



Zoneamento Agroecológico da cana-de-açúcar para a produção de Etanol e Açúcar no Brasil



**Ministério da
Agricultura / EMBRAPA
MMA
CC / MDA / MME**

**Celso Vainer Manzatto
Embrapa Meio Ambiente
www.cnma.embrapa.br**

Brasília, setembro de 2009



DIRETRIZES

para orientar a expansão da produção

1. Política agrícola

- ✓ *Indicação de áreas com potencial agrícola (solo e clima) para o cultivo da cana-de-açúcar, sem irrigação plena;*
- ✓ *Indicação de áreas em terras com declividade inferior a 12%, propiciando produção ambientalmente adequada (colheita mecânica);*

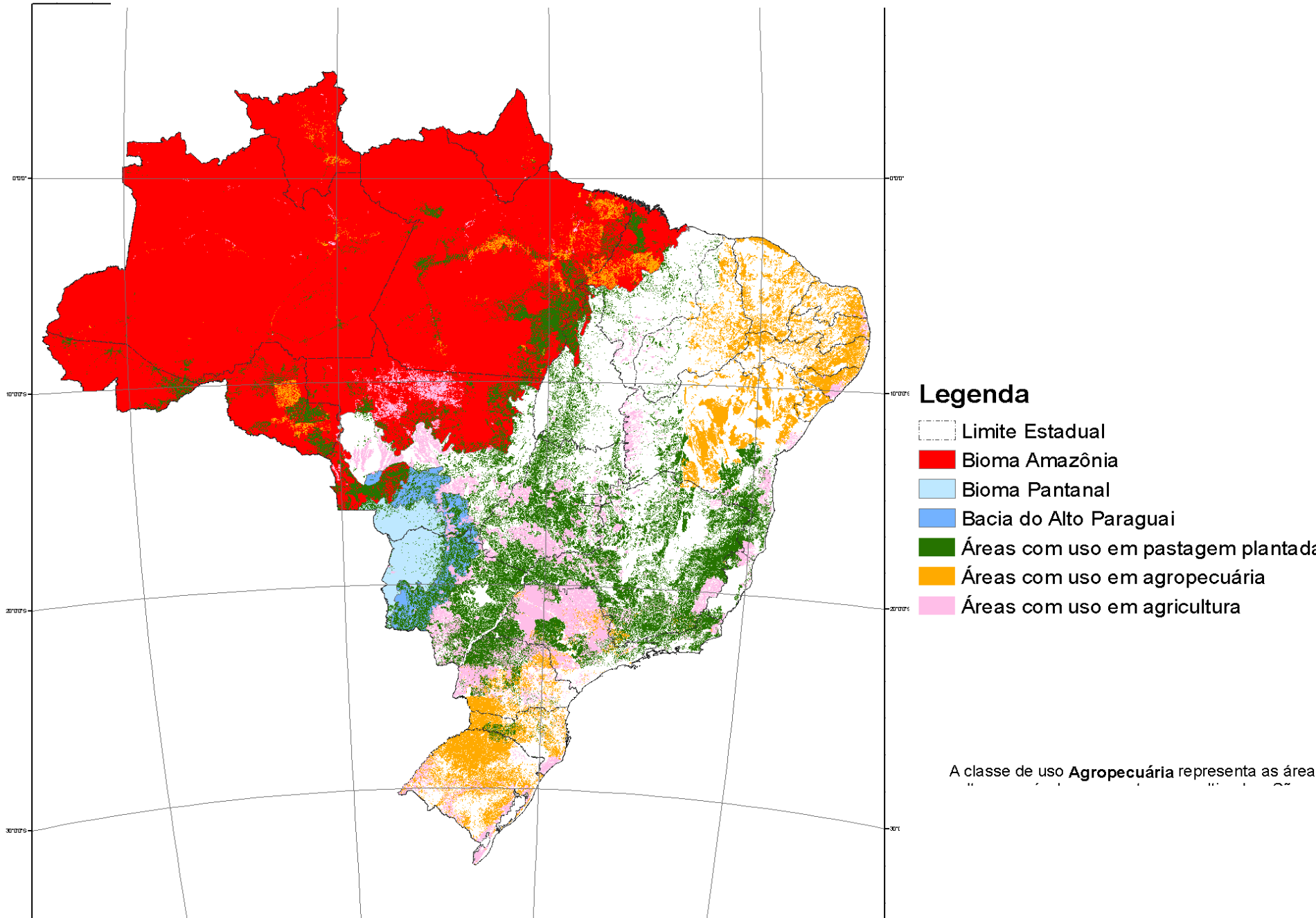
2. Sustentabilidade ambiental

- ✓ *Exclusão de áreas com vegetação nativa (indicação de áreas atualmente sob uso antrópico);*
- ✓ *Exclusão de áreas para cultivo nos Biomass Amazônia, Pantanal (e na Bacia do Alto Paraguai);*

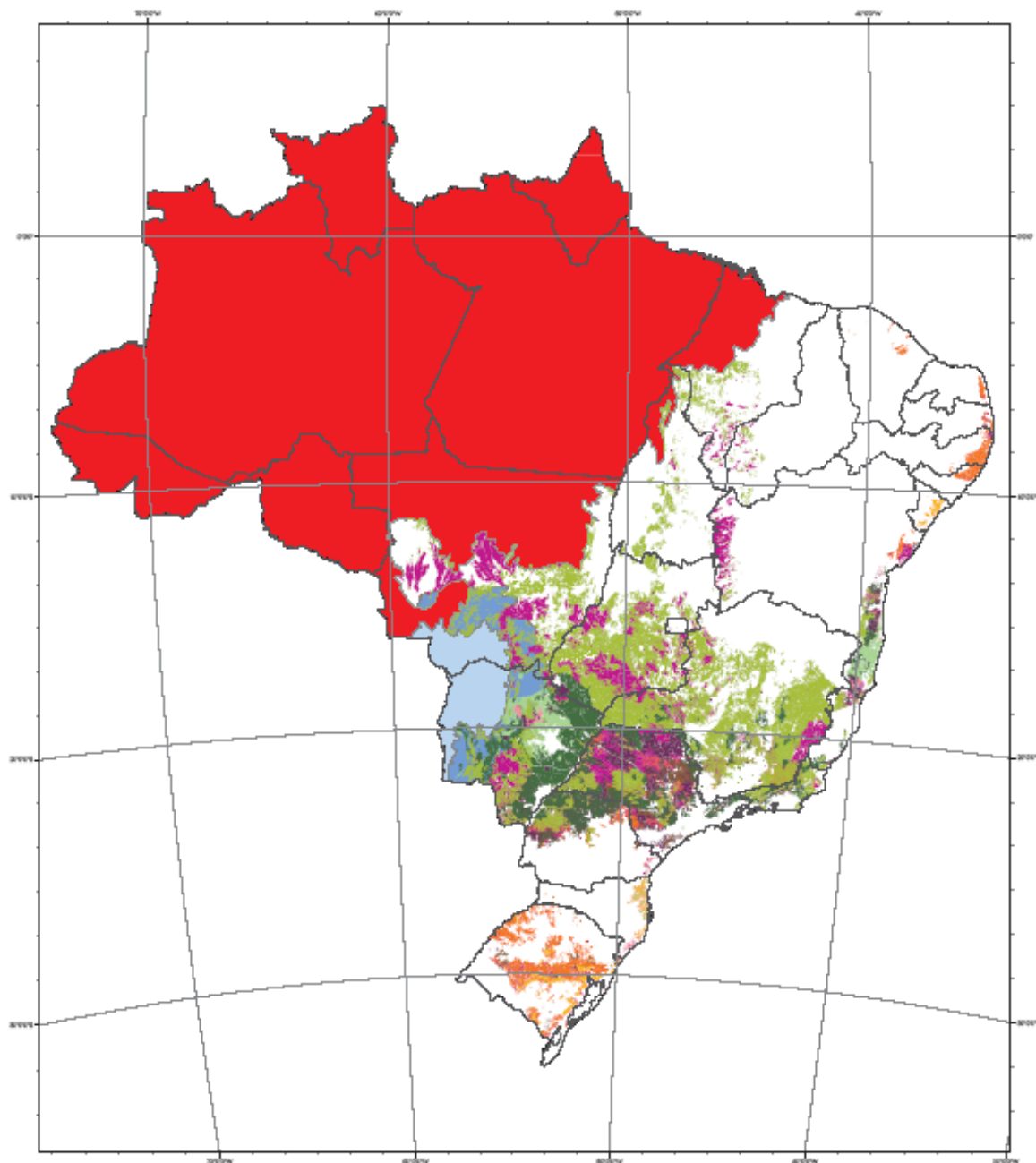
3. Segurança Alimentar

- ✓ *Diminuição da competição direta com áreas de produção de alimentos;*

TERRAS SOB USO AGRÍCOLA



BR - Zoneamento Agroecológico da Cana de Açúcar



Legenda

- Bioma Amazônia
- Bioma Pantanal
- Bacia do Alto Paraguai
- Limite Estadual
- Aptidão ALTA, atualmente com pastagem
- Aptidão MÉDIA, atualmente com pastagem
- Aptidão BAIXA, atualmente com pastagem
- Aptidão ALTA, atualmente com agropecuária
- Aptidão MÉDIA, atualmente com agropecuária
- Aptidão BAIXA, atualmente com agropecuária
- Aptidão ALTA, atualmente com agricultura
- Aptidão MÉDIA, atualmente com agricultura
- Aptidão BAIXA, atualmente com agricultura
- Áreas Inaptas

A classe de uso Agropecuária representa as áreas cobertas com culturas agrícolas ou pastagens cultivadas. São casos em que não foi possível a distinção na interpretação das imagens do satélite Landsat.

0 250 500 1,000 1,500 2,000 Km

1:13,500,000

Projeção policônica
Meridiano Central: -54°
Paralelo de origem: 0°



ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO

RESTRIÇÕES AMBIENTAIS



-

 Bioma Amazônia
 Bioma Pantanal
 Bacia do Alto Paraguai
 Limite Estadual
 Outros Biomas

- **81,5% do total, com BAP**



ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO



Terras Aptas ao Cultivo de Cana de Açúcar sob Usos Diversos

Áreas aptas no Brasil por classe de aptidão e tipo de uso

Brasil	Classes de Aptidão	Áreas aptas por tipo de uso da terra (ha)			Área por Aptidão (ha)	
		Ap	Ag	Ac	Ap + Ag	Ap + Ag + Ac
	Alta (A)	11.302.342,95	600.766,55	7.360.310,26	11.903.109,50	19.263.419,76
	Média (M)	22.863.866,09	2.015.247,91	16.344.644,29	24.879.114,00	41.223.758,29
	Baixa (B)	3.041.122,07	483.326,14	731.076,97	3.524.448,21	4.255.525,18
	A+M	34.166.209,05	2.616.014,46	23.704.954,55	36.782.223,51	60.487.178,05
	Total	37.207.331,12	3.099.340,60	24.436.031,52	40.306.671,72	64.742.703,23

Áreas consideradas aptas: 7,6 %



RESUMO: ZAE-CANA

(em milhões de ha)

Território ou Área Estimada	Milhões (ha)	Percentagem em Relação ao Território Nacional
Território Nacional (IBGE)	851,5	100,00%
Terras Agricultáveis	553,5	65,00%
Terras em uso 2002 (Estimativa Probio)	235,5	27,70%
Áreas com restrição ambiental (incluindo os biomas Amazônia, Pantanal e Bacia do Paraguai)	694,1	81,50%
Área considerada para o zoneamento sem restrições	157,4	18,50%
Áreas aptas ao cultivo sob usos agrícolas diversos	64,7	7,6%
Áreas aptas ao cultivo/expansão utilizadas com pastagens (alta e média aptidão)	34,2	4,02%
Área atualmente cultivada com cana-de-açúcar safra 2008 ¹	7,1	0,90%
Expansão prevista até 2017 para a cana produção de cana-de-açúcar ² (EPE)	7,5	0,91%



ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO

MEDIDAS INSTITUCIONAIS NECESSÁRIAS



Proposta de Políticas Públicas

União tem duas alternativas:

1) ZAE vincula crédito e estabelece orientação para Estados e municípios

- Decreto instituindo o ZAE
- Portaria do MAPA e MMA
- Voto do CMN

2) ZAE obrigatório

- Projeto de Lei (ou MP) com restrições ao licenciamento de usinas e novas atribuições ao MAPA



Proposta de Políticas Públicas

1) Decreto instituindo o ZAE e Portaria do MAPA e MMA

- Vincula o crédito público e privado
 - Custeio: aptidão agrícola; limita o crédito para áreas com restrições ambientais; usos (segurança alimentar)
 - Investimento: expansão de novas unidades; co-geração; aproveitamento do vinhoto
- Orientação para licenciamento nas UF

2) Projeto de Lei (ou MP)

- **Restrições ambientais - Veda**
 - Expansão do plantio e instalação de usinas nos biomas Amazônia e Pantanal e Bacia do Alto Paraguai
 - Supressão, em todo o território nacional, de vegetação nativa para expansão do plantio de cana de açúcar
- **Restrições relativas à substituição de culturas de alimentos**
 - Compete ao MAPA autorizar a instalação ou ampliação de usinas.
 - Não será autorizada a instalação ou ampliação quando houver prejuízo ou risco à produção de alimentos ou à segurança alimentar.



PROJETO DE LEI ZAE – CANA-DE-AÇÚCAR



RESTRIÇÕES DE NATUREZA AMBIENTAL

O PL PROÍBE:

- A expansão do cultivo de cana-de-açúcar nos biomas Amazônia e Pantanal
- O cultivo de cana-de-açúcar na Bacia do Alto Paraguai (viabilidade jurídica da exclusão depende da solidez das razões ambientais que a justificam)
- A supressão, em todo território nacional, de vegetação nativa para a expansão do plantio de cana-de-açúcar
- A queima, como método pré-colheita, nas áreas mecanizáveis (Cronograma de ajuste)



RESTRIÇÕES RELATIVAS À SUBSTITUIÇÃO DE CULTURAS DE ALIMENTOS

- Simples vedação do **plantio** de cana-de-açúcar em áreas hoje utilizadas para a produção de alimentos ou autorização apenas para áreas de pastagens não encontraria amparo constitucional
- Proposta: Inibição da substituição por meio da proibição da instalação de novas unidades produtoras de açúcar e álcool e de ampliação das atuais em regiões ocupadas com o cultivo de alimentos:
 - MAPA terá a atribuição de autorizar novas unidades produtoras e ampliação das atuais
 - PL proíbi a concessão de autorização para áreas indicadas no ZAE como produtoras de alimentos quando fosse demonstrado prejuízo ou risco efetivo para a produção de alimentos
 - Tal demonstração é necessária para que o modelo seja constitucionalmente viável



PL - ÂMBITO DE APLICAÇÃO

- Medidas restritiva previstas no PL atingem apenas a expansão da cana-de-açúcar destinada à produção de açúcar e álcool
- Áreas atualmente plantadas com cana-de-açúcar não são atingidas
- Expansão da área de cana-de-açúcar destinada à produção de cachaça, rapadura, ração animal, açúcar mascavo e outros produtos que não açúcar e álcool não estão compreendidas nas restrições
- Supressão, em todo o território nacional, de vegetação nativa para expansão do plantio de cana de açúcar, mesmo com plantio de cultivos agrícolas após desmatamento.



Medida Complementar

Proíbe a queima, como método pré-colheita, nas áreas mecanizáveis (Cronograma de ajuste)

- Veda Utilização de queimadas em áreas mecanizáveis;)
- Elaboração de medidas para mitigar os efeitos sociais da mecanização;
- Opções para diversificação agrícola da Região Canavieira do Nordeste.



Proposta de eliminação das queimadas

ANO	ÁREA MECANIZÁVEL	
2010	20% da área mecanizavel	
2011	30% da área mecanizavel	
2013	50% da área mecanizavel	
2015	80% da área mecanizavel	
2017	100% da área mecanizavel	

Cronograma similar ao estabelecido na lei em SP



Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar para a Produção de Etanol e Açúcar

ANEXOS

Brasília, Setembro de 2009

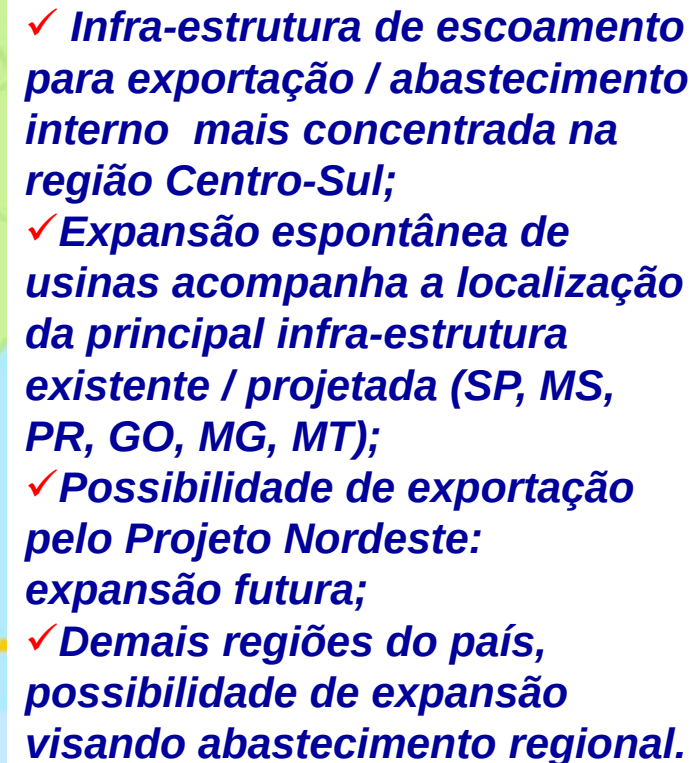


RESTRIÇÕES AMBIENTAIS

BIOMA	Área Mapeada PROBIO	Áreas com Cobertura Vegetal/Água		Bioma/ Un Cons/T Indig/ Bac Alt Parag		Áreas Considerada Zoneamento	
	(M ha)	(M ha)	%	(M(ha)	%	(M ha)	%
AMAZÔNIA	423,50	382,86	90,51	423,05	100,00	-	-
CAATINGA	82,58	52,61	63,72	5,05	5,98	29,96	36,28
CERRADO	204,72	124,92	61,02	57,46	28,07	43,65	21,31
MATA ATLÂNTICA	105,90	30,77	29,05	7,07	6,32	75,14	70,95
PAMPA	17,82	9,15	51,30	0,06	3,51	8,68	48,67
PANTANAL	15,12	13,38	88,46	15,12	100,00	-	-
TOTAL	849,18 *	613,68	72,27	508,36	59,86	157,40	18,54**

FONTE: Adaptado de PROBIO, 2006 . (*) Área considerada no estudo. (**) Relativo a área do país

Área considerada no zoneamento depois de excluídas as áreas com restrições ambientais (BAP): 18,5 %





Priorização de Terras para Expansão: Projeções da Demanda de Etanol e Açúcar

ANO	Produção de Álcool (B Litros) (1)	Produção de Açúcar (M Ton) (2)	Produção de Cana (M Ton)	Área Cultivada (M ha)	Área plantada álcool (M ha)	Área plantada açúcar (M ha)
2008	25,6	31,8	553	7,9	4,2	3,8
2009	29,2	33,2	609	8,7	4,7	3,9
2010	33,5	34,6	677	9,6	5,5	4,1
2011	37,6	36,0	734	10,3	6,1	4,2
2012	42,3	37,4	800	11,2	6,8	4,4
2013	47,3	38,8	871	12,1	7,6	4,5
2014	51,5	40,1	929	12,8	8,2	4,6
2015	55,7	41,5	985	13,5	8,8	4,8
2016	59,8	42,9	1.029	14,1	9,2	4,8
2017	63,9	44,3	1.075	14,6	9,7	4,9

✓ ***Demanda projetada de 63,91 bilhões de litros de Etanol até 2017;***

✓ ***Necessidade de 6,7 milhões de hectares de terras adicionais para atendimento das demandas futuras de etanol e açúcar até 2017;***

Fonte : Adaptado de EPE, 2008. Estimativas de demanda: (1) EPE; (2) MAPA.



Priorização de Terras para Expansão: Expansão Expontânea

✓ 414 usinas em operação, 47 usinas em implantação e 23 em estudos;

✓ Usinas em produção e em implantação atendem demanda até 2010;

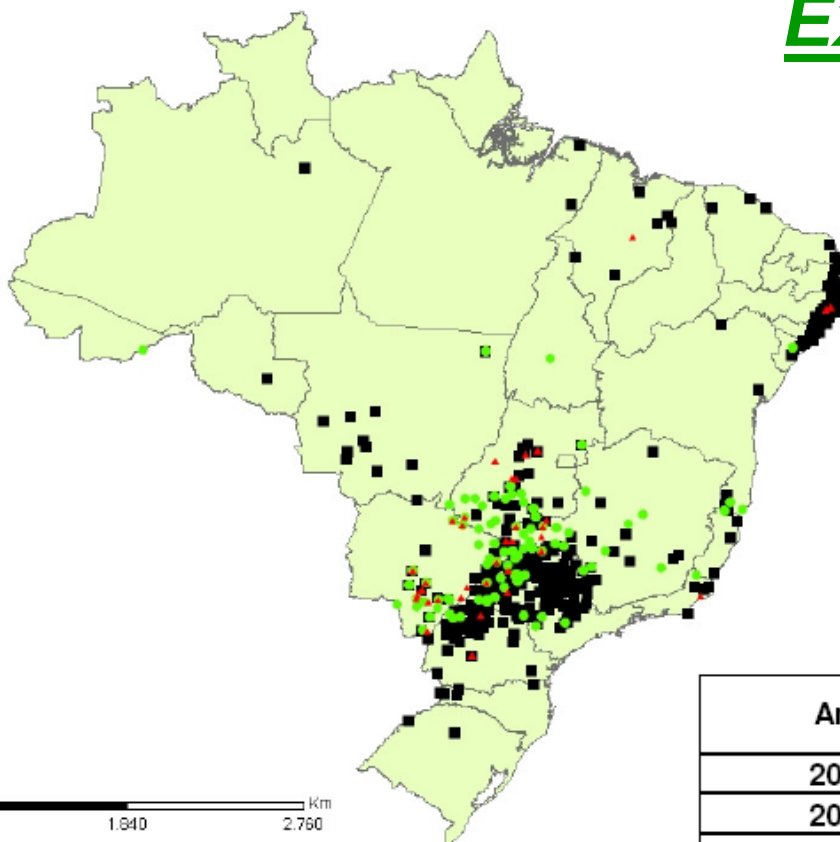
✓ Ordenamento da Expansão com reflexos a partir de 2010;

Legenda:

Usinas de Etanol

Situação

- ▲ Estudo
- Implantação
- operando



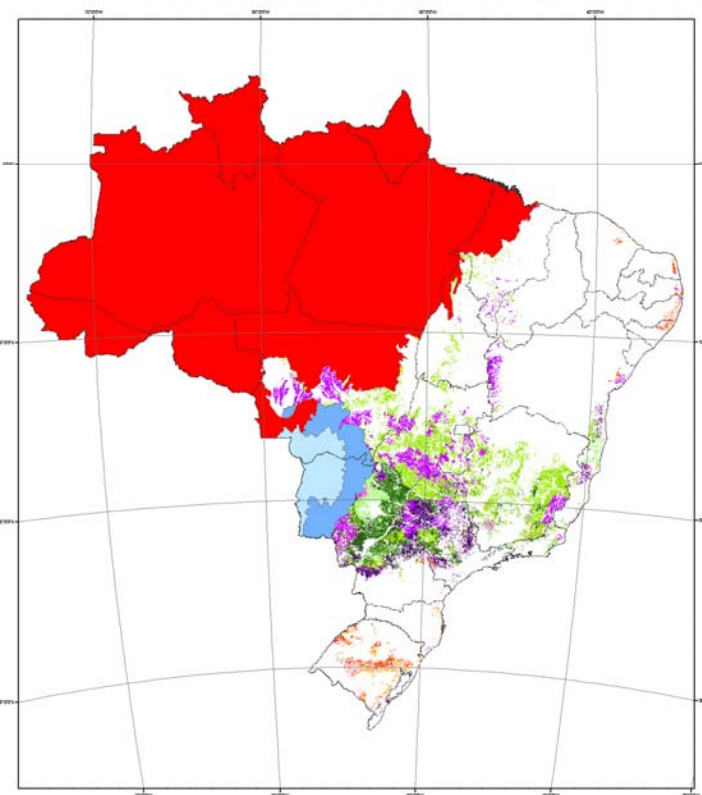
0 460 920 1.840 2.760 km

Ano	Incremento de Etanol (bilhões de litros)	Nº usinas necessárias
2011	4,16	21
2012	4,65	23
2013	4,98	17
2014	4,27	14
2015	4,18	12
2016	4,06	12
2017	4,14	10



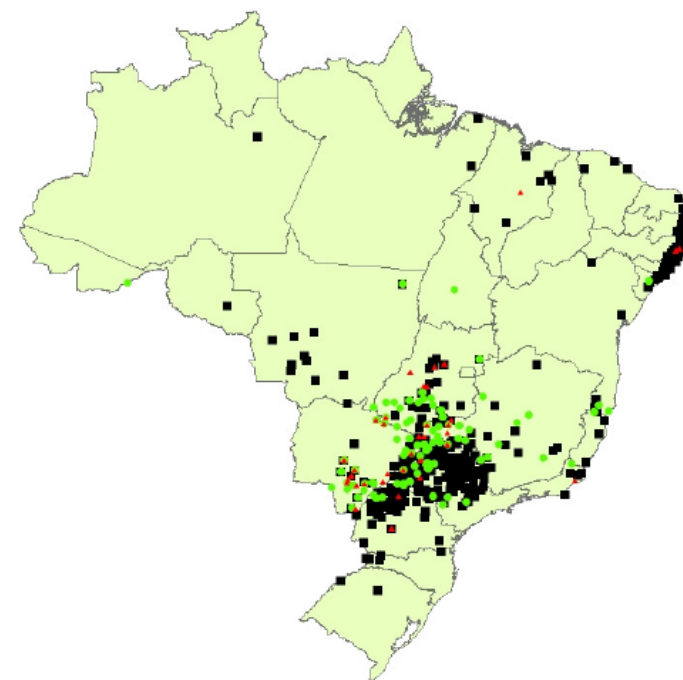
Expansão

BR - Áreas aptas por classe de aptidão e tipo de uso da terra



Legenda

- Limite Estadual
- Bioma Amazônia
- Bioma Pantanal
- Bacia do Alto Paraguai
- Áreas com aptidão agrícola ALTA em pastagens
- Áreas com aptidão agrícola MÉDIA em pastagens
- Áreas com aptidão agrícola BAIXA em pastagens
- Áreas com aptidão agrícola ALTA em agropecuária
- Áreas com aptidão agrícola MÉDIA em agropecuária
- Áreas com aptidão agrícola BAIXA em agropecuária
- Áreas com aptidão agrícola ALTA em agricultura
- Áreas com aptidão agrícola MÉDIA em agricultura
- Áreas com aptidão agrícola BAIXA em agricultura



Situação das usinas

- Em estudo
- Em implantação
- Em operação



Priorização de Terras para Expansão: Projeções da Demanda de Etanol

FONTE: EPE, 2008

