	460	426	386	341	298	310	309	316	312	311	304
RS	4.445	4.278	4.357	4.422	4.476	4.644	4.769	4.717	4.759	4.652	4.575	4.421
C-OESTE	11.388	13.300	14.332	14.602	14.892	15.777	16.580	16.589	16.978	16.764	16.643	16.327
MT	6.562	7.900	8.433	8.584	8.696	8.867	8.965	9.109	9.342	9.355	9.365	9.375
MS	2.125	2.355	2.583	2.645	2.721	3.086	3.353	3.253	3.379	3.240	3.149	2.978
GO	2.641	2.975	3.241	3.297	3.398	3.740	4.173	4.144	4.160	4.067	4.022	3.864
DF	60	70	75	76	77	84	89	83	97	102	107	110
N/NE	2.477	3.272	3.821	4.566	5.323	6.212	7.035	7.800	8.718	9.470	10.321	10.987
C-SUL	22.706	24.524	25.243	25.729	26.196	27.466	28.611	28.565	29.195	28.862	28.706	28.148
BRASIL	25.183	27.796	29.064	30.296	31.519	33.678	35.646	36.364	37.913	38.332	39.027	39.135

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 36 Evolução da área de soja no Brasil no cenário Bio Bust (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	599	769	957	1.172	1.388	1.636	1.886	2.102	2.369	2.603	2.900	3.114
RR	24	31	39	41	43	45	48	49	51	52	54	55
AP												
RO	124	129	138	139	140	142	144	144	144	144	147	148
AC												
AM	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
PA	74	79	81	82	83	84	85	86	86	88	90	91
TO	375	525	696	907	1.118	1.360	1.606	1.820	2.084	2.314	2.603	2.815
NORDESTE	1.875	2.494	2.865	3.396	3.917	4.535	5.081	5.523	6.119	6.618	7.290	7.754
MA	469	643	762	921	1.079	1.266	1.457	1.620	1.831	2.015	2.254	2.430
PI	309	391	573	782	997	1.245	1.408	1.543	1.722	1.874	2.075	2.218
CE												
RN												
PB												
PE												
AL												
SE												
BA	1.096	1.459	1.531	1.693	1.840	2.025	2.216	2.360	2.566	2.729	2.961	3.106
SUDESTE	1.706	1.940	2.045	2.083	2.089	2.123	2.137	2.095	2.163	2.189	2.263	2.267
MG	1.073	1.290	1.303	1.375	1.430	1.508	1.577	1.609	1.679	1.718	1.796	1.818
ES												
RJ												
SP	633	650	741	708	659	615	560	487	484	471	468	449
SUL	9.599	9.252	8.871	9.049	9.177	9.488	9.777	9.613	9.731	9.591	9.646	9.427
PR	4.713	4.527	4.085	4.239	4.377	4.579	4.747	4.699	4.791	4.757	4.823	4.753
SC	446	459	426	386	340	296	307	303	307	304	307	300
RS	4.440	4.265	4.359	4.424	4.460	4.613	4.723	4.612	4.633	4.530	4.517	4.373
C-OESTE	11.374	13.262	14.338	14.608	14.842	15.673	16.420	16.219	16.530	16.323	16.431	16.150
MT	6.554	7.877	8.437	8.588	8.666	8.808	8.879	8.905	9.096	9.109	9.246	9.273
MS	2.122	2.348	2.584	2.646	2.712	3.065	3.321	3.181	3.290	3.155	3.109	2.946
GO	2.638	2.967	3.242	3.298	3.387	3.715	4.133	4.051	4.050	3.960	3.971	3.822
DF	60	69	75	76	77	84	88	81	94	99	105	109
N/NE	2.474	3.262	3.823	4.568	5.305	6.171	6.967	7.626	8.488	9.221	10.190	10.869
C-SUL	22.679	24.454	25.254	25.740	26.108	27.284	28.334	27.927	28.424	28.103	28.341	27.844
BRASIL	25.153	27.716	29.077	30.308	31.413	33.455	35.301	35.553	36.912	37.324	38.531	38.712

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 37 Evolução da área de soja no Brasil no cenário Bio Boom (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	596	759	939	1.137	1.402	1.655	1.909	2.153	2.452	2.702	2.972	3.192
RR	24	31	38	40	43	46	48	50	53	54	56	56
AP												
RO	123	128	135	135	142	144	146	147	149	150	151	151
AC												
AM	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5
PA	73	78	80	80	84	85	86	88	89	91	92	93
TO	373	519	682	879	1.129	1.376	1.626	1.864	2.157	2.402	2.668	2.886
NORDESTE	1.863	2.462	2.810	3.294	3.955	4.588	5.143	5.657	6.333	6.870	7.471	7.949
MA	466	635	747	893	1.090	1.281	1.474	1.660	1.895	2.092	2.310	2.491
PI	308	386	562	759	1.007	1.259	1.425	1.580	1.782	1.945	2.127	2.274
CE												
RN												
PB												
PE												
AL												
SE												
BA	1.090	1.441	1.501	1.642	1.858	2.048	2.243	2.417	2.656	2.833	3.034	3.184
SUDESTE	1.696	1.916	2.005	2.020	2.109	2.147	2.163	2.146	2.239	2.272	2.320	2.324
MG	1.066	1.274	1.278	1.334	1.444	1.526	1.597	1.648	1.738	1.783	1.840	1.864
ES												
RJ												
SP	629	642	727	686	665	622	566	498	501	489	479	460
SUL	9.540	9.134	8.700	8.778	9.268	9.599	9.896	9.846	10.072	9.956	9.886	9.663
PR	4.685	4.470	4.007	4.112	4.420	4.632	4.805	4.813	4.958	4.938	4.943	4.872
SC	443	453	418	375	343	300	310	310	318	315	314	308
RS	4.413	4.211	4.275	4.291	4.505	4.667	4.781	4.723	4.795	4.702	4.629	4.483
C-OESTE	11.305	13.094	14.062	14.171	14.989	15.856	16.620	16.611	17.107	16.944	16.839	16.555
MT	6.514	7.778	8.274	8.331	8.752	8.911	8.987	9.121	9.414	9.456	9.475	9.506
MS	2.109	2.319	2.534	2.567	2.738	3.101	3.361	3.258	3.405	3.275	3.186	3.020
GO	2.622	2.929	3.179	3.199	3.420	3.759	4.183	4.149	4.192	4.111	4.070	3.918
DF	59	69	74	74	78	85	89	83	97	103	108	111
N/NE	2.459	3.221	3.749	4.431	5.358	6.243	7.052	7.810	8.785	9.572	10.443	11.141
C-SUL	22.541	24.144	24.766	24.969	26.366	27.603	28.680	28.603	29.418	29.172	29.045	28.542
BRASIL	25.000	27.365	28.515	29.401	31.723	33.846	35.732	36.413	38.203	38.744	39.488	39.684

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 38 Evolução da área total de milho no Brasil no cenário Bio Balance (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	693	695	730	762	781	739	738	740	769	802	807	810
RR	23	24	26	28	29	28	29	30	31	33	34	34
AP	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
RO	172	172	179	184	187	175	174	173	180	188	190	189
AC	45	44	45	47	47	44	43	42	43	44	43	43
AM	18	18	18	19	19	18	17	17	17	18	18	18
PA	330	328	337	344	345	318	310	305	307	313	308	306
TO	103	107	121	136	151	153	161	170	186	201	209	215
NORDESTE	3.020	2.988	3.143	3.291	3.383	3.203	3.202	3.212	3.326	3.457	3.468	3.517
MA	441	446	479	510	533	513	520	529	553	583	593	608
PI	331	334	374	413	446	441	459	479	511	550	569	594
CE	692	673	684	690	685	627	606	590	589	595	580	577
RN	109	106	108	110	109	100	97	95	95	96	94	94
PB	204	199	204	207	207	191	186	182	183	186	182	181
PE	277	267	270	272	269	247	239	232	234	237	232	231
AL	88	86	88	89	89	82	79	77	78	79	77	77
SE	158	154	157	160	160	148	144	141	142	144	142	141
BA	720	724	779	840	886	856	874	887	940	987	999	1.016
SUDESTE	2.394	2.313	2.335	2.349	2.323	2.120	2.043	1.976	1.976	1.986	1.926	1.897
MG	1.292	1.256	1.272	1.280	1.265	1.152	1.107	1.070	1.063	1.065	1.030	1.006
ES	57	55	56	57	57	52	51	50	50	51	50	49
RJ	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12
SP	1.032	989	994	999	987	903	873	845	851	858	835	830
SUL	5.272	5.103	5.183	5.268	5.264	4.840	4.699	4.555	4.608	4.627	4.482	4.399
PR	3.109	2.968	2.964	2.989	2.999	2.859	2.820	2.757	2.812	2.833	2.822	2.843
SC	713	703	734	757	756	635	582	540	525	512	463	426
RS	1.451	1.433	1.485	1.522	1.510	1.346	1.297	1.258	1.271	1.282	1.196	1.130
C-OESTE	3.533	3.566	3.709	3.893	4.011	3.802	3.803	3.764	3.945	4.048	4.010	3.988
MT	1.742	1.750	1.824	1.928	2.002	1.921	1.940	1.933	2.051	2.118	2.113	2.101
MS	958	942	981	1.032	1.062	1.000	998	982	1.027	1.046	1.029	1.023
GO	799	842	870	899	913	850	835	819	837	853	838	834
DF	34	32	33	34	34	31	30	30	30	31	30	30
N/NE	3.713	3.684	3.873	4.053	4.165	3.942	3.940	3.952	4.095	4.259	4.274	4.327
C-SUL	11.199	10.982	11.226	11.510	11.598	10.762	10.545	10.295	10.529	10.661	10.418	10.283
BRASIL	14.912	14.666	15.098	15.562	15.762	14.704	14.485	14.247	14.624	14.919	14.693	14.610

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 39 Evolução da área de milho de 1ª safra no Brasil no cenário Bio Balance
(em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	658	655	684	708	719	674	666	664	681	705	705	708
RR	23	24	26	28	29	28	29	30	31	33	34	34
AP	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
RO	150	148	153	156	156	144	140	137	140	145	144	143
AC	45	44	45	47	47	44	43	42	43	44	43	43
AM	18	18	18	19	19	18	17	17	17	18	18	18
PA	330	328	337	344	345	318	310	305	307	313	308	306
TO	90	91	101	112	120	119	124	129	138	148	153	160
NORDESTE	2.634	2.598	2.731	2.853	2.927	2.768	2.763	2.776	2.863	2.982	2.996	3.048
MA	441	446	479	510	533	513	520	529	553	583	593	608
PI	331	334	374	413	446	441	459	479	511	550	569	594
CE	692	673	684	690	685	627	606	590	589	595	580	577
RN	109	106	108	110	109	100	97	95	95	96	94	94
PB	204	199	204	207	207	191	186	182	183	186	182	181
PE	277	267	270	272	269	247	239	232	234	237	232	231
AL	88	86	88	89	89	82	79	77	78	79	77	77
SE	158	154	157	160	160	148	144	141	142	144	142	141
BA	334	333	368	402	430	421	435	451	478	512	527	547
SUDESTE	2.093	2.031	2.059	2.074	2.052	1.873	1.805	1.751	1.745	1.756	1.706	1.678
MG	1.263	1.229	1.245	1.254	1.239	1.128	1.084	1.048	1.041	1.043	1.009	985
ES	57	55	56	57	57	52	51	50	50	51	50	49
RJ	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12
SP	760	734	744	750	742	680	658	641	643	651	636	633
SUL	3.556	3.522	3.587	3.628	3.605	3.291	3.172	3.074	3.056	3.067	2.970	2.896
PR	1.393	1.386	1.368	1.349	1.340	1.310	1.293	1.276	1.261	1.273	1.311	1.340
SC	713	703	734	757	756	635	582	540	525	512	463	426
RS	1.451	1.433	1.485	1.522	1.510	1.346	1.297	1.258	1.271	1.282	1.196	1.130
C-OESTE	873	873	904	931	942	878	863	854	867	889	879	874
MT	175	172	177	183	185	173	170	169	172	177	176	175
MS	94	92	94	96	97	90	87	86	87	88	87	87
GO	577	584	606	625	634	591	581	576	585	599	593	589
DF	27	26	26	27	27	25	24	23	23	24	23	23
N/NE	3.292	3.253	3.416	3.561	3.647	3.442	3.430	3.439	3.544	3.687	3.701	3.756
C-SUL	6.522	6.426	6.549	6.632	6.599	6.042	5.840	5.679	5.669	5.712	5.556	5.448
BRASIL	9.814	9.679	9.965	10.193	10.246	9.484	9.270	9.118	9.213	9.399	9.256	9.204

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 40 Evolução da área de milho de 2ª safra no Brasil no cenário Bio Balance (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	36	40	46	53	62	65	71	77	88	97	102	101
RR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RO	23	24	26	29	31	32	34	35	40	44	46	46
AC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TO	13	16	20	25	31	34	37	41	49	53	56	56
NORDESTE	386	391	411	438	456	435	439	436	462	475	472	469
MA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA	386	391	411	438	456	435	439	436	462	475	472	469
SUDESTE	301	282	276	275	271	247	238	225	231	229	220	219
MG	29	27	26	26	26	24	23	22	22	22	21	21
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SP	272	255	250	249	245	223	215	204	209	207	199	198
SUL	1.716	1.581	1.596	1.640	1.659	1.549	1.527	1.481	1.551	1.560	1.512	1.503
PR	1.716	1.581	1.596	1.640	1.659	1.549	1.527	1.481	1.551	1.560	1.512	1.503
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C-OESTE	2.660	2.692	2.805	2.962	3.069	2.925	2.940	2.910	3.078	3.159	3.131	3.113
MT	1.567	1.578	1.647	1.746	1.817	1.748	1.769	1.764	1.878	1.941	1.937	1.926
MS	864	850	887	936	965	911	910	896	941	958	942	937
GO	222	258	264	273	279	259	254	243	253	254	246	244
DF	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7
N/NE	422	431	457	492	518	500	510	513	550	572	574	571
C-SUL	4.677	4.556	4.676	4.877	4.999	4.720	4.705	4.616	4.860	4.948	4.862	4.835
BRASIL	5.098	4.986	5.133	5.369	5.517	5.220	5.214	5.129	5.411	5.520	5.436	5.406

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 41 Evolução da área total de milho no Brasil no cenário Bio Bust (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	693	692	725	758	779	738	738	740	767	800	805	808
RR	23	24	26	28	29	28	29	30	31	33	34	34
AP	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
RO	172	172	178	184	187	175	174	173	180	188	190	189
AC	45	44	45	46	47	43	43	42	43	44	43	43
AM	18	18	18	19	19	18	17	17	17	18	18	17
PA	330	326	335	342	344	318	310	304	307	313	307	306
TO	103	106	120	136	151	153	161	170	186	201	209	215
NORDESTE	3.020	2.973	3.123	3.274	3.374	3.199	3.202	3.209	3.318	3.451	3.462	3.511
MA	441	443	476	508	532	512	520	529	552	582	592	607
PI	331	332	371	411	444	440	459	478	510	549	568	592
CE	692	670	679	687	683	626	606	589	588	594	579	576
RN	109	106	108	109	109	100	97	95	95	96	94	94
PB	204	198	202	206	206	190	185	181	182	185	182	181
PE	277	266	269	271	268	246	239	232	233	237	232	230
AL	88	85	87	88	88	81	79	77	78	79	77	77
SE	158	153	156	159	160	148	144	141	142	144	141	141
BA	720	720	775	836	883	855	874	886	938	985	997	1.014
SUDESTE	2.394	2.301	2.320	2.337	2.317	2.117	2.043	1.974	1.971	1.982	1.923	1.893
MG	1.292	1.250	1.264	1.273	1.262	1.150	1.107	1.069	1.061	1.063	1.028	1.004
ES	57	55	56	57	57	52	51	50	50	51	49	49
RJ	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12
SP	1.032	984	987	994	985	902	873	844	849	857	834	829
SUL	5.272	5.077	5.151	5.241	5.250	4.834	4.699	4.551	4.597	4.619	4.474	4.391
PR	3.109	2.953	2.946	2.974	2.991	2.855	2.820	2.754	2.806	2.828	2.818	2.838
SC	713	699	729	753	754	634	582	540	524	511	463	425
RS	1.451	1.425	1.476	1.514	1.506	1.344	1.297	1.257	1.268	1.280	1.194	1.128
C-OESTE	3.533	3.547	3.686	3.873	4.000	3.797	3.802	3.760	3.936	4.041	4.003	3.980
MT	1.742	1.741	1.813	1.918	1.997	1.918	1.939	1.931	2.046	2.115	2.109	2.097
MS	958	937	975	1.027	1.059	999	998	981	1.025	1.045	1.027	1.021
GO	799	837	865	894	911	848	835	818	835	851	837	832
DF	34	32	33	34	34	31	30	30	30	31	30	30
N/NE	3.713	3.665	3.849	4.032	4.153	3.937	3.939	3.948	4.085	4.251	4.267	4.319
C-SUL	11.199	10.926	11.157	11.451	11.567	10.747	10.544	10.285	10.505	10.642	10.400	10.264
BRASIL	14.912	14.591	15.005	15.483	15.720	14.684	14.483	14.233	14.590	14.893	14.668	14.583

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 42 Evolução da área de milho de 1ª safra no Brasil no cenárioBio Bust (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	658	652	680	705	717	673	666	663	679	704	704	707
RR	23	24	26	28	29	28	29	30	31	33	34	34
AP	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
RO	150	148	152	155	155	144	140	137	140	145	144	143
AC	45	44	45	46	47	43	43	42	43	44	43	43
AM	18	18	18	19	19	18	17	17	17	18	18	17
PA	330	326	335	342	344	318	310	304	307	313	307	306
TO	90	90	101	111	120	119	124	129	138	148	153	159
NORDESTE	2.634	2.585	2.714	2.838	2.919	2.765	2.763	2.773	2.857	2.976	2.991	3.042
MA	441	443	476	508	532	512	520	529	552	582	592	607
PI	331	332	371	411	444	440	459	478	510	549	568	592
CE	692	670	679	687	683	626	606	589	588	594	579	576
RN	109	106	108	109	109	100	97	95	95	96	94	94
PB	204	198	202	206	206	190	185	181	182	185	182	181
PE	277	266	269	271	268	246	239	232	233	237	232	230
AL	88	85	87	88	88	81	79	77	78	79	77	77
SE	158	153	156	159	160	148	144	141	142	144	141	141
BA	334	331	366	400	428	421	435	450	477	511	526	546
SUDESTE	2.093	2.021	2.046	2.063	2.046	1.870	1.805	1.749	1.741	1.753	1.703	1.675
MG	1.263	1.223	1.238	1.247	1.236	1.127	1.084	1.047	1.038	1.041	1.007	983
ES	57	55	56	57	57	52	51	50	50	51	49	49
RJ	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12
SP	760	730	739	746	740	679	658	640	641	650	635	631
SUL	3.556	3.504	3.565	3.609	3.595	3.287	3.172	3.071	3.049	3.062	2.965	2.890
PR	1.393	1.379	1.360	1.342	1.336	1.308	1.293	1.275	1.258	1.271	1.309	1.337
SC	713	699	729	753	754	634	582	540	524	511	463	425
RS	1.451	1.425	1.476	1.514	1.506	1.344	1.297	1.257	1.268	1.280	1.194	1.128
C-OESTE	873	869	898	926	940	876	863	854	865	887	878	873
MT	175	171	176	182	184	172	170	169	172	177	176	175
MS	94	91	94	96	96	89	87	86	87	88	87	86
GO	577	581	602	622	632	590	581	576	583	598	592	588
DF	27	26	26	27	27	25	24	23	23	24	23	23
N/NE	3.292	3.237	3.394	3.543	3.637	3.438	3.430	3.436	3.536	3.680	3.694	3.749
C-SUL	6.522	6.393	6.509	6.598	6.581	6.034	5.840	5.673	5.656	5.702	5.546	5.438
BRASIL	9.782	9.630	9.904	10.141	10.218	9.471	9.269	9.109	9.192	9.383	9.241	9.187

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 43 Evolução da área de milho de 2ª safra no Brasil no cenário Bio Bust (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	36	40	45	53	62	65	71	77	88	96	102	101
RR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RO	23	24	26	29	31	32	34	35	40	44	46	46
AC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TO	13	16	20	25	30	34	37	41	48	53	56	56
NORDESTE	386	389	409	436	455	434	439	436	461	474	471	468
MA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA	386	389	409	436	455	434	439	436	461	474	471	468
SUDESTE	301	281	274	274	270	246	238	225	230	229	220	218
MG	29	27	26	26	26	24	23	22	22	22	21	21
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SP	272	254	248	248	244	223	215	204	208	207	199	197
SUL	1.716	1.573	1.586	1.632	1.655	1.547	1.527	1.480	1.548	1.557	1.509	1.500
PR	1.716	1.573	1.586	1.632	1.655	1.547	1.527	1.480	1.548	1.557	1.509	1.500
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C-OESTE	2.660	2.679	2.787	2.947	3.061	2.921	2.940	2.907	3.071	3.154	3.125	3.107
MT	1.567	1.570	1.637	1.737	1.813	1.746	1.769	1.762	1.874	1.937	1.933	1.922
MS	864	846	882	931	963	910	910	895	938	956	940	935
GO	222	257	262	272	278	258	254	243	252	253	245	244
DF	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7
N/NE	422	428	454	489	517	499	510	512	549	571	573	570
C-SUL	4.677	4.533	4.648	4.853	4.985	4.714	4.704	4.612	4.849	4.940	4.854	4.826
BRASIL	5.082	4.961	5.102	5.342	5.502	5.213	5.214	5.124	5.398	5.511	5.427	5.396

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 44 Evolução da área total de milho total no Brasil no cenário Bio Boom (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	693	689	724	762	778	737	737	784	770	807	812	815
RR	23	24	26	28	29	28	29	31	31	33	34	34
AP	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
RO	172	171	178	185	186	175	173	183	181	190	192	191
AC	45	44	45	47	47	43	43	45	43	44	44	43
AM	18	18	18	19	19	18	17	18	17	18	18	18
PA	330	325	334	345	343	317	310	323	308	315	310	308
TO	103	106	120	137	150	152	161	180	187	202	211	217
NORDESTE	3.020	2.959	3.117	3.294	3.369	3.195	3.198	3.400	3.331	3.479	3.491	3.542
MA	441	441	475	511	531	511	519	560	554	587	597	612
PI	331	331	370	413	444	440	458	507	512	553	573	598
CE	692	667	678	691	682	625	605	624	590	599	584	581
RN	109	105	108	110	109	100	97	101	95	97	95	94
PB	204	197	202	207	206	190	185	192	183	187	183	182
PE	277	264	268	272	268	246	238	246	234	238	234	232
AL	88	85	87	89	88	81	79	82	78	79	78	77
SE	158	152	156	160	159	147	144	149	142	145	143	142
BA	720	717	773	841	882	854	872	939	942	993	1.005	1.023
SUDESTE	2.394	2.291	2.315	2.351	2.313	2.114	2.040	2.092	1.979	1.998	1.939	1.910
MG	1.292	1.244	1.261	1.281	1.260	1.149	1.106	1.133	1.065	1.072	1.037	1.013
ES	57	54	56	57	57	52	51	53	50	51	50	50
RJ	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12
SP	1.032	980	985	1.000	983	901	872	894	853	864	841	836
SUL	5.272	5.054	5.140	5.273	5.241	4.827	4.693	4.823	4.615	4.657	4.512	4.430
PR	3.109	2.939	2.939	2.992	2.986	2.851	2.816	2.919	2.816	2.851	2.842	2.863
SC	713	696	728	758	752	634	581	572	526	515	466	429
RS	1.451	1.419	1.473	1.523	1.503	1.343	1.295	1.332	1.273	1.291	1.204	1.138
C-OESTE	3.533	3.531	3.678	3.897	3.994	3.792	3.798	3.985	3.951	4.074	4.037	4.015
MT	1.742	1.733	1.809	1.930	1.994	1.916	1.937	2.046	2.054	2.132	2.127	2.116
MS	958	933	973	1.033	1.057	998	996	1.040	1.029	1.053	1.036	1.030
GO	799	833	863	899	909	847	834	867	839	858	844	839
DF	34	32	33	34	34	31	30	32	30	31	30	30
N/NE	3.713	3.648	3.840	4.057	4.147	3.932	3.934	4.184	4.101	4.286	4.303	4.357
C-SUL	11.199	10.876	11.133	11.521	11.548	10.733	10.530	10.900	10.545	10.729	10.489	10.355
BRASIL	14.912	14.524	14.973	15.578	15.694	14.665	14.465	15.084	14.646	15.014	14.792	14.712

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 45 Evolução da área de milho de 1ª safra no Brasil no cenário Bio Boom (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	658	649	679	709	716	672	666	703	682	710	710	713
RR	23	24	26	28	29	28	29	31	31	33	34	34
AP	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
RO	150	147	152	156	155	143	140	145	141	146	145	144
AC	45	44	45	47	47	43	43	45	43	44	44	43
AM	18	18	18	19	19	18	17	18	17	18	18	18
PA	330	325	334	345	343	317	310	323	308	315	310	308
TO	90	90	100	112	120	119	124	137	138	149	154	161
NORDESTE	2.634	2.573	2.709	2.856	2.915	2.761	2.760	2.939	2.868	3.001	3.016	3.069
MA	441	441	475	511	531	511	519	560	554	587	597	612
PI	331	331	370	413	444	440	458	507	512	553	573	598
CE	692	667	678	691	682	625	605	624	590	599	584	581
RN	109	105	108	110	109	100	97	101	95	97	95	94
PB	204	197	202	207	206	190	185	192	183	187	183	182
PE	277	264	268	272	268	246	238	246	234	238	234	232
AL	88	85	87	89	88	81	79	82	78	79	78	77
SE	158	152	156	160	159	147	144	149	142	145	143	142
BA	334	330	365	402	428	420	434	477	479	515	530	551
SUDESTE	2.093	2.011	2.042	2.076	2.043	1.868	1.802	1.854	1.748	1.768	1.718	1.690
MG	1.263	1.217	1.235	1.255	1.234	1.125	1.083	1.110	1.042	1.050	1.016	992
ES	57	54	56	57	57	52	51	53	50	51	50	50
RJ	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12
SP	760	727	738	750	739	678	657	679	644	655	640	637
SUL	3.556	3.488	3.557	3.631	3.589	3.283	3.168	3.254	3.061	3.087	2.990	2.916
PR	1.393	1.373	1.357	1.350	1.334	1.306	1.292	1.351	1.262	1.281	1.320	1.349
SC	713	696	728	758	752	634	581	572	526	515	466	429
RS	1.451	1.419	1.473	1.523	1.503	1.343	1.295	1.332	1.273	1.291	1.204	1.138
C-OESTE	873	865	896	932	938	875	862	905	869	894	885	881
MT	175	170	176	183	184	172	170	179	173	179	178	177
MS	94	91	93	96	96	89	87	91	87	89	88	87
GO	577	578	601	626	631	589	581	610	586	603	597	593
DF	27	26	26	27	27	25	24	25	23	24	23	23
N/NE	3.292	3.222	3.387	3.565	3.631	3.433	3.425	3.641	3.550	3.710	3.726	3.782
C-SUL	6.522	6.364	6.495	6.639	6.571	6.026	5.832	6.013	5.677	5.749	5.593	5.486
BRASIL	9.763	9.586	9.882	10.204	10.201	9.459	9.257	9.654	9.227	9.459	9.319	9.269

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 46 Evolução da área de milho de 2ª safra no Brasil no cenário Bio Boom (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	36	40	45	53	62	65	71	81	89	97	103	102
RR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RO	23	24	26	29	31	31	34	37	40	44	46	46
AC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TO	13	16	19	25	30	34	37	44	49	53	56	56
NORDESTE	386	387	408	439	454	434	438	462	463	478	475	472
MA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA	386	387	408	439	454	434	438	462	463	478	475	472
SUDESTE	301	279	274	276	270	246	237	239	231	231	221	220
MG	29	27	26	26	26	24	23	23	22	22	21	21
ES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SP	272	253	247	249	244	222	215	216	209	209	200	199
SUL	1.716	1.566	1.583	1.642	1.652	1.545	1.525	1.568	1.554	1.570	1.522	1.514
PR	1.716	1.566	1.583	1.642	1.652	1.545	1.525	1.568	1.554	1.570	1.522	1.514
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C-OESTE	2.660	2.666	2.781	2.965	3.055	2.917	2.936	3.081	3.083	3.179	3.152	3.135
MT	1.567	1.563	1.633	1.747	1.810	1.744	1.767	1.868	1.881	1.953	1.950	1.939
MS	864	842	880	937	961	908	909	949	942	964	948	943
GO	222	255	262	274	278	258	253	257	253	255	247	246
DF	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
N/NE	422	426	453	492	516	499	509	543	551	575	578	575
C-SUL	4.677	4.512	4.638	4.882	4.977	4.708	4.698	4.888	4.868	4.980	4.895	4.869
BRASIL	5.072	4.938	5.091	5.375	5.493	5.206	5.207	5.430	5.419	5.555	5.473	5.443

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 47 Evolução da área de sorgo no Brasil (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	47	50	49	51	51	53	54	54	55	55	56	57
RR												
AP												
RO												
AC												
AM												
PA												
TO	47	50	49	51	51	53	54	54	55	55	56	57
NORDESTE	177	186	184	190	193	197	201	203	206	206	209	211
MA												
PI	15	16	15	16	16	16	17	17	17	17	17	17
CE	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9
RN	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	19
PB												
PE	17	18	18	18	19	19	19	20	20	20	20	21
AL												
SE												
BA	121	128	126	130	132	135	138	139	142	141	143	145
SUDESTE	231	244	240	249	253	259	263	266	271	270	275	278
MG	144	152	150	156	158	162	165	167	171	170	173	176
ES												
RJ												
SP	87	92	90	93	95	97	98	99	100	100	101	102
SUL	38	40	40	41	42	43	43	44	45	44	45	46
PR	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SC												
RS	35	37	36	37	38	39	40	40	41	41	41	42
C-OESTE	795	839	826	854	867	886	901	911	925	923	937	947
MT	227	240	237	245	249	255	259	262	267	266	270	273
MS	148	157	154	160	162	166	169	171	174	174	176	178
GO	412	434	427	441	448	457	465	469	476	475	482	487
DF	7	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
N/NE	224	236	232	241	244	250	254	257	261	261	265	268
C-SUL	1.064	1.123	1.106	1.144	1.161	1.187	1.208	1.221	1.241	1.238	1.256	1.271
BRASIL	1.288	1.359	1.338	1.384	1.405	1.437	1.462	1.478	1.502	1.499	1.521	1.538

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 48 Evolução da área de arroz no Brasil (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	401	396	393	390	387	383	382	380	379	377	376	374
RR	23	22	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21
AP	3	64	63	62	61	61	60	60	59	59	59	58
RO	65	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11
AC	12	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
AM	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PA	149	148	147	147	146	145	145	145	145	144	144	144
TO	144	142	141	139	138	137	136	135	135	134	134	133
NORDESTE	710	703	698	694	689	684	683	681	679	677	675	673
MA	468	465	462	460	458	455	455	454	454	453	452	451
PI	145	143	141	140	139	137	137	136	135	135	134	134
CE	35	34	34	34	33	33	33	32	32	32	32	32
RN	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PB	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6
PE	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
AL	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SE	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10
BA	33	33	32	32	32	32	31	31	31	31	31	31
SUDESTE	81	80	79	79	78	77	77	76	76	75	75	75
MG	56	56	55	54	54	53	53	53	53	52	52	52
ES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RJ	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SP	21	21	21	20	20	20	20	20	20	19	19	19
SUL	1.280	1.269	1.262	1.255	1.247	1.240	1.238	1.235	1.233	1.230	1.228	1.225
PR	43	42	42	41	41	41	40	40	40	40	39	39
SC	150	148	147	145	144	143	142	141	140	140	139	138
RS	1.087	1.079	1.073	1.068	1.062	1.057	1.056	1.054	1.053	1.051	1.049	1.048
C-OESTE	409	404	400	396	392	388	386	384	382	380	379	377
MT	275	272	269	266	264	262	260	259	258	256	255	254
MS	33	32	32	31	31	31	30	30	30	30	29	29
GO	101	100	99	98	97	96	96	95	95	94	94	93
DF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N/NE	1.111	1.099	1.091	1.084	1.076	1.068	1.064	1.061	1.058	1.054	1.051	1.047
C-SUL	1.770	1.753	1.741	1.729	1.717	1.706	1.701	1.696	1.691	1.686	1.681	1.677
BRASIL	2.881	2.852	2.832	2.813	2.793	2.773	2.765	2.757	2.748	2.740	2.732	2.724

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 49 Evolução da área de trigo no Brasil (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RR												
AP												
RO												
AC												
AM												
PA												
TO												
NORDESTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MA												
PI												
CE												
RN												
PB												
PE												
AL												
SE												
BA												
SUDESTE	86	92	94	97	97	98	99	99	100	101	102	103
MG	18	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	22
ES												
RJ												
SP	69	72	74	76	76	77	77	78	78	79	80	80
SUL	1.949	2.046	2.108	2.171	2.193	2.215	2.238	2.260	2.283	2.306	2.329	2.353
PR	996	1.050	1.086	1.123	1.139	1.155	1.170	1.186	1.202	1.217	1.233	1.249
SC	106	111	114	117	118	118	119	120	121	122	123	124
RS	847	886	908	932	937	943	948	955	961	967	974	981
C-OESTE	59	62	64	65	66	67	68	68	69	70	70	71
MT												
MS	40	42	43	44	45	45	46	46	46	47	47	48
GO	17	17	18	18	19	19	19	20	20	20	20	21
DF	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
N/NE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C-SUL	2.095	2.199	2.265	2.333	2.357	2.380	2.404	2.428	2.452	2.477	2.502	2.527
BRASIL	2.095	2.199	2.265	2.333	2.357	2.380	2.404	2.428	2.452	2.477	2.502	2.527

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 50 Evolução da área de algodão no Brasil (em mil ha).

	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	11	8	12	11	16	17	18	19	20	21	21	21
RR												
AP												
RO												
AC												
AM												
PA												
TO	11	8	12	11	16	17	18	19	20	21	21	21
NORDESTE	696	686	879	730	989	1.018	1.011	1.050	1.026	1.082	1.035	1.007
MA	35	32	43	38	54	58	59	63	63	68	67	66
PI	30	29	36	30	40	40	39	41	39	41	39	38
CE	11	9	11	9	11	11	11	11	10	11	10	10
RN	14	14	18	14	19	19	18	18	17	18	17	16
PB	14	14	17	14	18	18	18	18	17	17	16	15
PE	7	7	8	7	9	8	8	8	7	7	7	6
AL	22	22	28	22	29	29	28	29	28	28	27	25
SE												
BA	563	559	718	596	810	834	829	863	844	891	853	831
SUDESTE	70	67	81	63	81	78	73	71	65	64	58	52
MG	44	41	50	39	50	48	45	43	40	39	34	31
ES												
RJ												
SP	26	26	31	24	31	30	28	28	26	26	23	21
SUL	12	10	10	8	10	8	7	7	7	7	6	6
PR	12	10	10	8	10	8	7	7	7	7	6	6
SC												
RS												
C-OESTE	901	946	1.163	929	1.217	1.212	1.169	1.182	1.126	1.160	1.085	1.034
MT	721	779	960	769	1.011	1.010	977	990	946	977	916	876
MS	70	61	71	54	66	62	57	54	49	48	42	38
GO	105	103	128	103	135	135	131	133	127	131	122	117
DF	4	3	4	3	5	5	5	5	4	5	4	4
N/NE	706	694	891	740	1.005	1.035	1.029	1.070	1.046	1.104	1.056	1.028
C-SUL	983	1.023	1.254	1.000	1.308	1.299	1.250	1.260	1.199	1.231	1.149	1.092
BRASIL	1.689	1.717	2.145	1.740	2.313	2.334	2.279	2.330	2.245	2.335	2.204	2.120

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 51 Evolução da área de pinhão-manso no Brasil (em mil ha).

UF	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	27	46	69	91	101							
RR												
RO												
AC												
AM												
AP												
PA												
TO												
NORDESTE	104	177	264	350	387							
MA	25	43	64	85	94	94	94	94	94	94	94	94
PI	19	32	48	64	70	70	70	70	70	70	70	70
CE												
RN												
PB												
PE												
AL												
SE												
BA	60	102	152	201	222	222	222	222	222	222	222	222
SUDESTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MG												
ES												
RJ												
SP												
SUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PR												
SC												
RS												
C-OESTE	289	496	737	979	1.082							
MT	205	351	521	692	765	765	765	765	765	765	765	765
MS												
GO	85	146	216	287	317	317	317	317	317	317	317	317
DF												
N/NE	131	224	333	441	488	488	488	488	488	488	488	488
C-SUL	289	496	737	979	1.082	1.082	1.082	1.082	1.082	1.082	1.082	1.082
BRASIL	420	720	1.070	1.420	1.570							

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 52 Evolução da área de cana-de-açúcar no Brasil no cenário Bio Balance (em mil ha).

UF	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	21	21										
RR												
AP												
RO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AM	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
PA	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
TO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NORDESTE	1.218	1.224	1.223	1.227	1.229	1.232	1.236	1.236	1.239	1.241	1.244	1.248
MA	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
PI	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
CE	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143
RN	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
PB	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
PE	291	298	296	301	303	306	309	309	313	315	317	322
AL	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376
SE	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
BA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SUDESTE	5.404	5.571	5.528	5.633	5.690	5.771	5.851	5.854	5.935	5.997	6.057	6.181
MG	659	740	719	770	798	837	876	878	917	947	976	1.036
ES	101	106	105	108	110	112	115	115	118	119	121	125
RJ	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141
SP	4.503	4.583	4.562	4.613	4.641	4.680	4.718	4.720	4.759	4.789	4.818	4.879
SUL	511	524	521	529	534	540	547	547	553	558	563	573
PR	484	497	494	502	507	513	519	520	526	531	536	546
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RS	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
C-OESTE	1.045	1.333	1.258	1.437	1.536	1.673	1.809	1.815	1.953	2.059	2.162	2.374
MT	166	175	173	178	181	186	190	190	194	198	201	207
MS	293	426	392	475	521	584	648	651	714	764	811	909
GO	587	731	694	784	834	903	972	975	1.044	1.098	1.150	1.257
DF												
N/NE	1.238	1.245	1.243	1.247	1.250	1.253	1.256	1.256	1.259	1.262	1.264	1.269
C-SUL	6.960	7.428	7.307	7.599	7.760	7.984	8.206	8.216	8.441	8.615	8.782	9.128
BRASIL	8.198	8.673	8.550	8.846	9.009	9.236	9.462	9.473	9.700	9.876	10.046	10.397

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 53 Evolução da área de cana-de-açúcar no Brasil no cenário Bio Bust (em mil ha).

UF	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	20											
RR												
AP												
RO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AM	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
PA	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
TO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NORDESTE	1.214	1.216	1.212	1.213	1.215	1.216	1.218	1.219	1.220	1.221	1.221	1.223
MA	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
PI	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
CE	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126
RN	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
PB	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
PE	302	304	300	301	303	305	306	307	308	309	309	311
AL	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382
SE	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
BA	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
SUDESTE	5.272	5.324	5.211	5.249	5.287	5.329	5.368	5.389	5.426	5.446	5.456	5.499
MG	632	657	603	621	639	660	679	689	707	717	722	743
ES	96	97	94	95	96	97	99	99	100	101	101	103
RJ	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
SP	4.404	4.429	4.375	4.393	4.411	4.432	4.451	4.461	4.479	4.488	4.493	4.514
SUL	522	526	517	520	523	526	529	531	534	535	536	540
PR	493	497	488	491	494	498	501	502	505	507	508	511
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RS	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
C-OESTE	987	1.075	883	947	1.012	1.085	1.151	1.186	1.249	1.284	1.301	1.375
MT	170	173	167	169	171	173	175	176	178	179	180	182
MS	281	322	232	262	292	326	357	373	402	418	426	461
GO	536	580	484	516	549	585	619	637	669	686	695	732
DF												
N/NE	1.234	1.236	1.232	1.233	1.235	1.236	1.238	1.239	1.240	1.241	1.241	1.243
C-SUL	6.781	6.925	6.612	6.716	6.821	6.940	7.048	7.106	7.209	7.265	7.294	7.414
BRASIL	8.015	8.161	7.843	7.949	8.056	8.177	8.286	8.344	8.449	8.506	8.535	8.657

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie.

Figura 54 Evolução da área de cana-de-açúcar no Brasil no cenário Bio Boom (em mil ha).

UF	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
NORTE	21	21	21									
RR												
AP												
RO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AM	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PA	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
TO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NORDESTE	1.252	1.255	1.261	1.261	1.264	1.267	1.271	1.272	1.273	1.275	1.277	1.282
MA	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
PI	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
CE	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158
RN	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
PB	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142
PE	292	295	301	301	304	307	311	312	313	315	317	322
AL	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382
SE	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
BA	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
SUDESTE	5.619	5.692	5.821	5.837	5.906	5.992	6.072	6.100	6.129	6.189	6.239	6.364
MG	693	728	791	798	832	874	913	926	940	969	993	1.054
ES	107	109	113	114	116	119	121	122	123	125	126	130
RJ	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
SP	4.673	4.709	4.771	4.779	4.812	4.853	4.892	4.906	4.920	4.949	4.973	5.034
SUL	518	523	534	535	541	547	554	556	558	563	567	577
PR	491	497	507	508	514	520	527	529	531	536	540	550
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RS	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
C-OESTE	1.110	1.235	1.454	1.482	1.600	1.746	1.884	1.931	1.981	2.082	2.167	2.382
MT	168	172	179	179	183	188	192	193	195	198	201	207
MS	308	366	468	481	536	604	668	690	713	760	799	899
GO	634	697	807	821	881	955	1.024	1.048	1.073	1.124	1.167	1.276
DF												
N/NE	1.274	1.277	1.282	1.283	1.286	1.289	1.292	1.293	1.294	1.297	1.299	1.303
C-SUL	7.246	7.451	7.809	7.854	8.046	8.285	8.510	8.588	8.669	8.834	8.973	9.323
BRASIL	8.520	8.728	9.091	9.136	9.332	9.574	9.802	9.881	9.963	10.131	10.272	10.626

Fonte: Céleres/Wood Mackenzie..

Figura 55 Premissas de reserva legal e preservação permanente consideradas em cada mesorregião.

UF	Reserva legal + Area de preservação permanente
Mato Grosso	%
Centro Sul Mato-Grossense	35%
Nordeste Mato-Grossense	80%
Norte do Mato Grosso	80%
Sudeste Mato-Grossense	35%
Sudoeste Mato-Grossense	50%
Mato Grosso do Sul	%
Centro Norte de Mato Grosso do Sul	30%
Leste de Mato Grosso do Sul	30%
Sudoeste de Mato Grosso do Sul	30%
Goiás	%
Centro Goiano	30%
Leste Goiano	30%
Noroeste Goiano	30%
Norte Goiano	30%
Sul Goiano	30%
Maranhão	%
Leste Maranhense	35%
Sul Maranhense	35%
Bahia	%
Extremo Oeste Baiano	30%
Piauí	%
Sudoeste Piauiense	35%
Tocantins	%
Ocidental do Tocantins	35%
Oriental do Tocantins	35%
Pará	%
Centro Oriental Paranaense	80%
Minas Gerais	%
Sul/Sudoeste de Minas	30%
Noroeste de Minas	30%
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	30%
Distrito Federal	%
Distrito Federal	30%

Fonte: Céleres.