

Sistemas de Integração (ILP e ILPF) nas Políticas Públicas de Mudanças Climáticas - Plano e Programa ABC

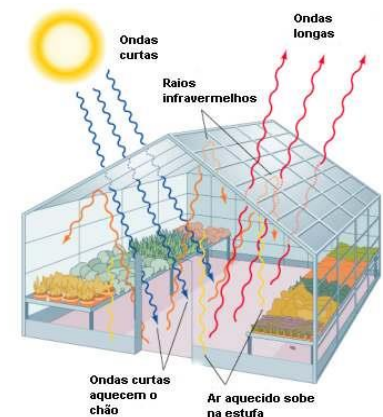
Luiz Adriano Maia Cordeiro
Eng. Agr., M.Sc., D.S., Pesquisador
Embrapa Cerrados



- 1. Efeito Estufa, Aquecimento Global e Mudanças Climáticas**
- 2. Agricultura de Baixa Emissão de Carbono**
- 3. Sequestro de Carbono e Matéria Orgânica do Solo**
- 4. Sistemas de Manejo do Solo**
- 5. Dinâmica de Carbono em Sistemas de Recuperação de Pastagens e Sistemas de Integração**
- 6. Política Nacional de Mudanças do Clima**
- 7. Plano e Programa ABC**

Efeito Estufa, Aquecimento Global e Mudanças Climáticas

- **Efeito Estufa**: aprisionamento da radiação solar (calor) na atmosfera pelos **Gases de Efeito Estufa (GEE)**: permite temperatura média de 15°C
- Processos humanos podem estar aumentando efeito estufa “não-natural” ao emitir mais GEE provocando **Aquecimento Global**.
- Aquecimento de todo o Planeta Terra, ou seja, é a elevação global da temperatura terrestre em virtude da presença de GEE na atmosfera
- Isto pode gerar **Mudanças no Clima**.

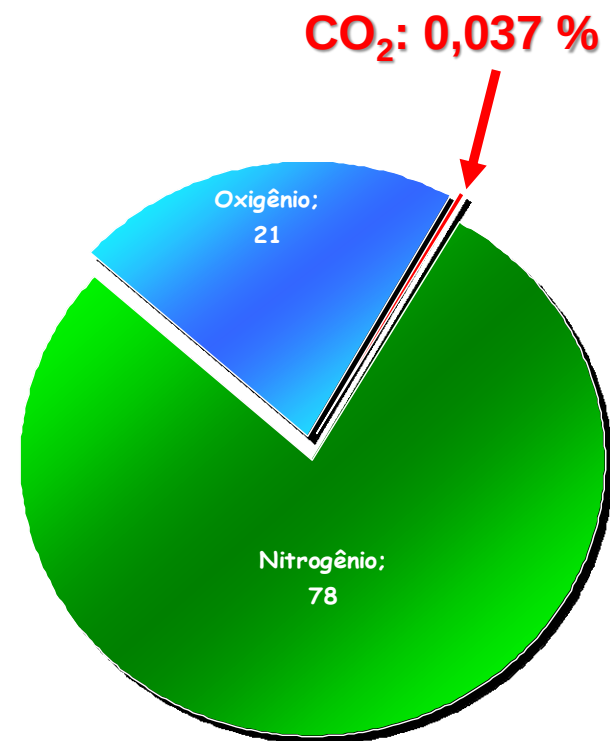


Principais Gases de Efeito Estufa (GEE)

- Dióxido de Carbono (CO_2): proveniente da queima de combustíveis fósseis (geração de energia elétrica, transporte e indústrias); queimadas florestais ou agrícolas, e, preparo e revolvimento do solo agrícola.
- Metano (CH_4): produzido pela atividade agrícola, principalmente em lavouras de arroz e na criação de gado (ruminação) e pela decomposição do lixo.
- Óxido Nitroso (N_2O): proveniente de indústrias de fertilizantes químicos, queimadas e uso de combustíveis fósseis.
- Outros: PFC, SF_6 , (CFC, HFC), vapor de água...

Composição da atmosfera

Gás Atmosférico	%	ppm
Nitrogênio	78,08	780.000,0
Oxigênio	20,95	209.460,0
Argônio	0,93	9.340,0
Dióxido de carbono	0,037	370,0
Neônio	0,0018	18,0
Hélio	0,00052	5,2
Metano	0,00014	1,4
Kriptônio	0,00010	1,0
Óxido nitroso	0,00003	0,3
Hidrogênio	0,00005	0,5
Ozônio	0,000007	0,07
Xenônio	0,000009	0,09



Variações nas concentrações globais dos principais GEE devido à atividades humanas (1750 à 1998)

	CO ₂ (Gás Carbônico) ²	CH ₄ (Metano) ³	N ₂ O (Óxido Nitroso) ³
Concentração em 1750	280 ppm	700 ppb	270 ppb
Concentração em 1998	380 ppm	1745 ppb	314 ppb
Taxa de Alteração (ano) ¹	1,5 ppm/ano	7,0 ppb/ano	0,8 ppb/ano
Residência no ar (anos)	50-200	12	114

CO₂ (2017) = 403 ppm

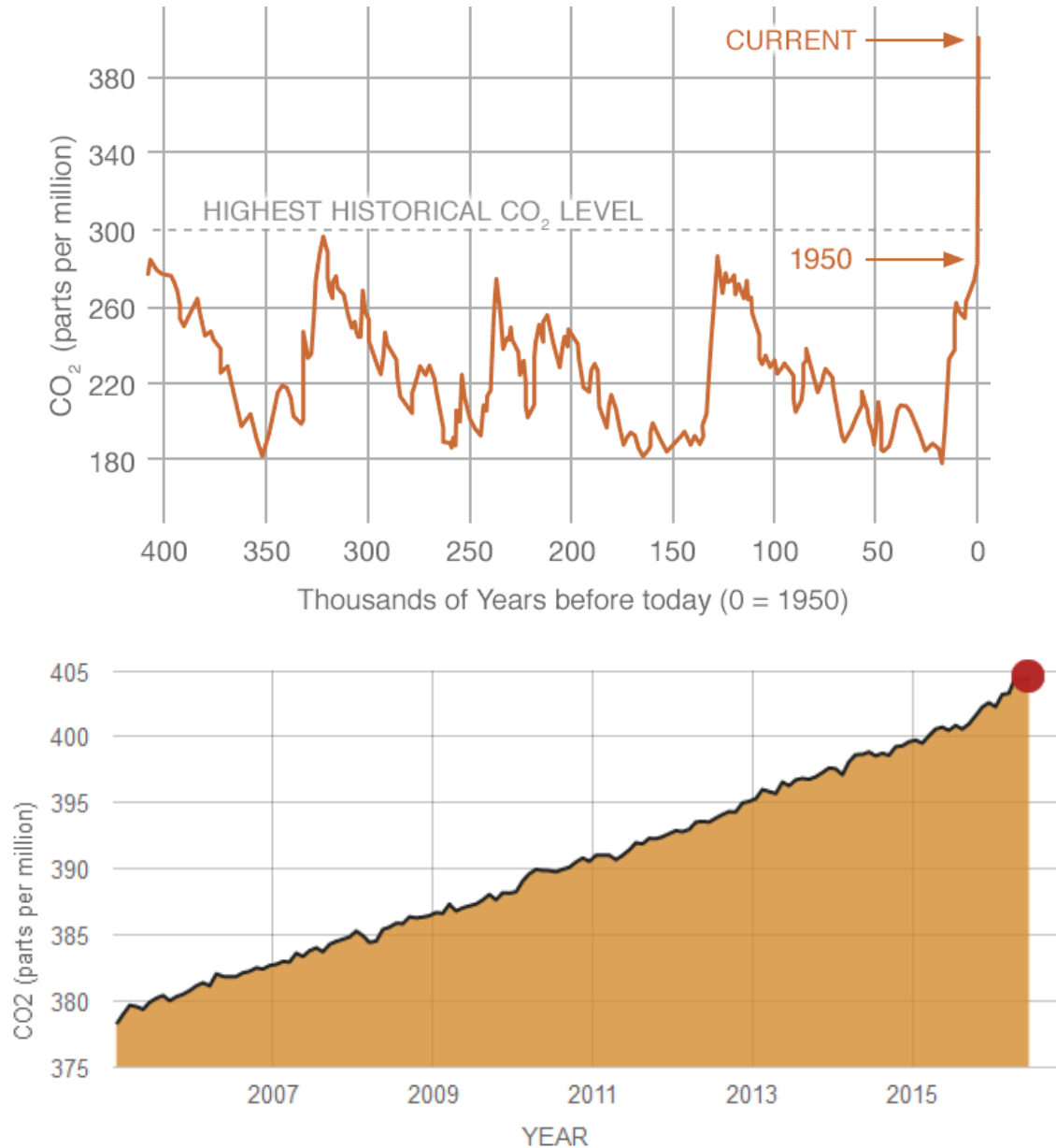
Fonte: ROCHA (2003) adaptado de Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC (2001); Third Assessment Report - TAR - WG1 (2001).

1 Taxa calculada durante o período de 1990 a 1999.

2 ppm = partes por milhão

3 ppb = partes por bilhão

Concentração de CO₂ Atmosférico



globo.com
g1
globoesporte
gshow
famosos & etc
videos
ASSINE JÁ
MINHA CONTA
E MAIL
ENTRAR

MENU
G1
NATUREZA
BUSCAR

Nível de CO2 na atmosfera em 2016 foi o mais alto em 800 mil anos, diz relatório

Aumento vertiginoso nos últimos 70 anos não tem precedentes, informa a World Meteorological Organization. Concentrações de CO2 são agora 145% mais altas que níveis pré-industriais.

f
t

UOL

economia

ÚLTIMAS

COTAÇÕES

FINANÇAS PESSOAIS

EMPREENDEDORISMO

EMPREGOS E CA

BOLSAS

BOVESPA

↓ -0,24%

74.620,96 pts

CÂMBIO

DÓLAR COM

↓ -0,16%

R\$ 3,277

DIRETO DA BOLSA

◀

16h02 Maioria das Bolsas da Europa fecha em alta; Espanha

ONU: diferença catastrófica entre promessas e ação para limitar o aquecimento global

COMENTE

AFP

31/10/2017 | 10h23

f

t

p

in

e

Ouvir texto

Imprimir

Comunicar erro

Paris, 31 Out 2017 (AFP) - A diferença é catastrófica entre as promessas nacionais de limitação das emissões de gases de efeito estufa e as reduções que deveriam realizadas para limitar o aquecimento global a menos de 2 °C, alertou o chefe de meio ambiente da ONU a seis dias para o início da nova cúpula do clima, a COP

"Os compromissos atuais dos Estados cobrem apenas um terço das reduções das emissões necessárias, abrindo uma brecha perigosa e anunciadora de de grand

UOL

notícias

Ciência e Saúde

ÚLTIMAS

CIÊNCIA E SAÚDE

ECONOMIA

INTER

JORNAIS

POLÍTICA

UOL CONFERE

TECNO

Concentração de CO2 no ar atinge recorde e iguala época em que Terra era até 3°C mais quente

AFP

Em Genebra

30/10/2017 | 09h57

f

t

p

in

e

Ouvir texto

Imprimir

Comunicar erro

Fábrica chinesa solta fumaça no céu de Jilin, na região Norte do país

A concentração de dióxido de carbono (CO2) na atmosfera, responsável pelo aquecimento global, alcançou um nível recorde em 2016, o maior em pelo menos 800.000 anos, segundo o relatório da ONU.

Como o aquecimento global pode levar à falta de cerveja no mundo

O problema, diz pesquisa, é que as secas e ondas de calor concomitantes - que andam agravadas pelo aquecimento global provocado pelo homem - devem levar a declínios bruscos no rendimento das colheitas de cevada.



Por BBC

15/10/2018 14h07 - Atualizado há 2 dias



Cerveja mais cara: aquecimento global põe em risco produção de cevada

14

Do UOL, em São Paulo 15/10/2018 12h00



Ouvir texto



Imprimir



Comunicar erro

Alex Borgmann/UOL



A cevada é transformada em malte, ingrediente fundamental da cerveja

As mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento global podem tornar a cerveja uma bebida cada vez mais cara. Essa é a conclusão de um estudo publicado nesta segunda-feira (15) pela versão online do jornal científico Nature Plants.



Seções



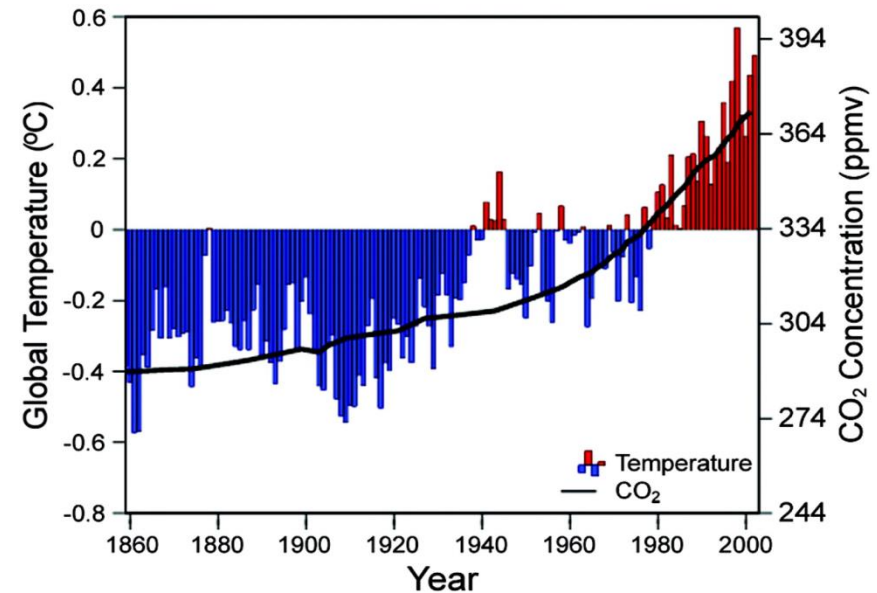
CORREIO BRAZILIENSE Ciência e Saúde



Aquecimento global pode fazer preço da cerveja dobrar em alguns países

Mantido o ritmo de aumento da temperatura do planeta, a colheita de cevada sofrerá queda de produtividade de 16%

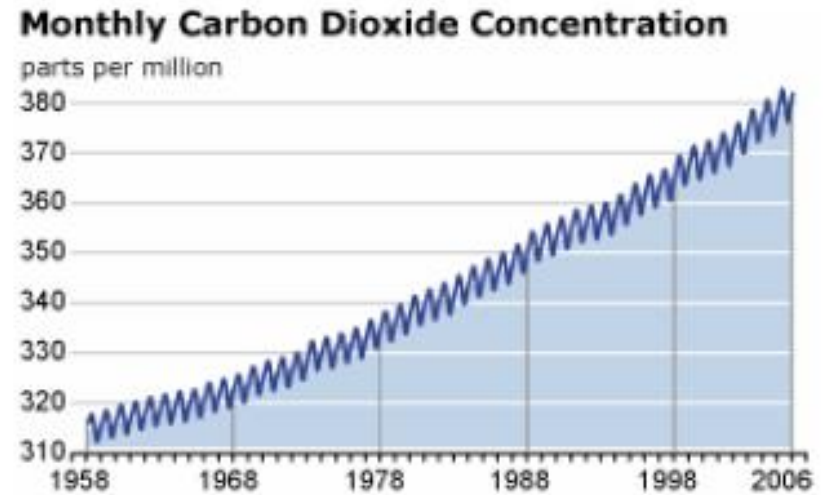
Aquecimento Global e Mudanças Climáticas?



Fonte: Climate Research Unit – University of East Anglia – Reino Unido (2006)

- Relatórios do IPCC aumentam a **certeza da participação humana nas causas do Aquecimento Global**.
- Temperatura já aumentou **1,0°C desde 1905**, embora mais ou menos estável nos últimos 15 anos – **limite é 2,0°C**
- **66% de probabilidade** da temperatura aumentar 2°C até 2100, e neste cenário, poderão ocorrer **MUDANÇAS CLIMÁTICAS...**

Curva de Keeling



Charles David Keeling
(1928-2005)



Aquecimento Global é resultante da superconcentração na atmosfera de GEE



CO₂
76%

CH₄
15%

N₂O
8%

Emissões de GEE por atividades humanas

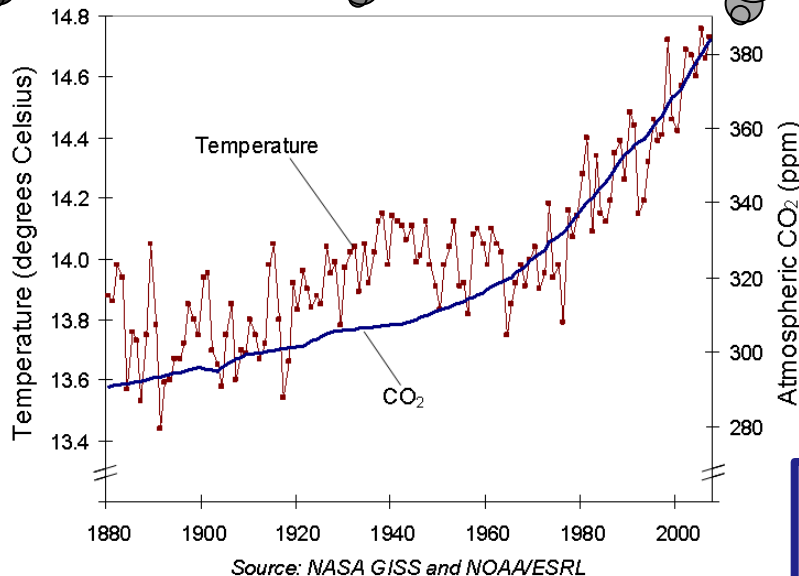
3 / 4

combustíveis
fósseis

1 / 4

desmatamento,
mudança uso
terra, etc.

**Mudanças ou Alterações do
Clima**



O que significa a expressão “Mudanças Climáticas”?

Clima: processos atmosféricos, climáticos e meteorológicos; conjunto de informações sobre os fenômenos atmosféricos que caracteriza uma região ou bioma.

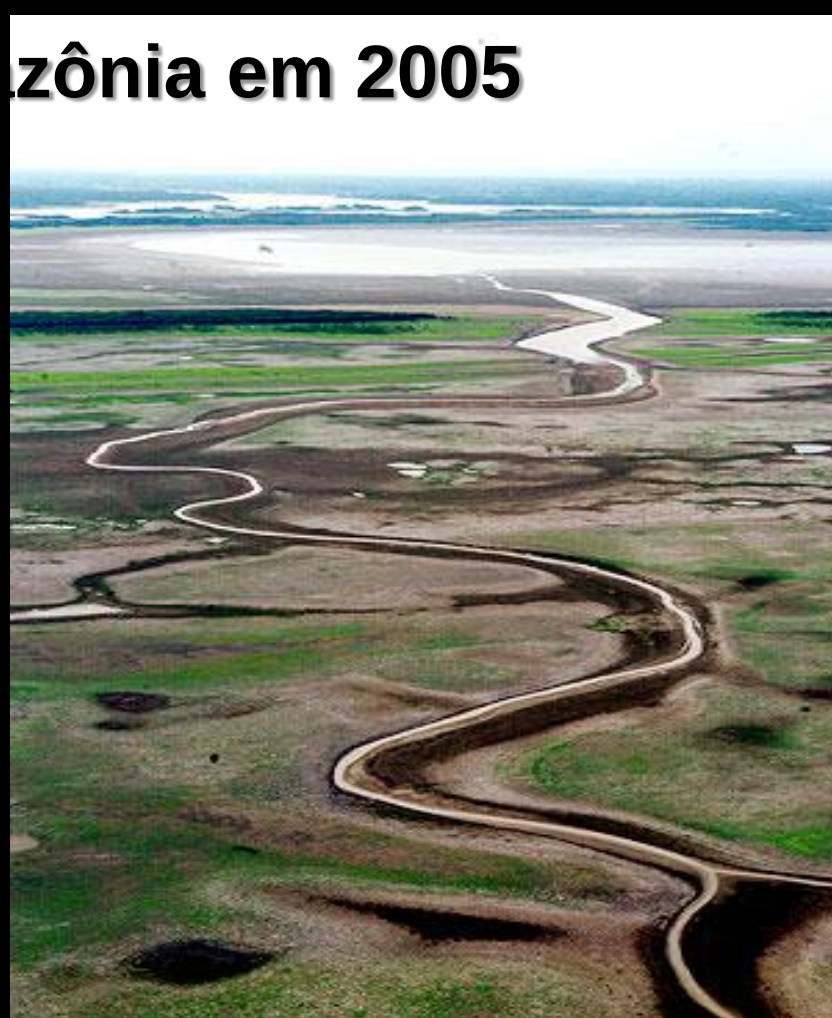
Mudança do Clima: refere-se às mudanças no padrão do clima atribuída direta ou indiretamente a atividade humana que altere a composição da atmosfera global.



Exemplos de Efeitos das Mudanças Climáticas

- **Década de 1990 foi a mais quente do último milênio** e o ano de **2005** foi $+0,48^{\circ}\text{C}$, seguido de **2003**, **2007**, **2009** e **2016** (com $+1,0^{\circ}\text{C}$).
- **Aumento da frequência de furacões** mais intensos; redução na espessura da camada de gelo nos pólos; enchentes e ondas de calor na Europa; invernos mais intensos na Europa e Ásia; aumento do nível do mar; etc. , aumento da frequência de **eventos extremos** (fortes secas ou fortes tempestades).
- O **Brasil é vulnerável às mudanças climáticas**, especialmente quanto aos extremos climáticos — principalmente **Amazônia** e o **Nordeste**.

Seca na Amazônia em 2005



Ciclone Extratropical Catarina
Litoral SC



Tornado interior RS



Tornado em Criciúma-SC

A CIDADE

Segunda-feira, 14 de março de 2005
 Preço: R\$ 2,00
 Anúncios: R\$ 1,00
 Fone: (41) 322-1111
 Site: www.acidade.com.br

Inpe confirma princípio de tornado em Ribeirão

Meteorologistas de Instituto de Uspap também reconhecem formação inicial de fenômeno por volta das 17h da noite

O Departamento de Pesquisas Espaciais (Inpe) confirmou a formação inicial de um tornado na noite de ontem em Ribeirão Preto. O fenômeno ocorreu por volta das 17h da noite, quando uma nuvem de tempestade se formou sobre a cidade. O Inpe também reconheceu a formação inicial de um tornado em Ribeirão Preto, por volta das 17h da noite, quando uma nuvem de tempestade se formou sobre a cidade. O Inpe também reconheceu a formação inicial de um tornado em Ribeirão Preto, por volta das 17h da noite, quando uma nuvem de tempestade se formou sobre a cidade.

Mudanças climáticas e eventos extremos estão realmente acontecendo?

globo.com | g1 | globoesporte | gshow | famosos & etc | videos

MENU | G1 | NATUREZA

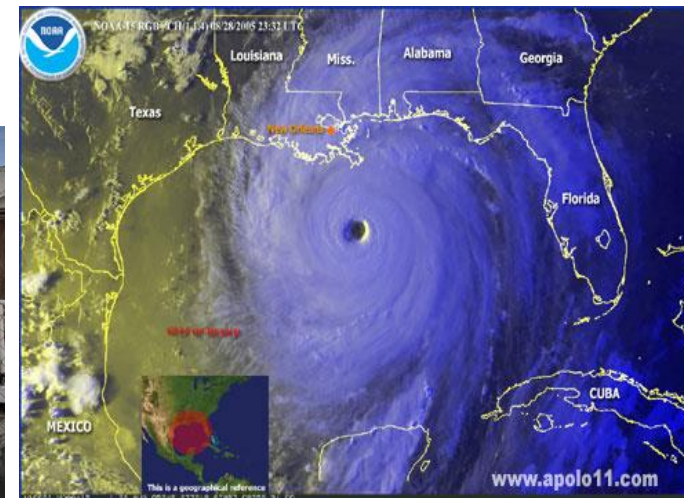
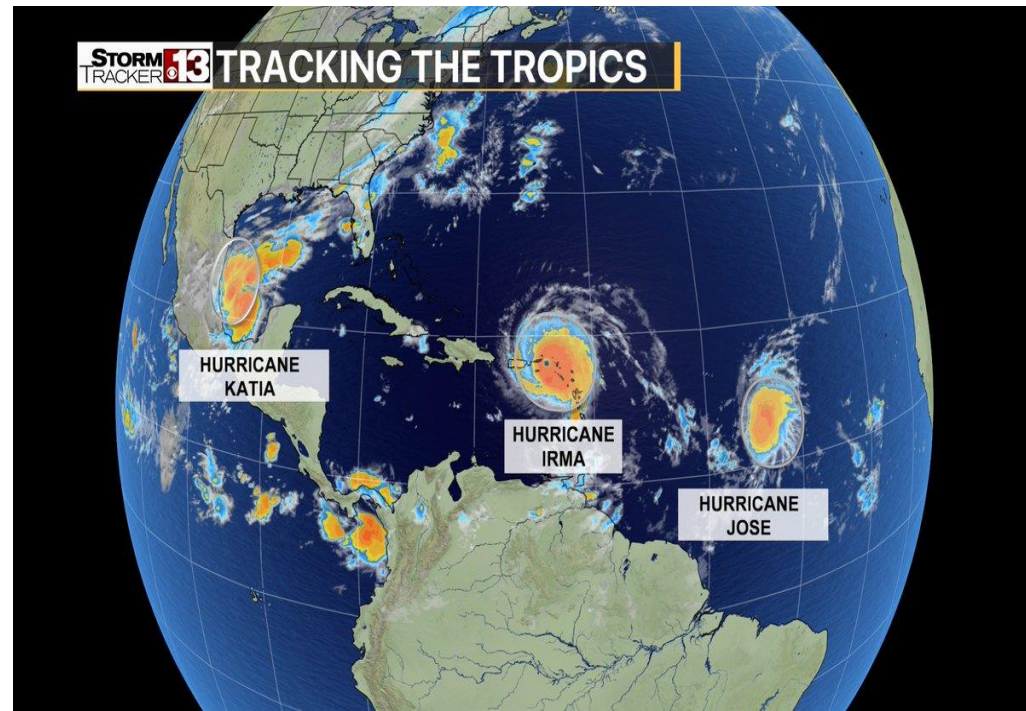
19/07/2016 20h03 - Atualizado em 19/07/2016 20h03

Junho de 2016 foi o mais quente desde 1880, diz agência dos EUA

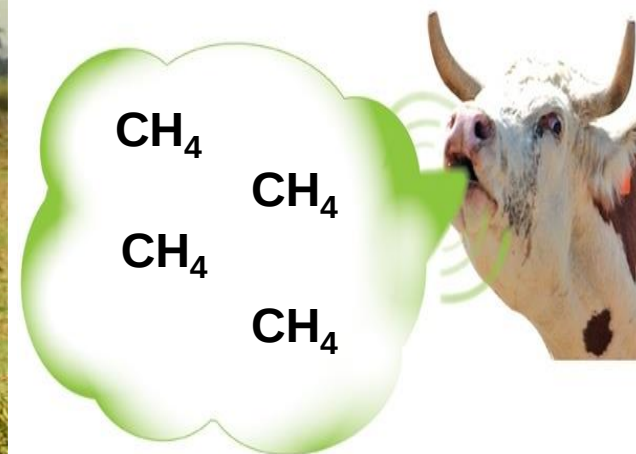
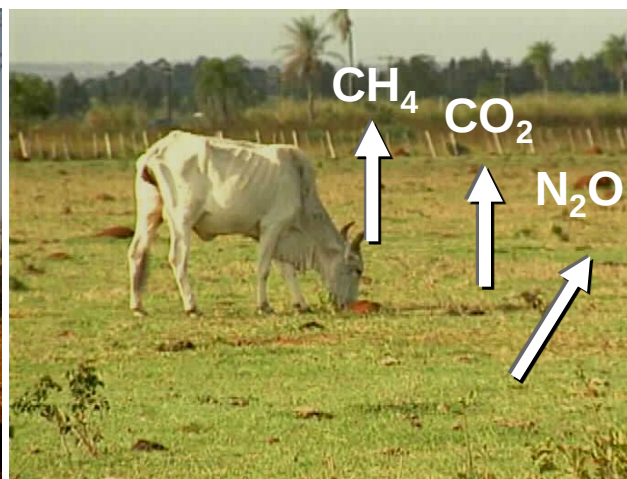
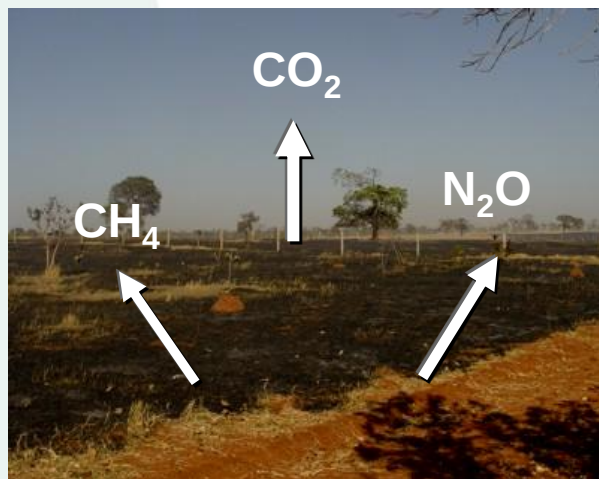
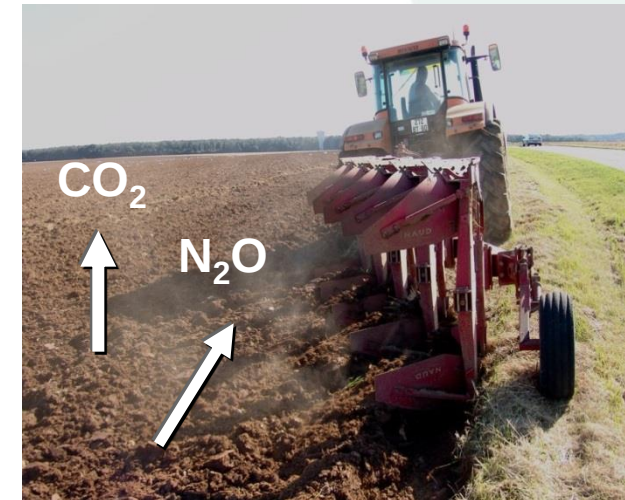
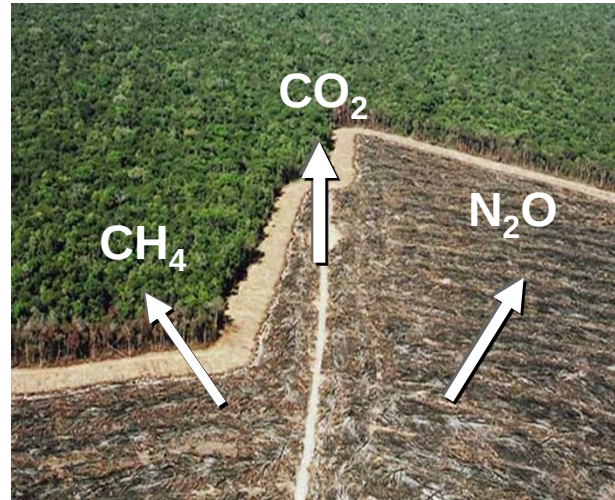
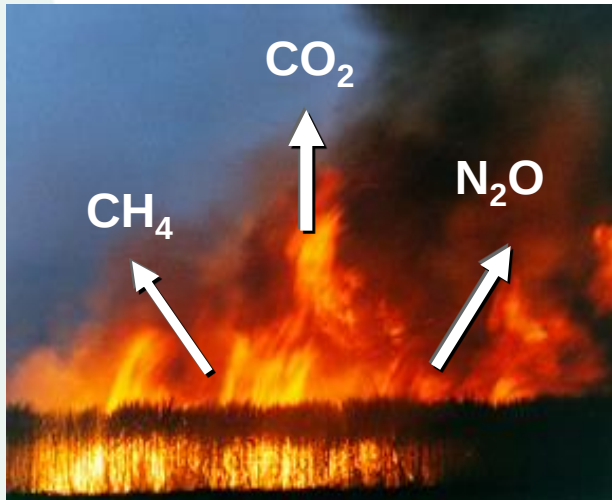
Mês passado teve a média mais alta de temperatura desde o século 19. Calor superou recorde anterior, registrado em 2015.

Da EFE

FACEBOOK | TWITTER | G+ | PINTEREST



Fontes de Emissão de Gases de Efeito pela Agropecuária



- Exemplos de efeitos do aquecimento global:
 - ***mudanças nos regimes de chuvas e ventos***
 - ***elevação do nível dos oceanos***
 - ***derretimento de geleiras e calotas polares***
 - ***intensificação do processo de desertificação***
 - ***perda de áreas agricultáveis***
 - ***furacões, ciclones e tempestades tropicais***
 - ***inundações***
- **Efeito imediato** = mudanças climáticas globais (afetam biodiversidade e vida no planeta)
- **Efeito médio e longo prazos** = aumento do nível dos mares (derretimento de geleiras), redução de condições gerais favoráveis para biodiversidade e **queda na produção de alimentos**.

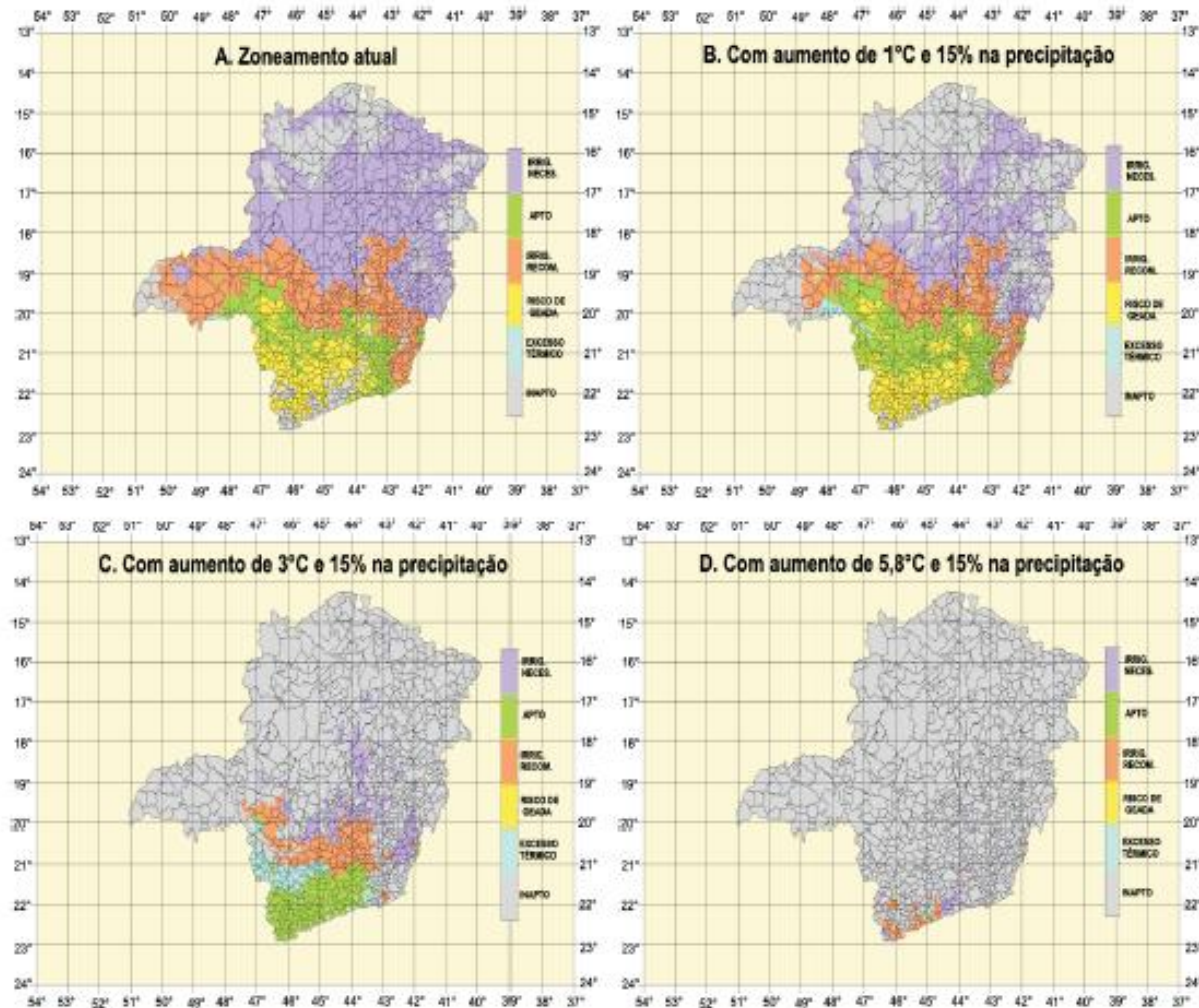
Aquecimento Global e a Nova Geografia da Produção Agrícola no Brasil (2008)

Culturas	Produção atual (toneladas)	Valor da produção (R\$1.000)	Área atual (km ²)	Cenário B2 - % de variação em relação à área ou produção atual			Cenário A2 - % de variação em relação à área ou produção atual		
				2020	2050	2070	2020	2050	2070
Algodão	2.898.721	2.831.274	4.029.507	-11,04	-14,17	-15,71	-11,07	-14,40	-16,12
Arroz	11.526.685	4.305.559	4.168.806	-08,56	-12,53	-14,31	-09,70	-12,32	-14,19
Café	2.573.368	9.310.493	395.976	-06,75	-18,32	-27,61	-9,48	-17,15	-33,01
Cana	457.245.516	16.969.188	619.422	170,93	146,77	143,42	159,76	138,58	118,18
Feijão	3.457.744	3.557.632	4.137.837	-04,35	-10,01	-12,75	-4,36	-10,21	-13,30
Girassol	-----	-----	4.440.650	-14,10	-16,63	-18,25	-14,16	-16,47	-18,17
Mandioca	26.639.013	4.373.156	5.169.601	-02,51	07,29	16,61	-03,15	13,48	21,26
Milho	42.661.677	9.955.266	4.381.791	-12,17	-15,13	-16,98	-11,98	-15,18	-17,28
Soja	52.454.640	18.470.711	2.790.265	-21,62	-29,66	-34,86	-23,59	-34,15	-41,39

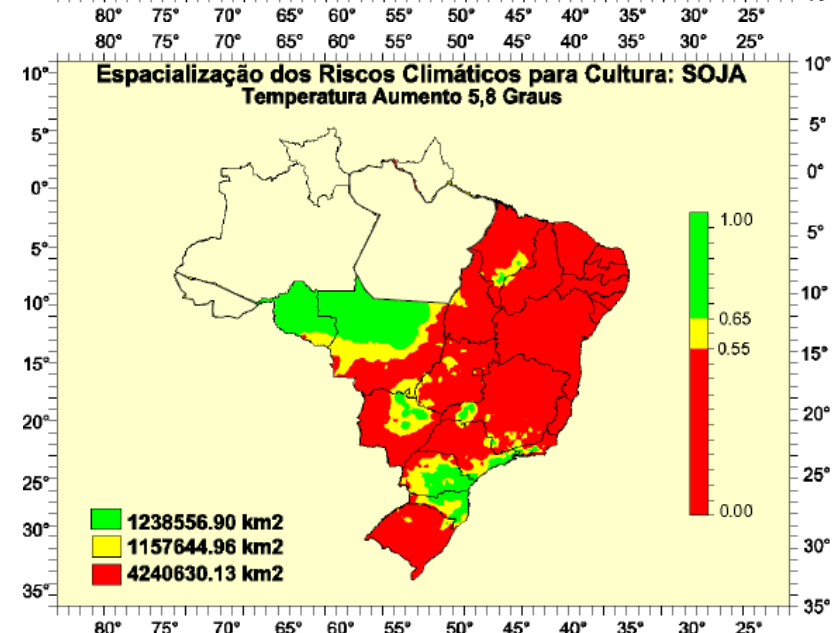
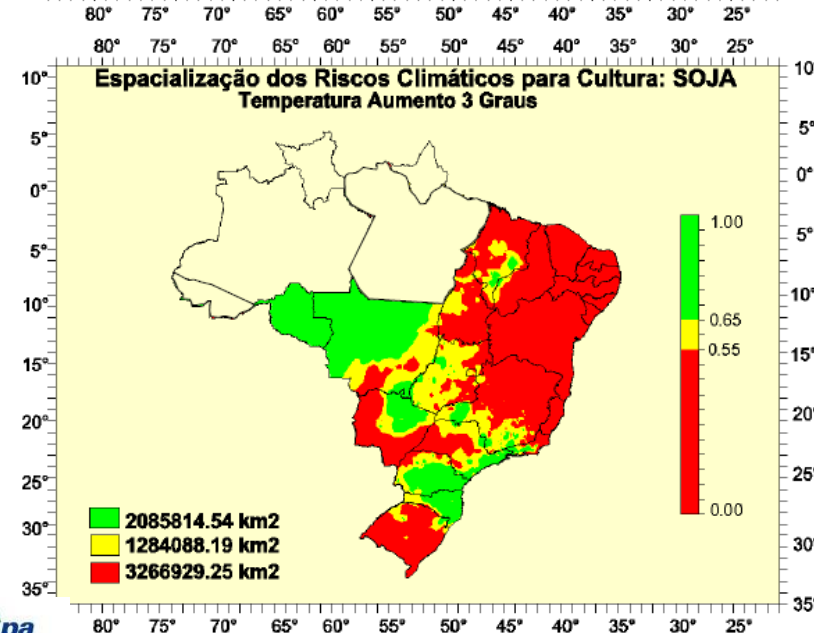
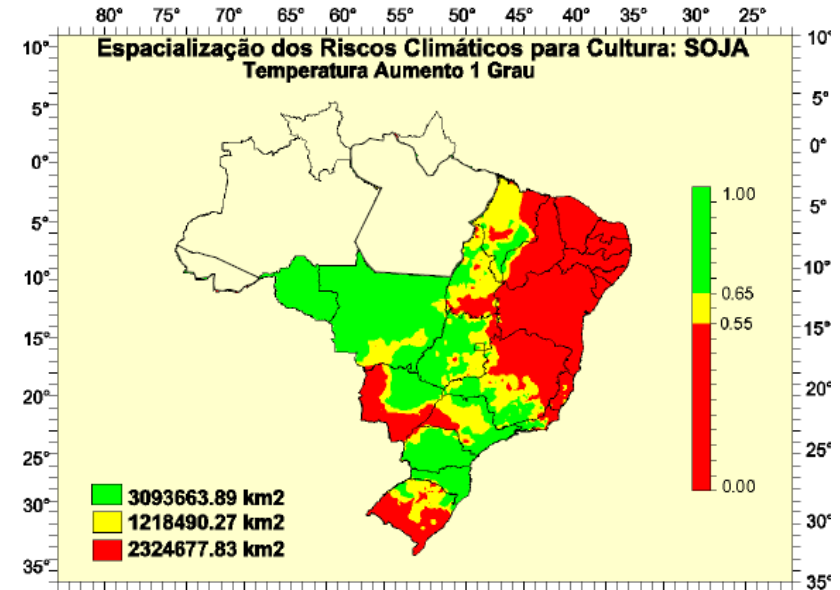
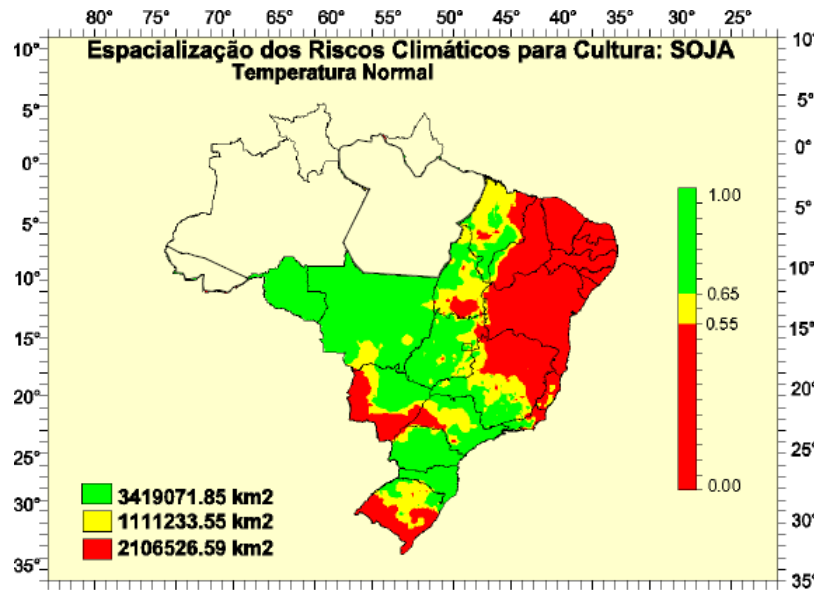
Cenário A2 – pessimista, descreve um mundo com uma população crescendo continuamente, assim como as emissões dos gases-estufa. temperatura média da Terra deve aumentar entre 2°C e 5,4°C até 2100.

Cenário B2 – otimista, mundo com ênfase em soluções locais para sustentabilidade econômica, social e ambiental. População aumenta continuamente, mas em um ritmo menor que no A2. temperatura deve variar entre 1,4°C e 3,8°C em 2100.

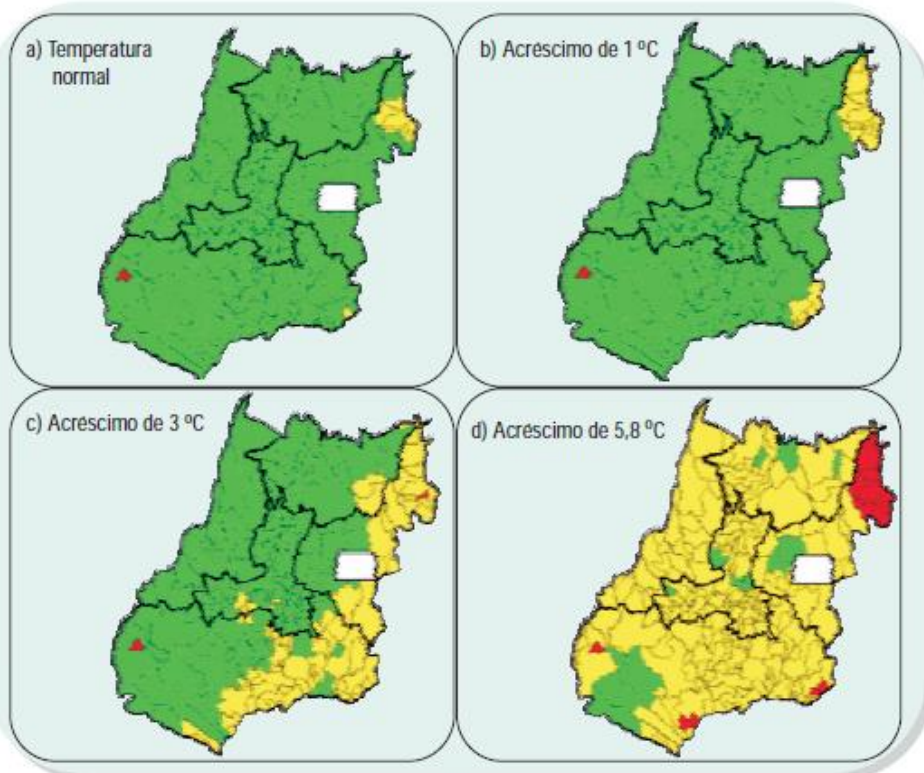
AGRICULTURA AMEAÇADA



Riscos climáticos para plantio de soja no primeiro decênio de novembro com 50 mm de água no solo devido a aumentos de temperatura

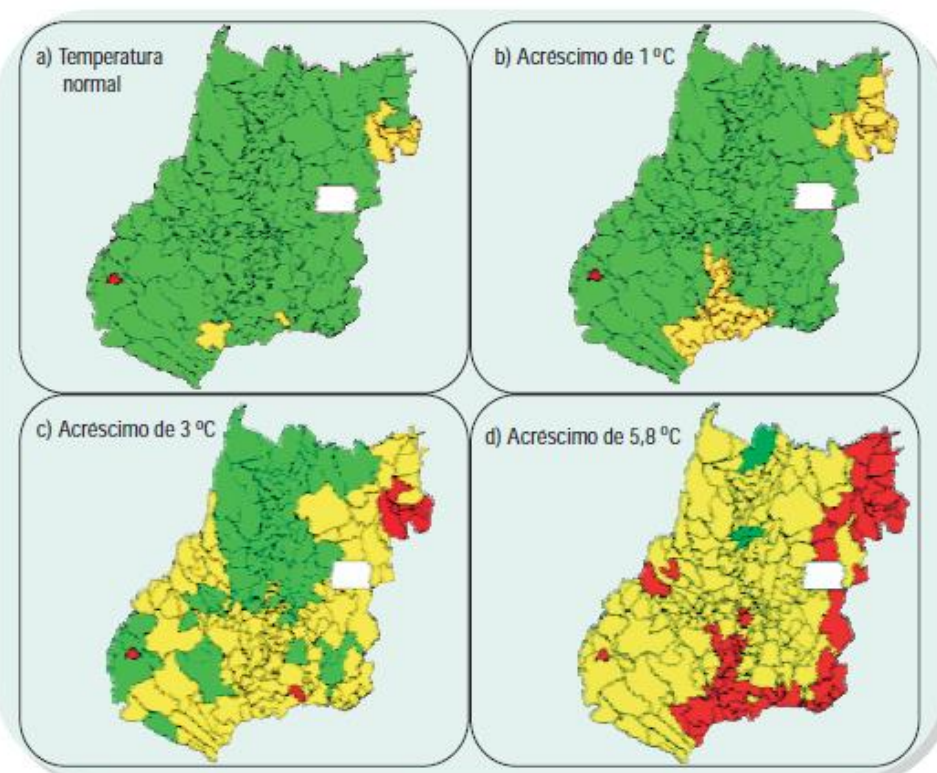


Impactos do aumento de temperatura sobre as culturas do feijão e do arroz no Estado de Goiás



Impacto do aumento da temperatura do ar nas áreas potencialmente favoráveis (verde) para cultivo do arroz em Goiás, para semeaduras no segundo decêndio de novembro, considerando diferentes cenários de mudanças climáticas globais.

Fonte: Martins e Assad (2007).



Impacto do aumento da temperatura nas áreas potencialmente favoráveis (verde) para cultivo de feijão em Goiás, para semeaduras no primeiro decêndio de fevereiro e considerando diferentes cenários de mudanças climáticas globais.

Fonte: Martins e Assad (2007).

Alternativas para Mudanças do Clima

Mitigação

- Reduzir(mitigar, minimizar, atenuar) efeitos
- Seqüestro de Carbono ou remoções de CO₂ (vegetação, biomassa e solos)
- Reduzir emissões de GEE
- Adoção de Sistemas Sustentáveis

Adaptação

- Redefinir ou adequar as atividades produtivas aos impactos (p.ex. melhoramento genético e biotecnologia para tolerância ao aumento de calor e CO₂)
- Adaptar sistemas produtivos, comunidades, reduzir vulnerabilidades e aumentar **resiliência**

- **RESILIÊNCIA** = propriedade que alguns corpos apresentam de retornar à forma original após terem sido submetidos a uma deformação elástica; capacidade de se recobrar facilmente ou se adaptar às mudanças.
- Atualmente, cresce o foco em **ADAPTAÇÃO**, pois, a agricultura não pode ser somente mitigadora, devido à sua importância estratégica (produção de alimentos, segurança alimentar e bem estar da população mundial) e pela sua alta vulnerabilidade (atividade econômica dependente de clima).

Agricultura AMEAÇADA



- Aumento da temperatura;
- Secas e enchentes;
- Maior incidência de pragas e doenças;
- Perda de produtividade;
- Salinização;
- Outros.

Agricultura AMEAÇA



- Mudanças no Uso da Terra;
- Desmatamento;
- Degradação dos solos;
- Emissões da Agropecuária;
- Uso excessivo de fertilizantes nitrogenados;
- Outros.

Agricultura AMIGA

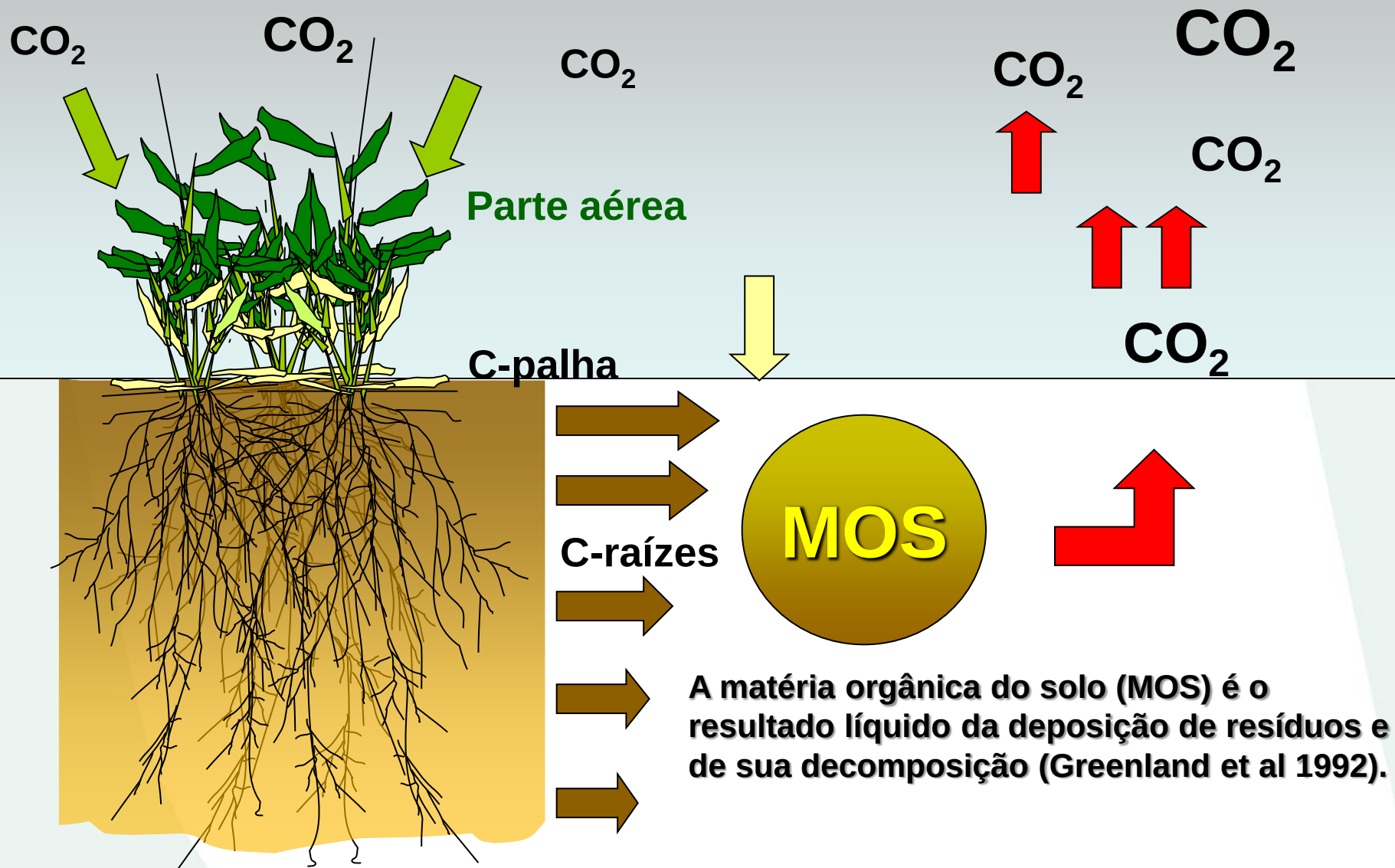


- Sequestro de GEE pelas diferentes culturas;
- Redução de emissões;
- Boas Práticas Agrícolas: plantio direto;
- Emissões evitadas: Reserva Legal, APPs, Unidades de Conservação;
- Outros.

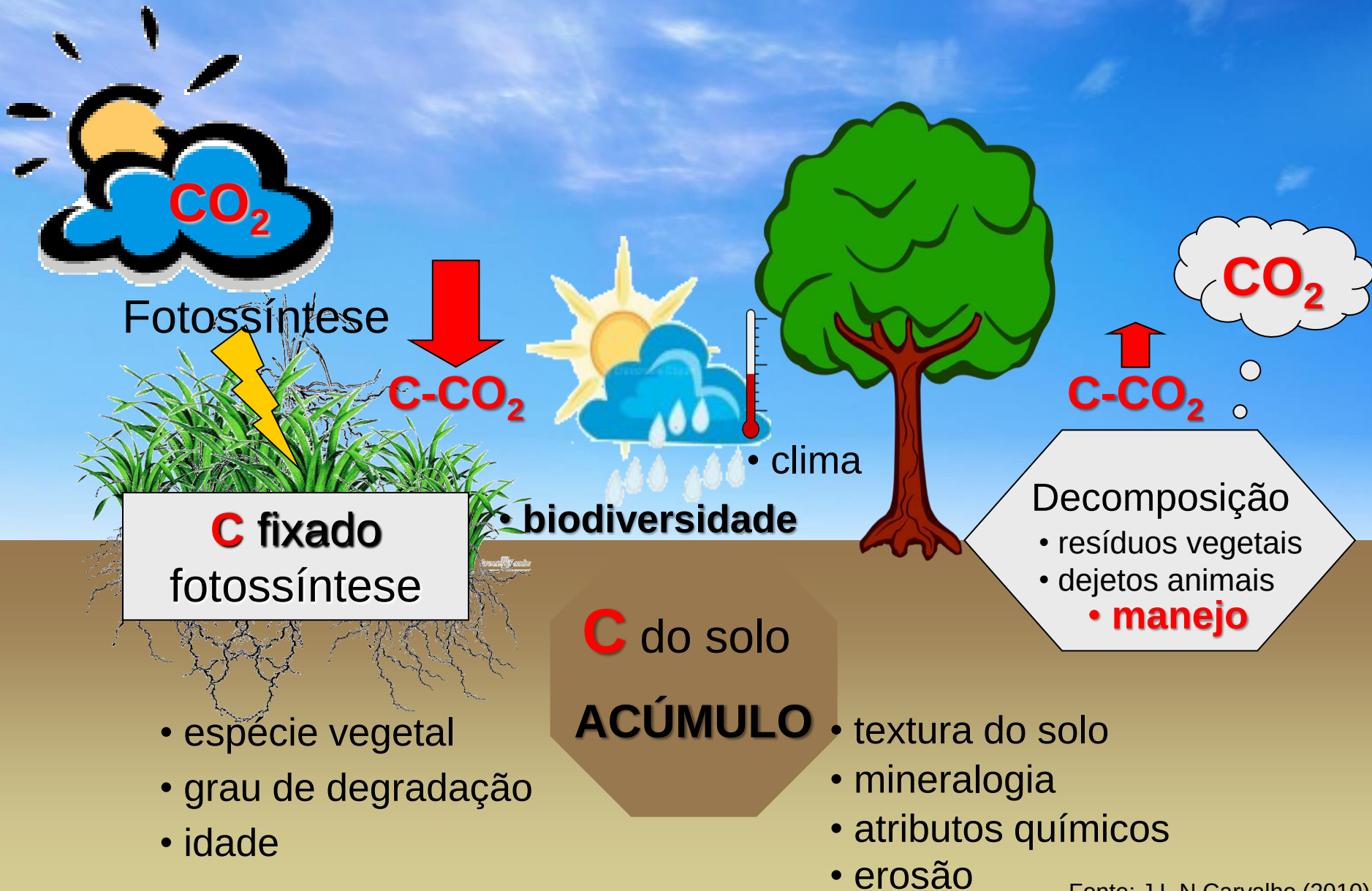
Agricultura de Baixa Emissão de Carbono

- Termo baseado na expressão “**Low Carbon**” = “**Baixo Carbono**” – adaptada para “**Baixa Emissão de Carbono**”
- “**Descarbonização da Economia**”: redução de energia fóssil e da queima de biomassa (processo contemporâneo IRREVERSÍVEL)
- Atividade agrícola baseada em “***sistemas sustentáveis de produção agropecuária***”, com capacidade conhecida de reduzir emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) ao mesmo tempo que promovem remoções ou seqüestro de Carbono em Solo e Biomassa.
- Estratégia de mitigação (diminuindo emissões e aumentando seqüestro C) e de adaptação (reduzir vulnerabilidade e aumentar resiliência) aos cenários de aquecimento global e mudanças climáticas.

Estoque de Carbono no Solo



Estoque de **C** no solo e biomassa



Matéria Orgânica do Solo

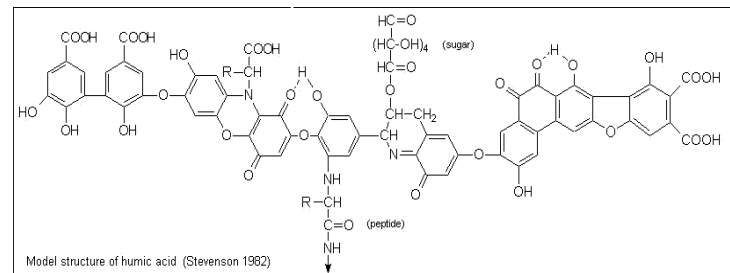
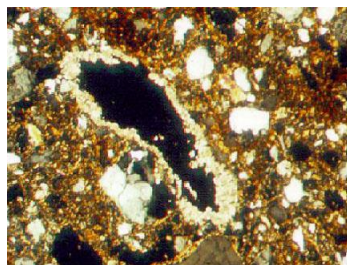
- Melhor **estrutura do solo** e a sua porosidade
- Formação e estabilidade de **agregados** do solo
- Aumenta **CTC**, retenção de nutrientes e fertilidade do solo
- Aumenta **atividade biológica** (macro, meso e micro)
- Maior drenagem e armazenamento / retenção de **água**
- Fonte de **nutrientes** NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^- e SO_4^-
- Evita fixação e aumenta disponibilização de **fósforo**
- Diminui a toxicidade de **alumínio**
- Degrada e desativa **defensivos** agrícolas no solo
- Sequestra Carbono no solo e reduz **emissão de GEE**



Húmus e Substâncias Húmicas

- MOS existe em vários estágios de decomposição, denominando-se **HÚMUS** a matéria orgânica escura bem decomposta e relativamente estável após separação da fração leve.
- **Substâncias húmicas**: Ácidos Húmicos, Ácidos Fúlvicos, Humina, entre outras.
- HÚMUS tem em média 58% de carbono.

$$\% \text{ MOS} = \% \text{C org} \times 1,724$$



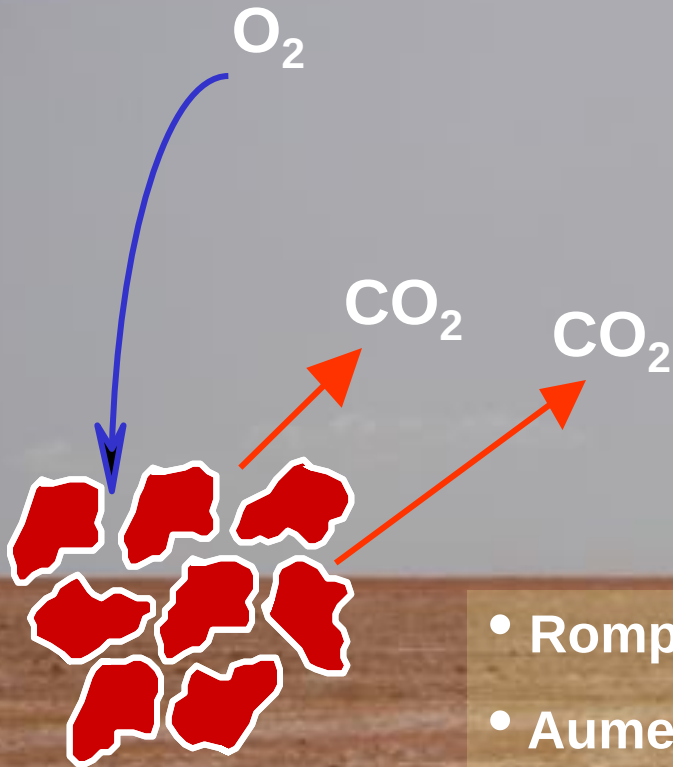
Matéria Orgânica do Solo

Interpretação da análise de solo

Textura	Matéria orgânica (%)			
	Baixa	Média	Adequada	Alta
	%			
Arenosa	< 0,8	0,8 a 1,0	1,1 a 1,5	> 1,5
Média	< 1,6	1,6 a 2,0	2,1 a 3,0	> 3,0
Argilosa	< 2,4	2,4 a 3,0	3,1 a 4,5	> 4,5
M. argilosa	< 2,8	2,8 a 3,5	3,6 a 5,2	> 5,2

Fonte: Djalma Martinhão G. Sousa
(Embrapa Cerrados)

Preparo Convencional do Solo

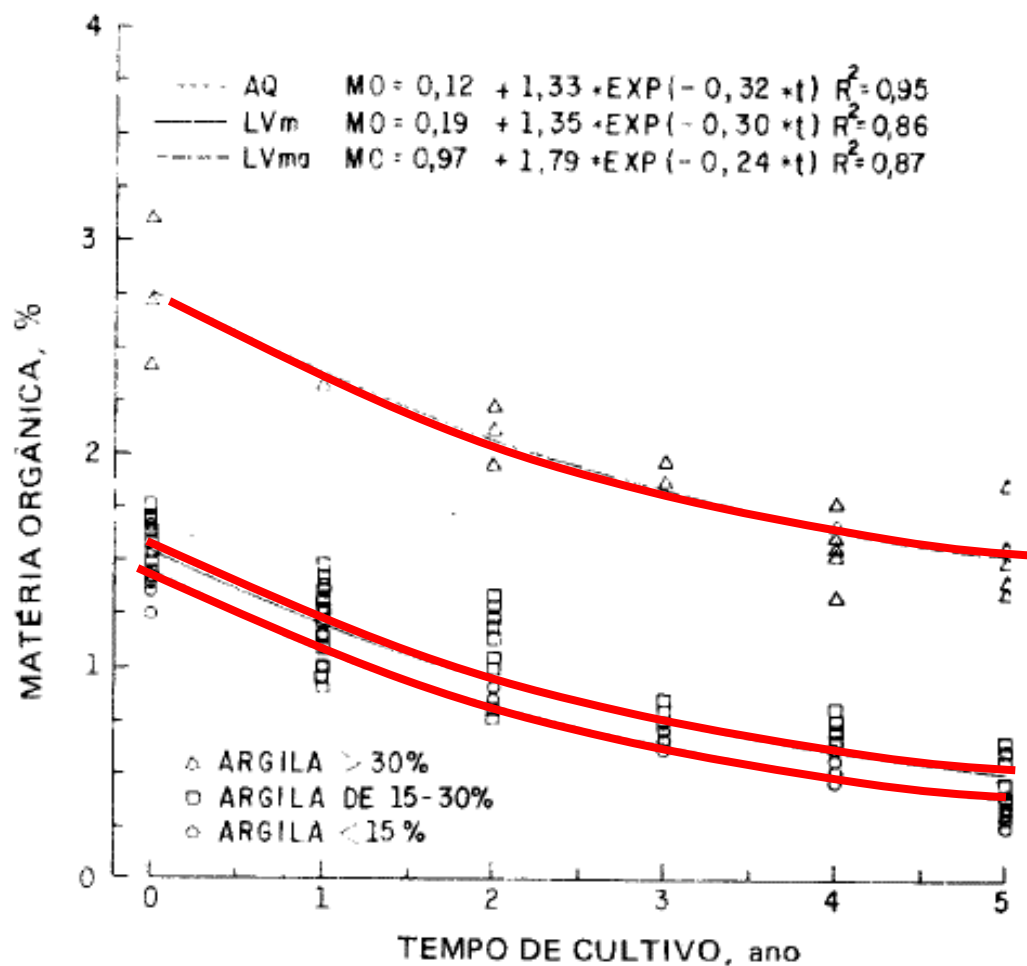


- Rompimento dos agregados
- Aumento da taxa de O_2
- Aumento da atividade microbiana no solo
- Oxidação do carbono orgânico e diminuição MOS
- Aumento do fluxo de CO_2 para a atmosfera

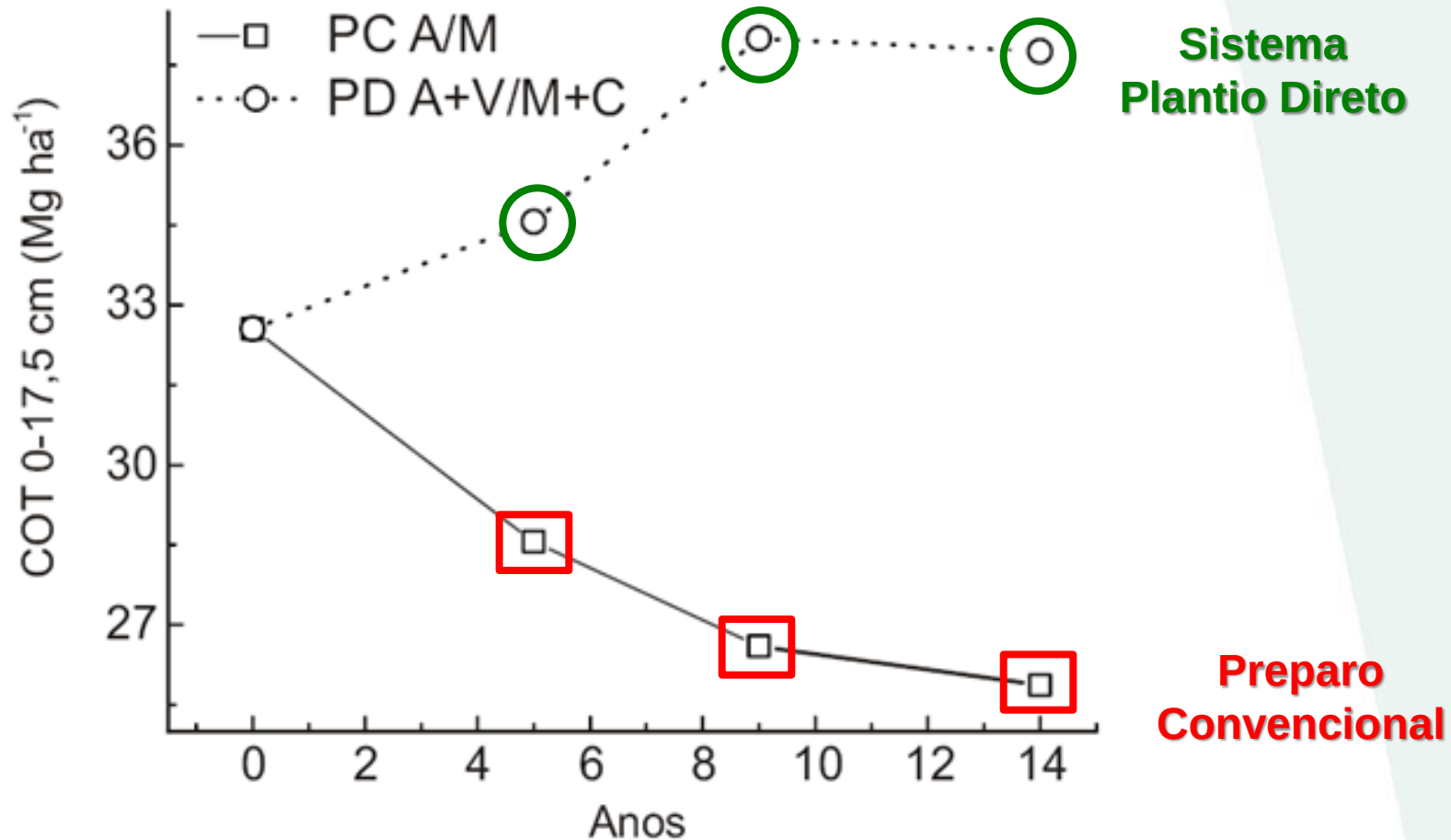
Perda de C devido ao preparo do solo associado a monocultura em três regiões climáticas contrastantes (Sá, J.C.M.)

Região Climática	Tempo de Cultivo (anos)	Perda de C (%)	Taxa anual (%)	Referência
Temperada (Canadá – EUA)	50	48 - 58	1,0	Campbell e Souster, 1982
Sub-tropical (P. Grossa)	10	35	3,5	Sá et al, 2001
Tropical (GO – MT)	5	35 – 69	7,0 a 13	Resck, 1998 Seguy e Bouzinac, 2002

Efeito do preparo do solo sobre Matéria Orgânica (%)



Estoque de Carbono de um Argissolo submetido ao Preparo Convencional e ao Sistema Plantio Direto



Recuperação da estratificação do C no solo em resposta a duração do plantio direto

PC

PD

27 g kg⁻¹

25 g kg⁻¹

23 g kg⁻¹

19 g kg⁻¹

12 g kg⁻¹

8 g kg⁻¹

5 cm

10 cm

15 cm

25 cm

40 cm

50 cm

55 g kg⁻¹

43 g kg⁻¹

32 g kg⁻¹

19 g kg⁻¹

11 g kg⁻¹

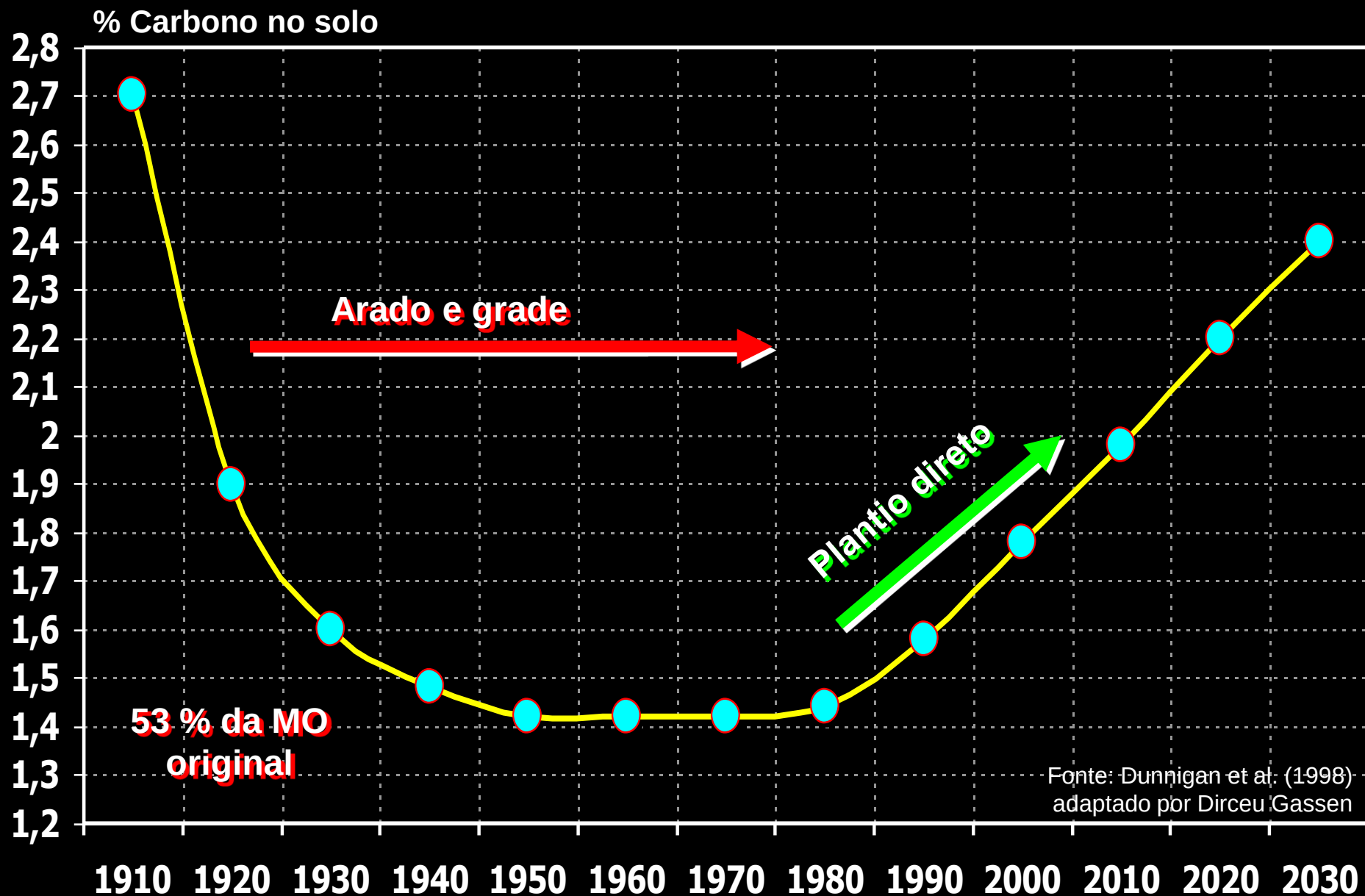
8 g kg⁻¹

25 anos

25 anos

Fonte: Sá, J. C. D. & Lal, R. (2009). Stratification ratio of soil organic matter pools as an indicator of carbon sequestration in a tillage chronosequence on a Brazilian Oxisol. Soil and Tillage Research 103, 46–56.

Teores de Carbono no Solo – SPD



OPEN

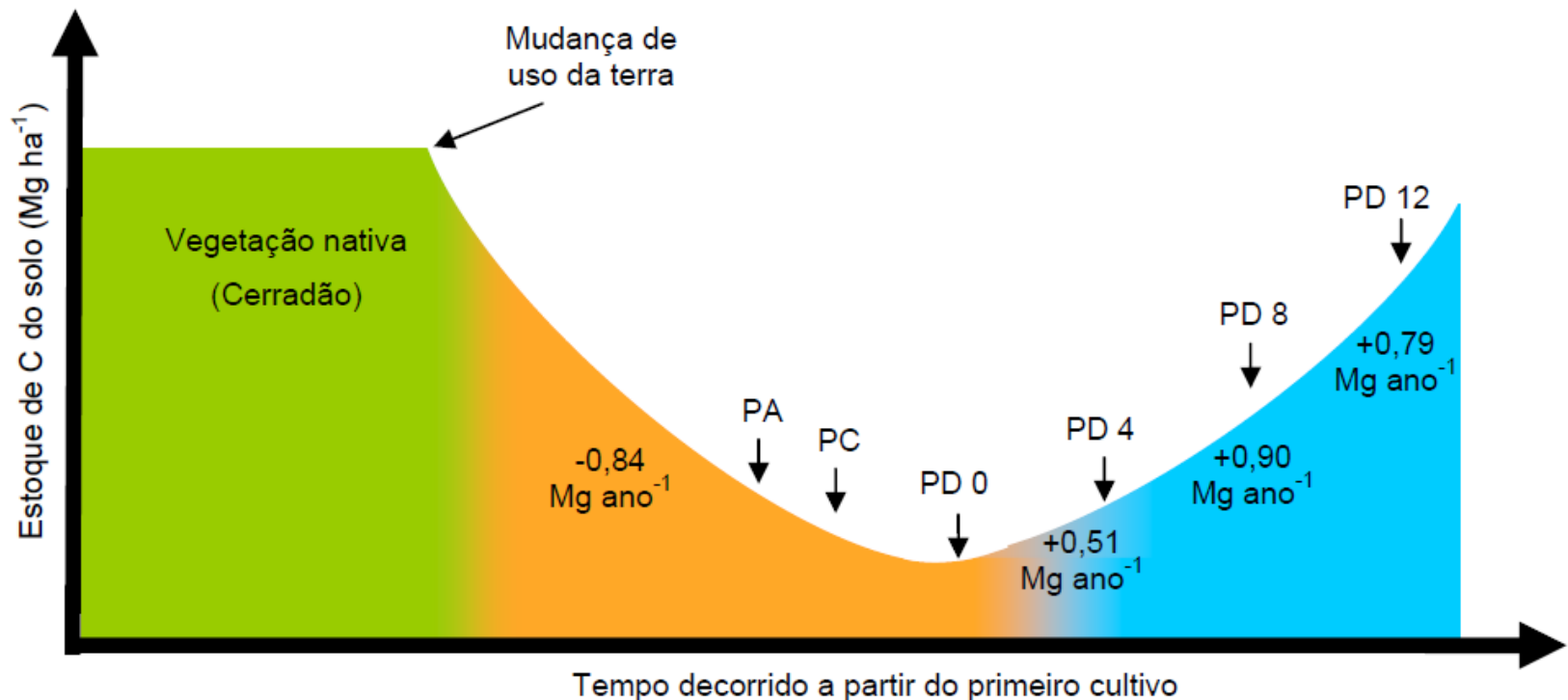
Evidence of limited carbon sequestration in soils under no-tillage systems in the Cerrado of Brazil

Received: 11 October 2015

Accepted: 22 January 2016

Published: 24 February 2016

Marc Corbeels^{1,2}, Robelio Leandro Marchão², Marcos Siqueira Neto³, Eliann Garcia Ferreira⁴, Beata Emöke Madari⁵, Eric Scopel¹ & Osmar Rodrigues Brito⁴



Recuperação de Pastagens Degradadas



Recuperação de Pastagens Degradadas



Município
Acreúna
GO

Bioma
Cerrado

Solo
Argiloso

CO₂ eq
0-30cm
79 t ha⁻¹

CO₂ eq
0-5cm
15 t ha⁻¹



Município
Alvorada
do Norte
GO

Bioma
Cerrado

Solo
Argiloso

CO₂ eq
0-30cm
373 t ha⁻¹

CO₂ eq
0-5cm
85 t ha⁻¹

Pastagem degradada com baixo estoque de CO_{2eq} no solo no município de Acreúna (GO) e pastagem com alto estoque de CO_{2eq} no solo no município de Alvorada do Norte (GO) ambas em solo argiloso no bioma Cerrado.

Integração Lavoura-Pecuária (ILP) ou Sistema Agropastoril



Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) ou Sistema Agrossilvipastoril



Pasto de *Brachiaria Ruziziensis* formado em ILP após a colheita do milho, Grupo Horita, Oeste da Bahia

2011/2012 - 2 mil ha e

2012/2013 - 10 mil ha





Foto: Gessi Ceccon

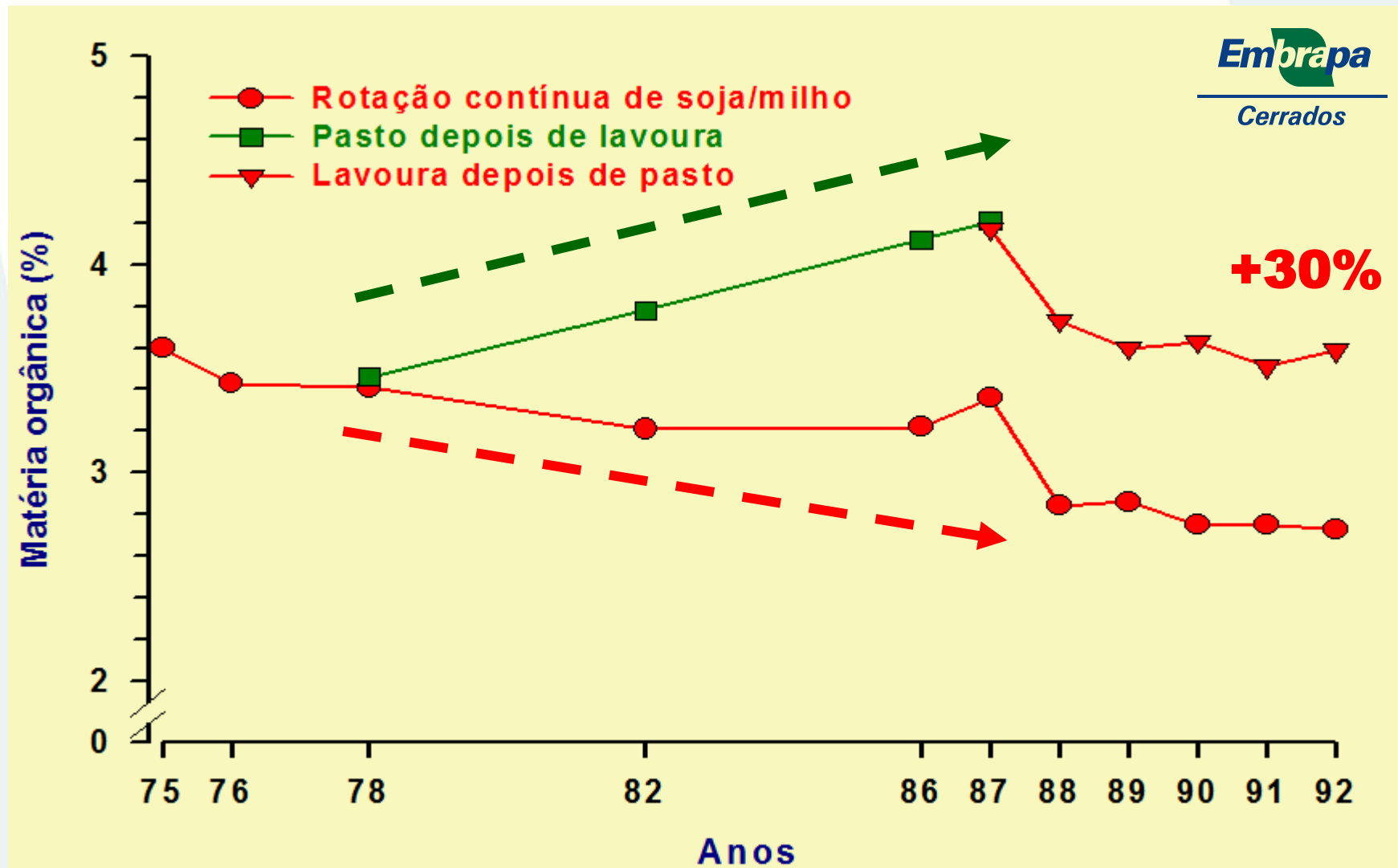




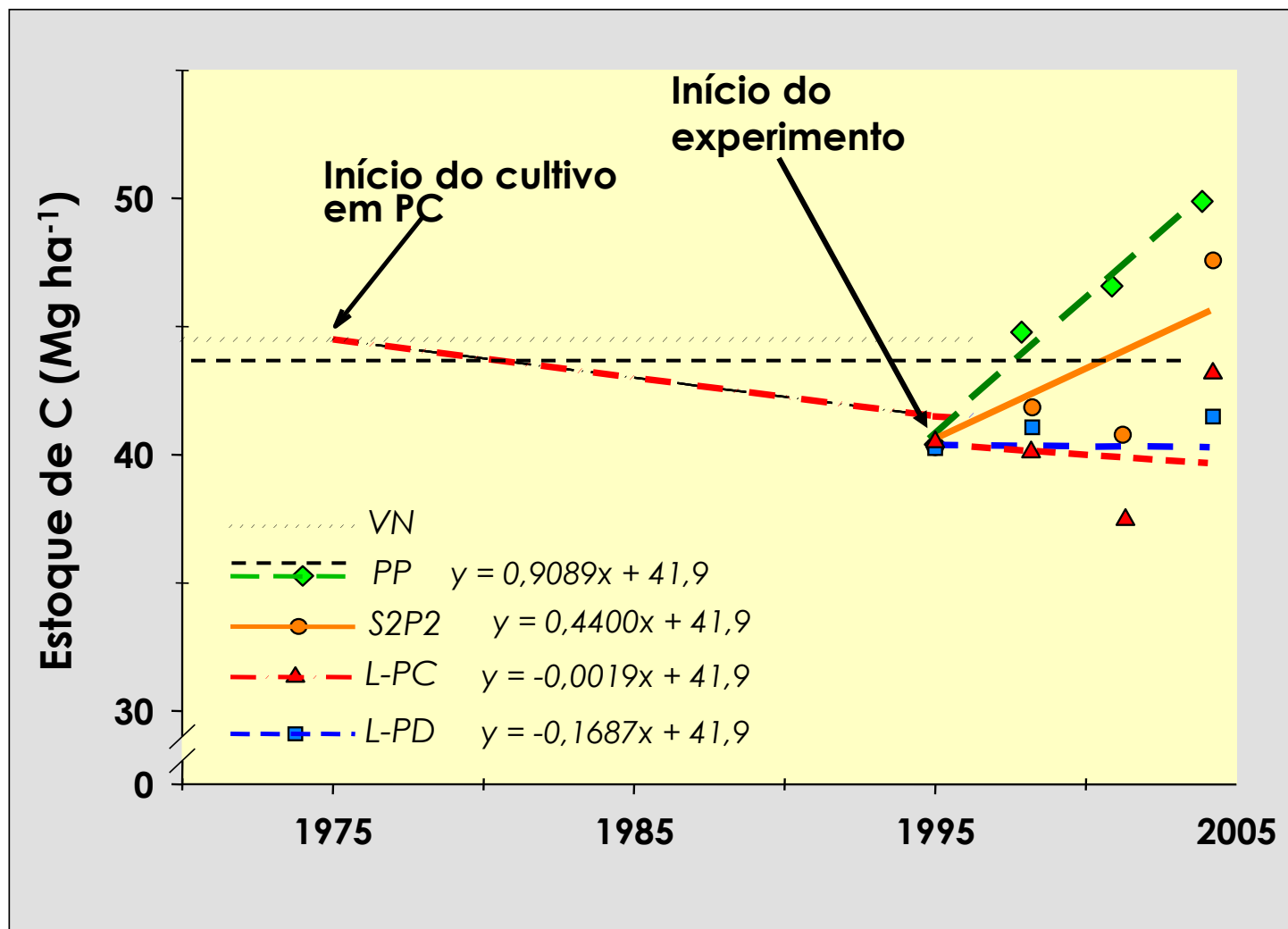
ILP e palhada de braquiária (diversos resultados de pesquisa)

- ↑ Biomassa de cobertura
- ↑ Biomassa radicular
- ↑ Recuperação de pastagens
- ↑ Produtividade de grãos
- ↑ MO no solo
- ↑ Agregados > 2 mm e estabilidade
- ↑ Macroporosidade
- ↓ Massa específica do solo
- ↑ Retenção de água
- ↑ Permeabilidade
- ↑ Recuperação de Fósforo
- ↓ Dose de Nitrogênio
- ↑ Reciclagem de nutrientes
- ↑ Enraizamento
- ↓ Perda e erosão de solo
- ↑ Atividade biológica do solo
- ↓ *Rhizoctonia*, *Fusarium*, Mofo branco
- ↓ Nematóides (alguns)
- ↓ Uso de fungicidas TS
- ↓ Plantas daninhas
- ↓ Herbicidas pós-emergentes
- ↓ Banco de sementes de Pl. daninhas

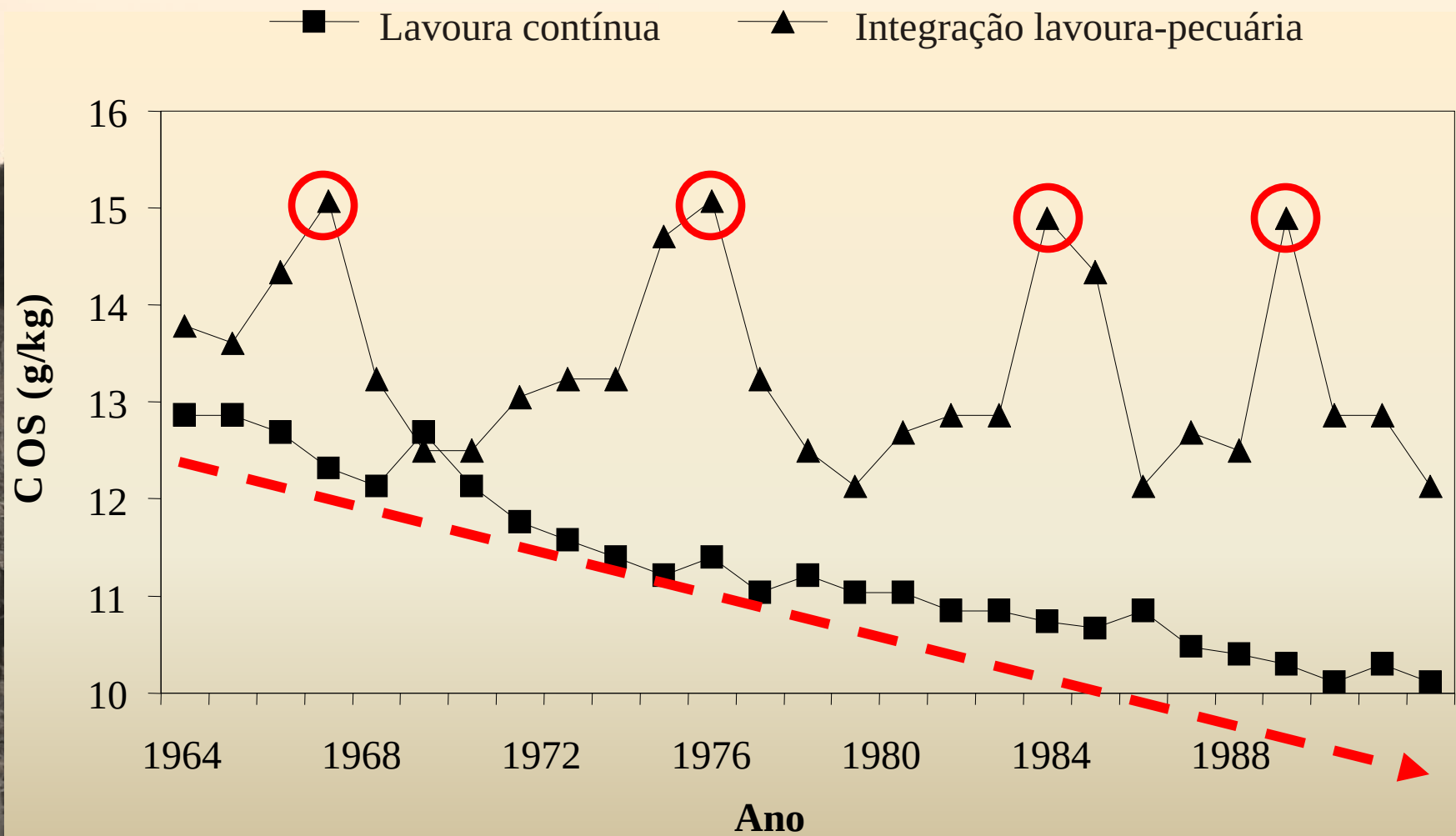
Matéria Orgânica do Solo em duas rotações (com e sem pastagens), Região do Cerrado



Estoque de C na camada 0 a 20 cm de um argiloso de Dourados-MS (Estoque = teor x DS x camada)



Rotação lavoura/pastagem e Matéria Orgânica do Solo, Uruguai

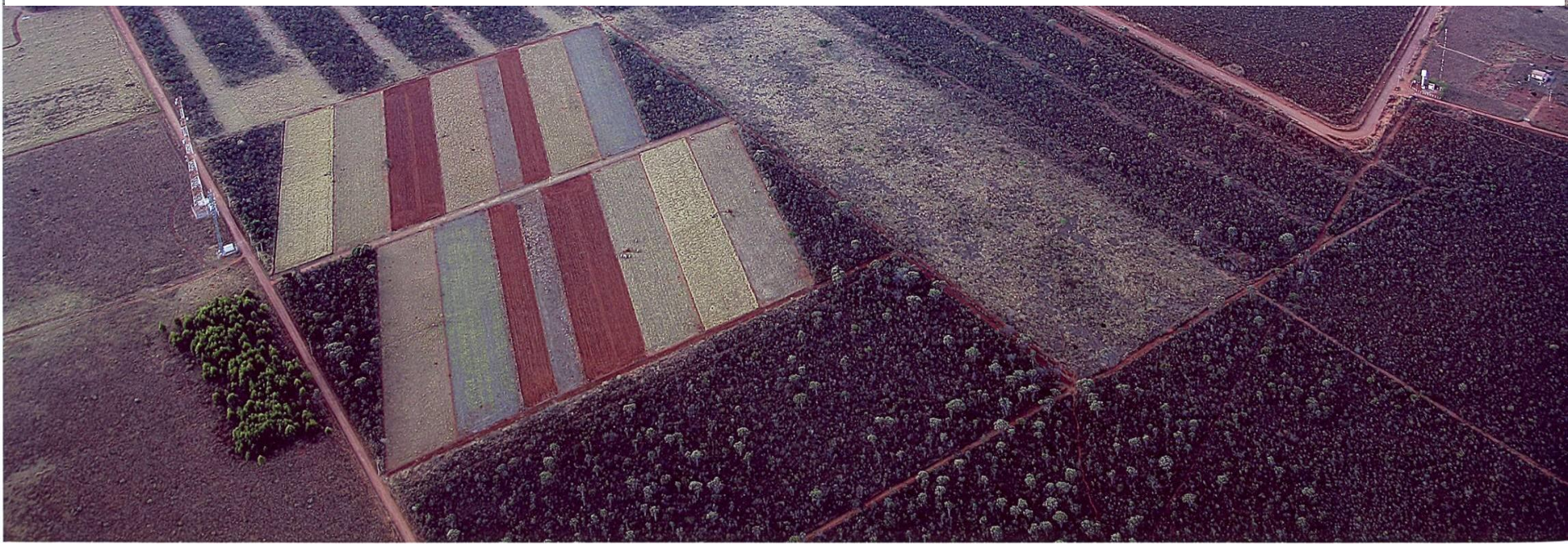


Integração Lavoura-Pecuária (exp. longa duração)

Estoque de Carbono

Sistema	Sistema	Nível de Adubação	Preparo de solo	C (Mg/ha) 2002 ¹	N (Mg/ha) 2002	C (Mg/ha) 2011 ²	N (Mg/ha) 2011
Pastagem solteira	S1F2	F2		145 a	8,4 ab	148 c	7,8 d
Pastagem consorciada	S2F2	F2		147 a	8,9 a	156 bc	8,6 abc
Lavoura-Pastagem	S3LF2PC	F2	PC	138 ab	8,2 bc	147 c	8,2 cd
	S3LF2PD	F2	PD	143 ab	8,5 ab	163 ab	8,7 a
Lavoura	S4F2PC	F2	PC	130 c	7,6 c	150 c	8,4 abc
	S4F2PD	F2	PD	139 ab	8,2 bc	168 a	8,5 abc
Vegetação nativa de cerrado	Cerrado			139 ab	8,0 bc	147 c	8,3 bc

1/ Jantalia (2005). 2/ Sá (2011).



Estoque de carbono do solo sob SPD (0-100 cm)



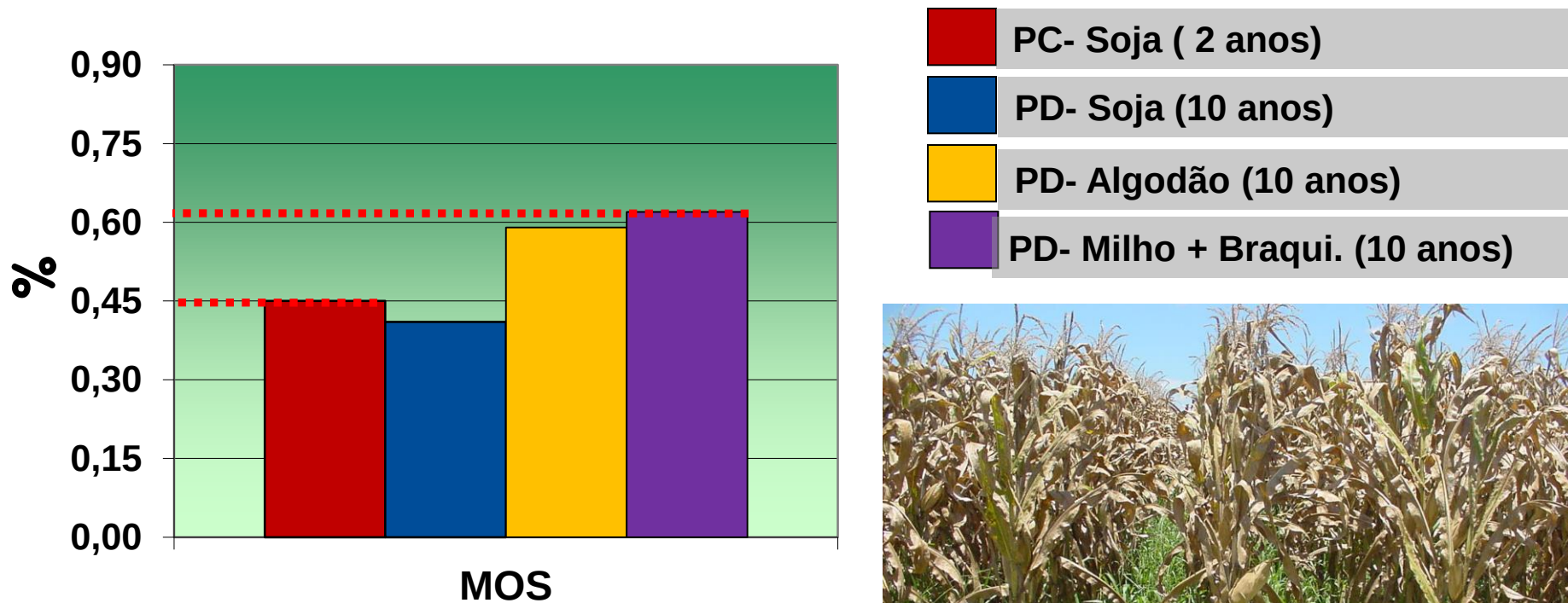
Dinâmica (balanço) do carbono após 24 anos

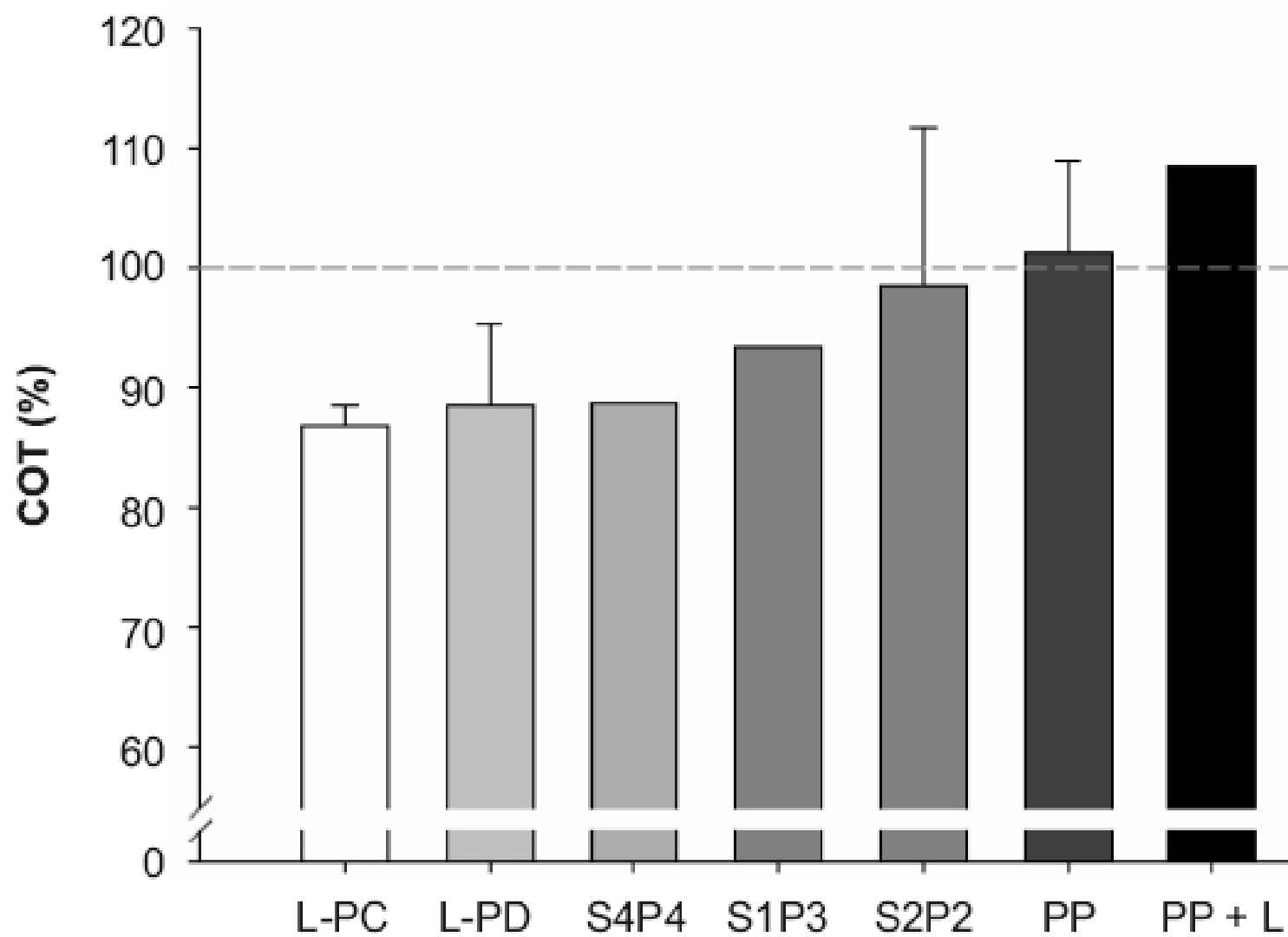
Sistema	Estoque C (Mg/ha)		ΔC (Mg/ha/ano)
	2002 ¹	2013 ²	
Pastagem solteira	145	147	0,182
Pastagem consorciada	147	152	0,455
ILP+SPD	143	157	1,273
Lavoura contínua (SPD)	139	148	0,818
Vegetação nativa de cerrado ³	140	---	---

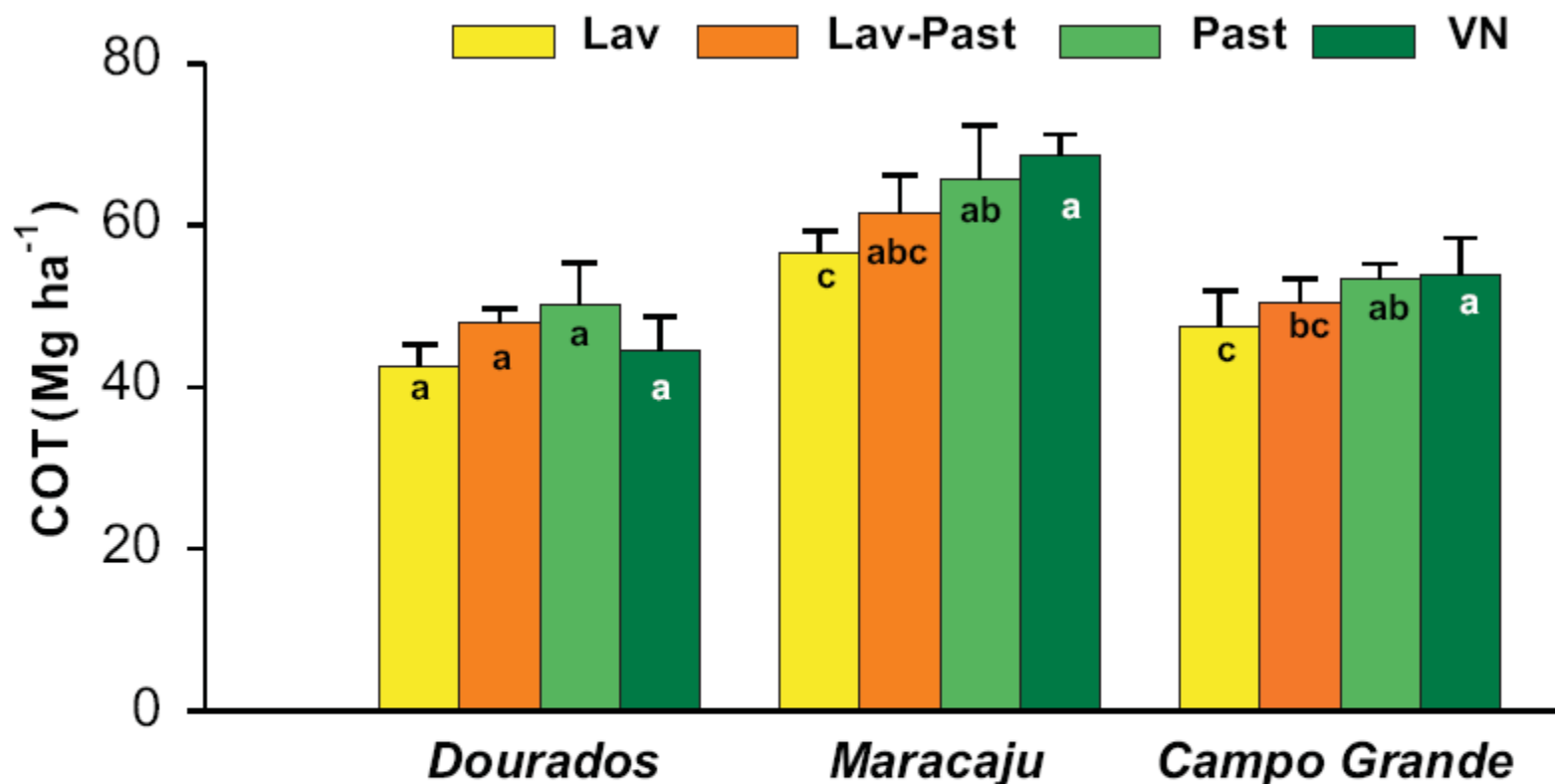
^{1/}Jantalia et al (2006) ^{2/}Sant'anna et al (WCCLF 2015)

Matéria Orgânica do Solo

Local: Fazenda Xanxerê (Correntina-BA)
Solo: NQ arenoso







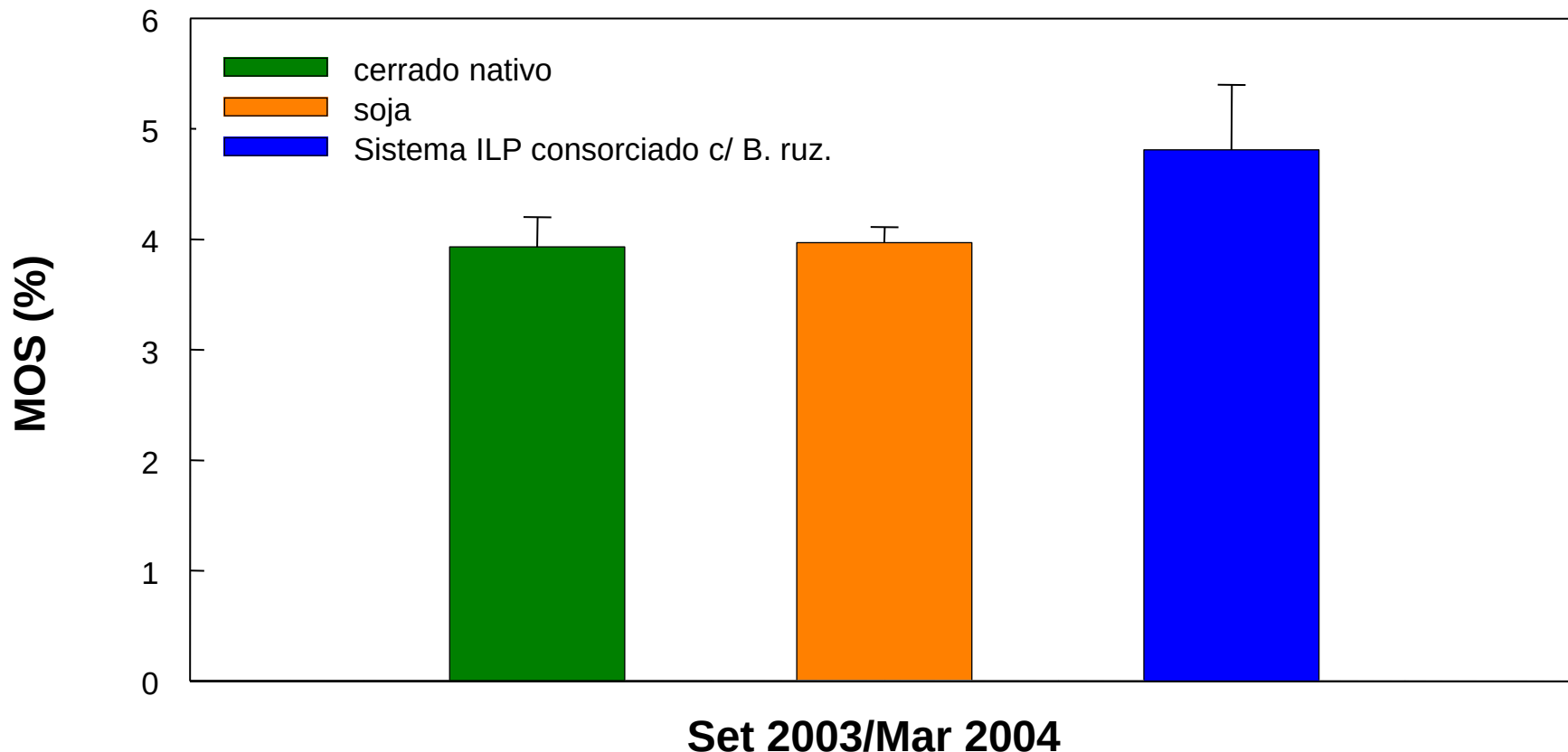
Estoque de carbono orgânico (COT) na camada 0 a 20 cm do solo sob sistemas de manejo e área de referência, em experimentos de longa duração em Mato Grosso do Sul. As barras verticais indicam o valor do desvio padrão da média, letras iguais indica semelhança para DMS 5%. (Lav = Lavouras em plantio direto, Lav-Past = rotação de soja e pastagem em plantio direto, Past = pastagem permanente, VN = vegetação natural).



UnB

Matéria Orgânica do Solo (%) ILP

Fazenda Dom Bosco, Cristalina-DF



Fonte: Tese de Mestrado de Juliana Ribeiro A. de Oliveira (Universidade de Brasília)
Título: O impacto de sistemas integrados de lavoura e pastagem na biomassa-C e na atividade biológica de um latossolo vermelho escuro de cerrado

Após 8 meses com braquiária em ILP, Unaí, MG

Atributos Químicos do Solo

Horizontes (cm)	Ambientes	pH	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Zn ²⁺	Mn ²⁺	MO
0 - 5	braquiária <i>feijão</i>	6,3	33	137	67	22	10,7	29	29
		6,5	27	78	63	15	8,5	19	22
5 - 10	braquiária <i>feijão</i>	6,2	15	86	58	12	8,7	24	23
		6,3	10	45	49	12	7,5	15	18
10 - 20	braquiária <i>feijão</i>	6,3	4	81	51	12	3,0	16	19
		5,8	0,9	34	27	7	1,2	4	15
20 - 40	braquiária <i>feijão</i>	6,3	0,6	65	34	8	0,7	7	15
		5,4	0,6	25	18	6	0,7	2	12

Atributos Físicos do Solo

Horizontes (cm)	Ambientes	D (Mg/m ³)	Pt (m ³ /m ³)	Mp (m ³ /m ³)	Ag2 (%)	DMP (mm)
0 - 5	Braquiária <i>Feijão</i>	1,01	0,602	0,134	44,4	2,58
		1,19	0,535	0,084	31,5	1,98
5 - 10	Braquiária <i>Feijão</i>	1,08	0,579	0,136	44,9	2,61
		1,18	0,527	0,061	32,3	1,97
10 - 20	Braquiária <i>Feijão</i>	1,04	0,584	0,175	47,2	2,72
		1,16	0,537	0,148	36,4	2,17
20 - 40	Braquiária <i>Feijão</i>	1,13	0,557	0,131	50,1	2,83
		1,15	0,541	0,124	48,5	2,70

Dinâmica de C no Solo (Carvalho, 2010)

- Pastagem não degradada em solo fértil **acumulou $0,46 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$** .
- Pastagem implantada em solo de baixa fertilidade natural **emituiu $0,15$ a $1,53 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$** respectivamente para pastagem não degradada e pastagem degradada.
- Ao converter vegetação nativa para agricultura, mesmo sob SPD, **emituiu $1,31$ e $0,69 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$** em áreas implantadas à 6 e 21 anos.
- Conversão de uma pastagem não degradada para lavoura (soja/sorgo) **emituiu em média $1,44 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$** .
- A implantação de ILP em áreas de agricultura atuou como dreno de C da atmosfera com **estoque/acúmulo de C $0,82$ a $2,58 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$** .

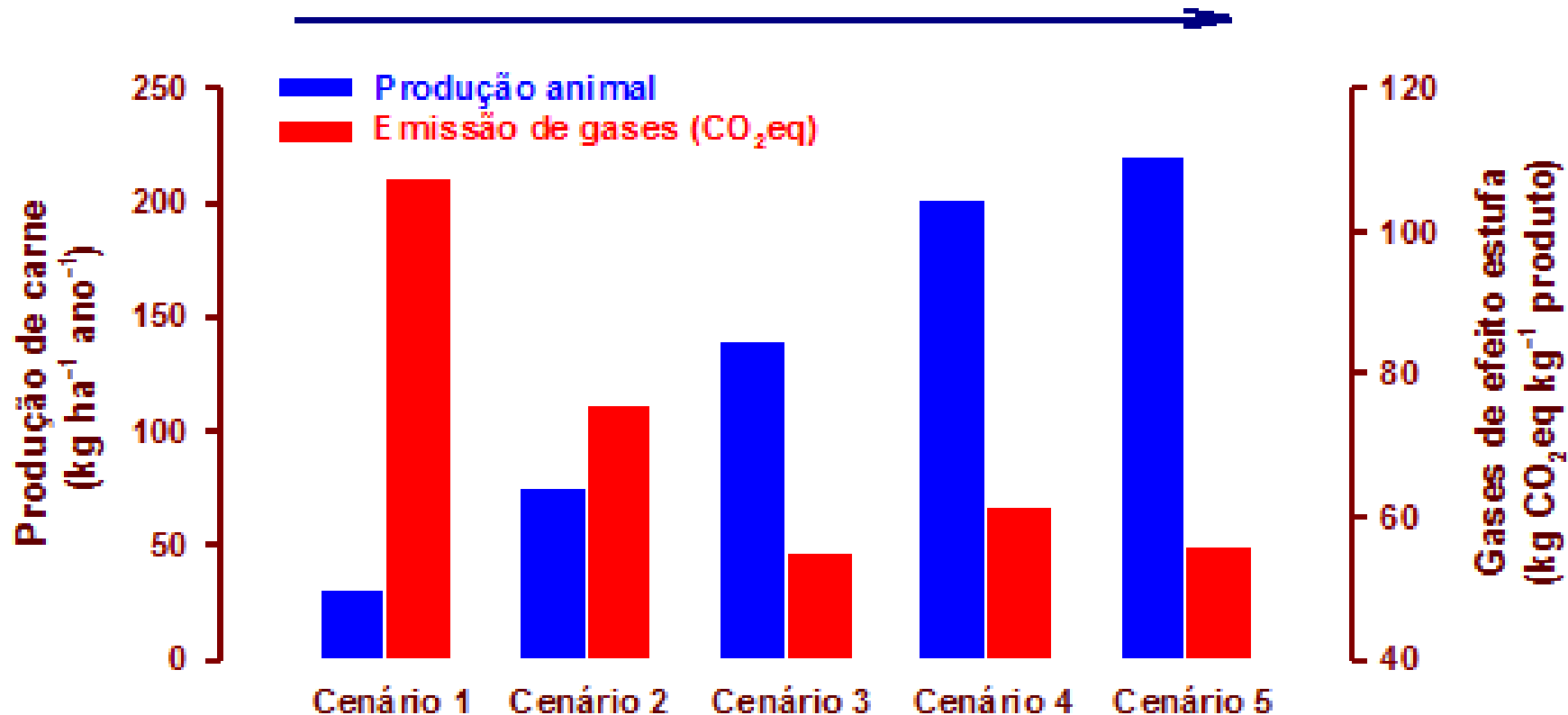
Emissões de GEE em Sistemas de Pecuária no Brasil

Sistema	Emissões GEE (Kg CO ₂ eq / kg eq. carcaça)	Redução emissões GEE (% pastagem degradada)
Pastagem Degradada	29,65	0
Pastagem Extensiva	21,89	- 26%
ILP ¹	18,76	- 37%
Confinamento ²	17,64	- 41%

¹ Cria extensiva e engorda em pasto formado na Integração Lavoura-Pecuária (ILP)

² Cria extensiva e engorda em confinamento

Intensificação



Pastagem *Brachiaria* sp. degradada (Cenário 1)

Pastagem *B. brizantha* fertilizada ocasionalmente (Cenário 2)

Pastagem consorciada com leguminosa forrageira (Cenário 3)

Pastagem adubada *Panicum maximum* cv Tanzânia adubada e pastejo rotacionada (Cenário 4)

Pastagem adubada *Panicum maximum* cv Tanzânia adubada e combinada com confinamento (Cenário 5)

Evoulção ILP: Faz. Santa Brígida, Ipameri-GO

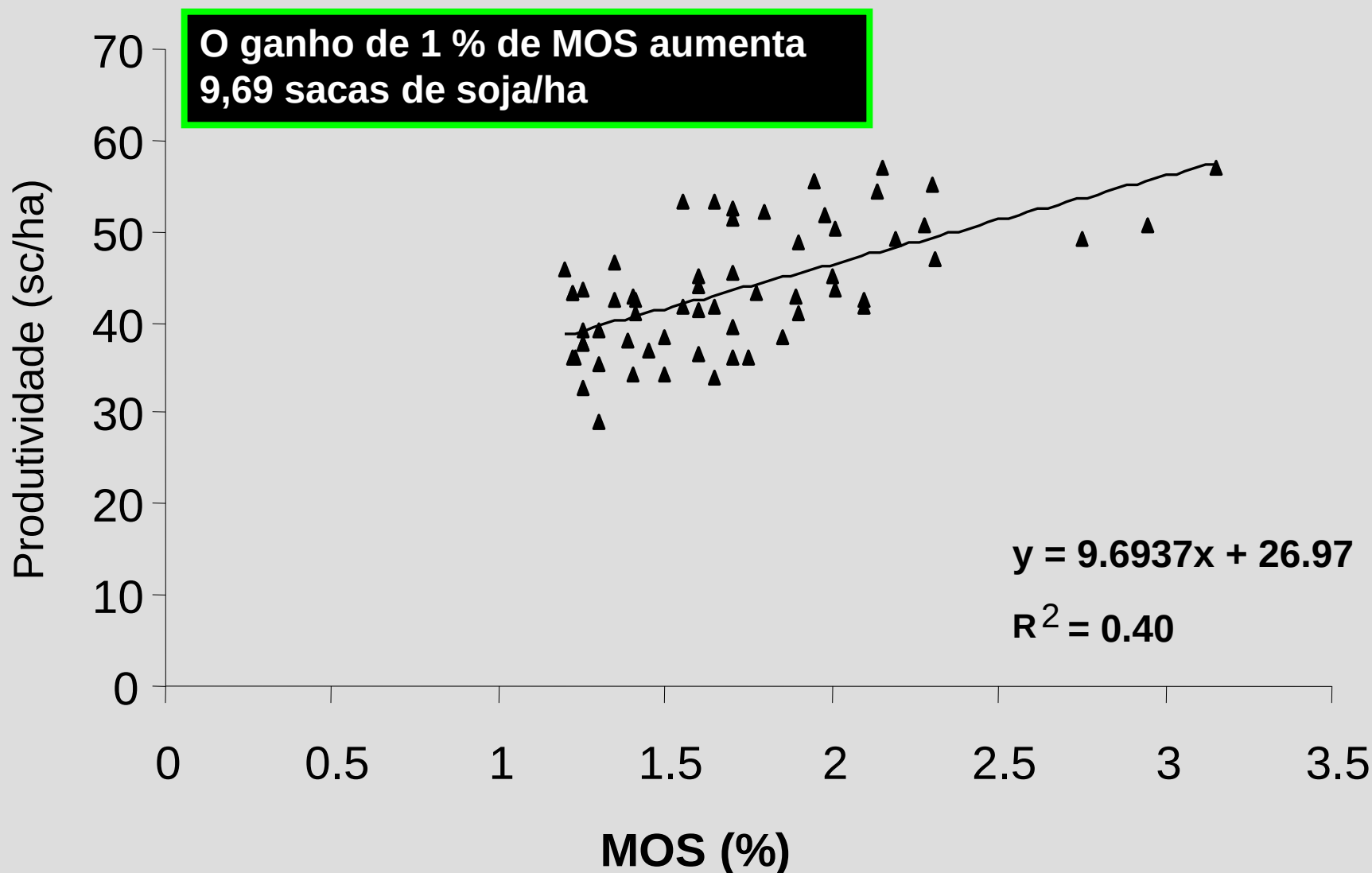
Ano agrícola	MOS	Produtividade de grãos		Taxa de lotação média	Produt. animal
		Soja	Milho		
	(mg dm ⁻³)	----- (kg ha ⁻¹) -----		(UA ha ⁻¹)	(kg PV ha ⁻¹ ano ⁻¹)
2006/2007	18	2.700	5.400	1,0	69
2007/2008	20	2.820	6.600	1,8	111
2008/2009	19	3.000	7.200	2,0	167
2009/2010	27	3.150	8.400	2,5	222
2010/2011	29	3.300	10.440	2,5	333
2011/2012	30	3.600	11.100	3,0	472
2012/2013	30	3.480	9.600	3,5	447
2013/2014	35	3.720	10.500	3,8	554
2014/2015	35	3.240	10.800 + 7.800*	4,0	730

* Milho em cultivo de safrinha

- Custo estimado de produção da @ na Região (sistema tradicional) = **R\$ 110,00**
- Custo estimado de produção da @ na Fazenda Sta. Brígida (ILP) = **R\$ 58,00**
- Preço de mercado @ (região Ipameri-GO) = **R\$ 135,00**
- **Lucro por @ na Fazenda Sta. Brígida (ILP) = R\$ 77,00**

Fonte: Fazenda Santa Brígida (2013)
Oliveira et al. (2013; 2015)

MOS x Produtividade de soja em solos com diferentes texturas (Primavera do Leste – MT)



Experimento de manejo de solos de longa duração, na Embrapa Soja, em Londrina-PR. Soja em palhada de trigo em duas condições de SPD.

SPD 14 anos

45 scs ha⁻¹

MOS = 3,8%

SPD 2 anos

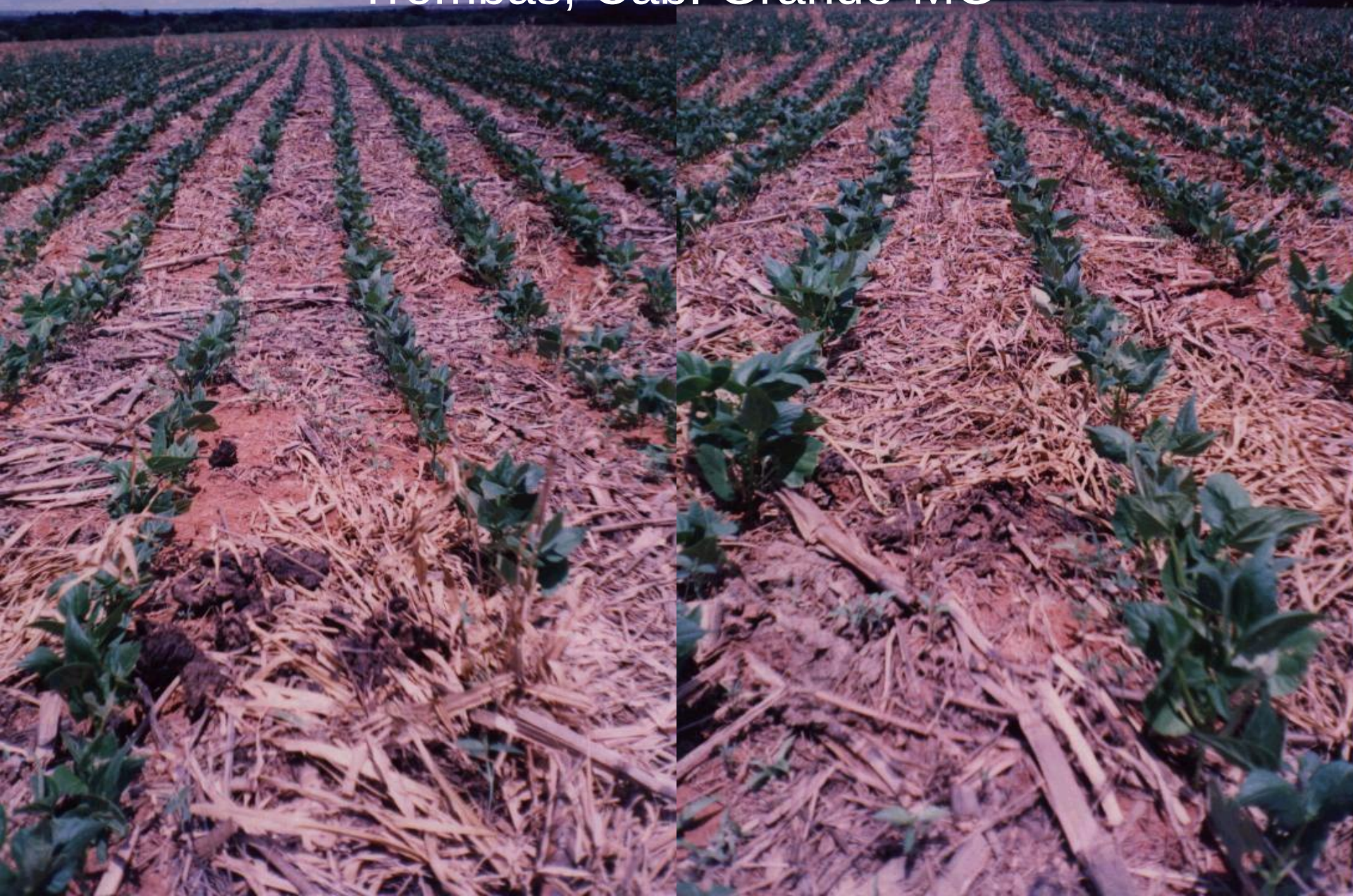
33 scs ha⁻¹

MOS = 2,8%

Pastejo *Brachiaria brizantha*
Faz. Trombas, Cabeceira Grande-MG

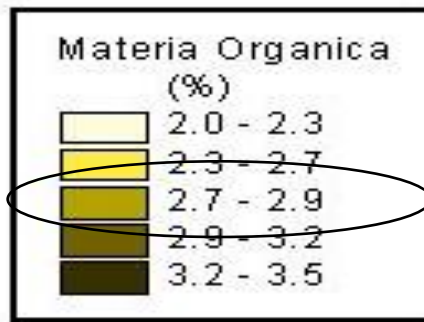
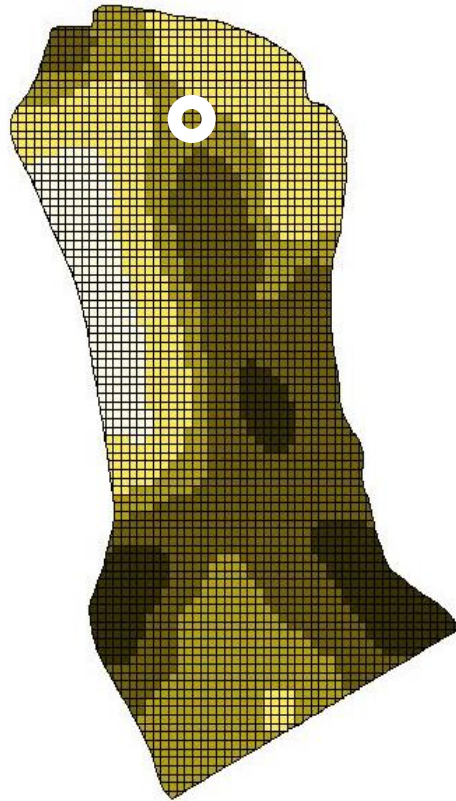


Feijão PD após pastejo de Milho + Braquiária - Faz. Trombas, Cab. Grande-MG

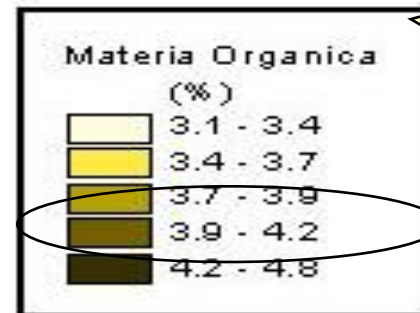
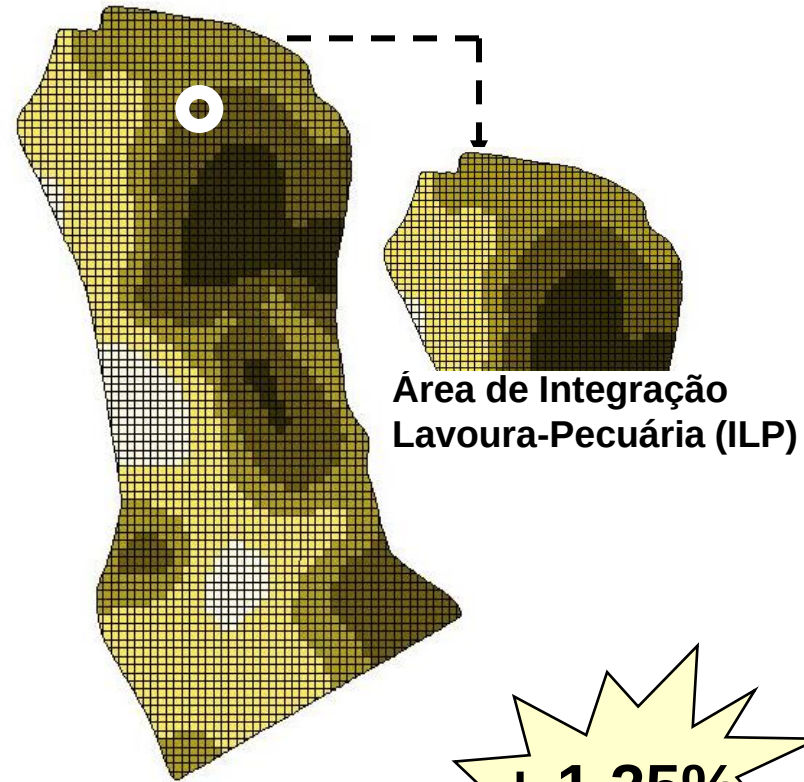


Matéria Orgânica (0-20 cm)

2002



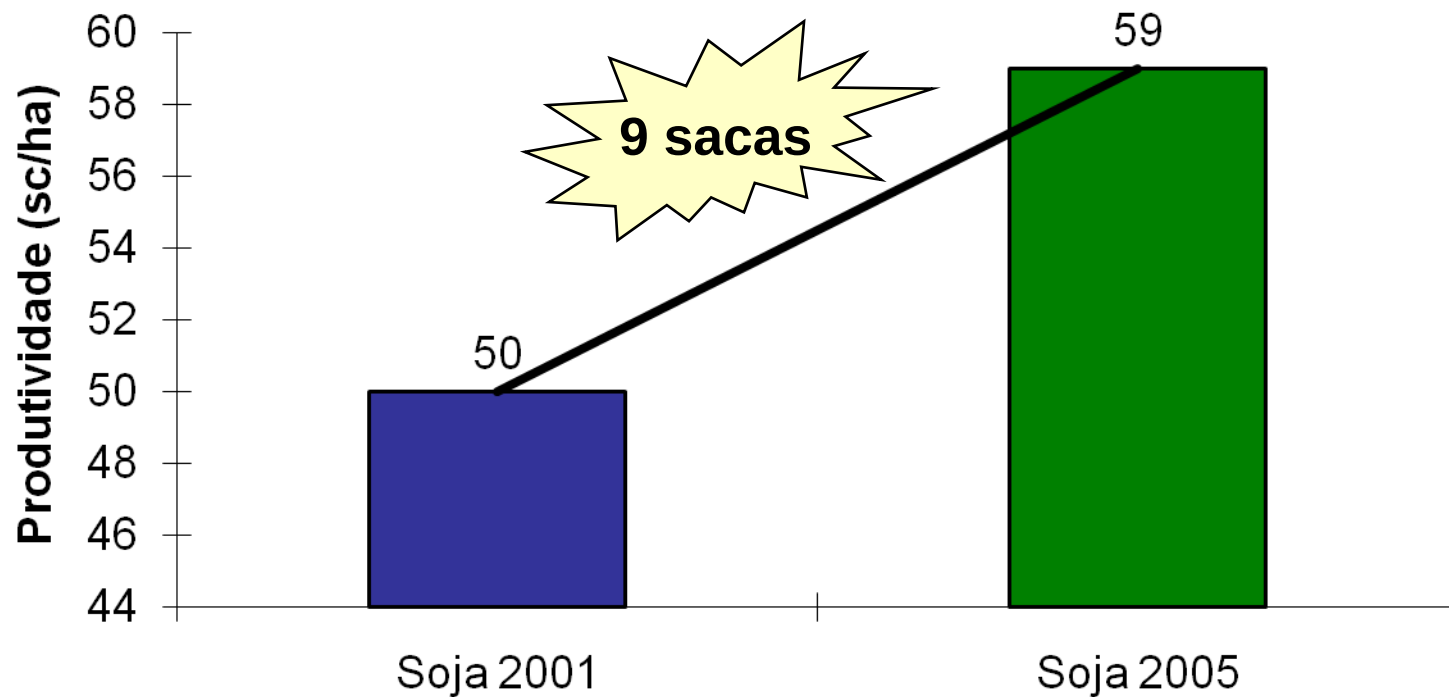
2005



+ 1,25%

Produtividade: Faz. Trombas

Soja - Faz. Trombas



Pastejo *Brachiaria brizantha* implantada pelo Sistema
Sta. Fé Faz. São Paulo, Bonf. de Minas-MG



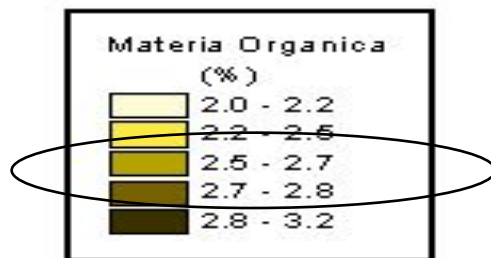
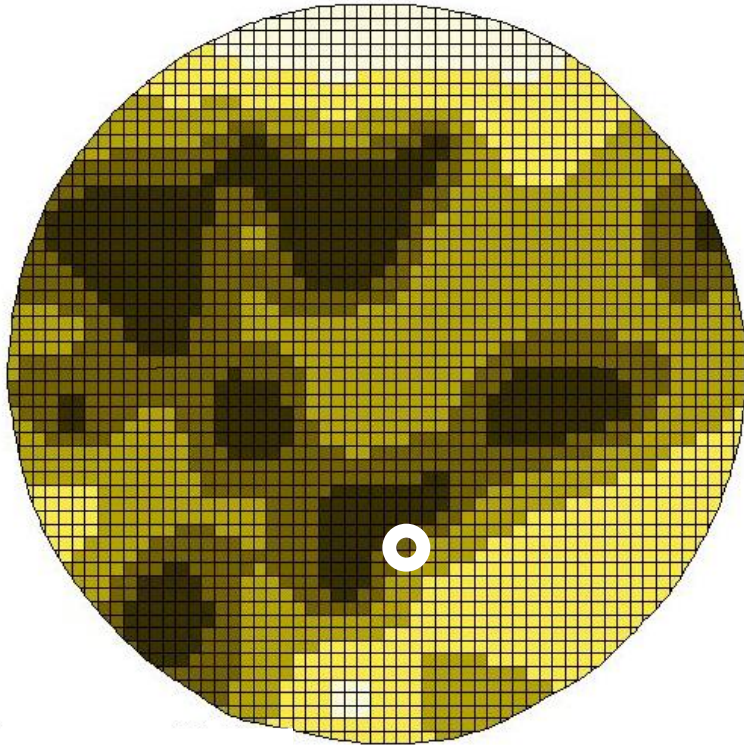
2 2 2005

Feijão irrigado PD após pastejo de Braquiária - Faz. São Paulo, Bonf. de Minas-MG

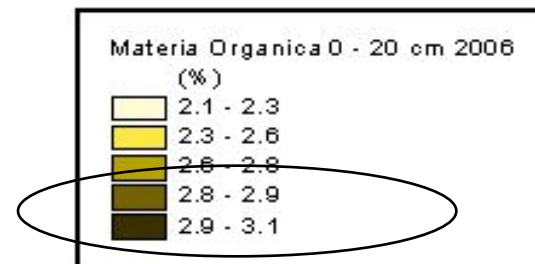
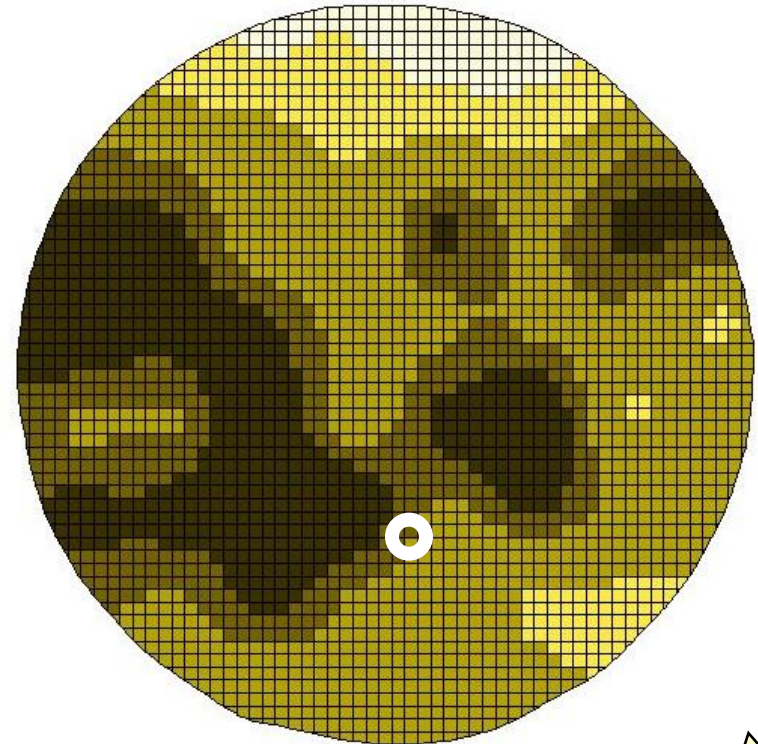


Matéria Orgânica (0-20 cm)

2003

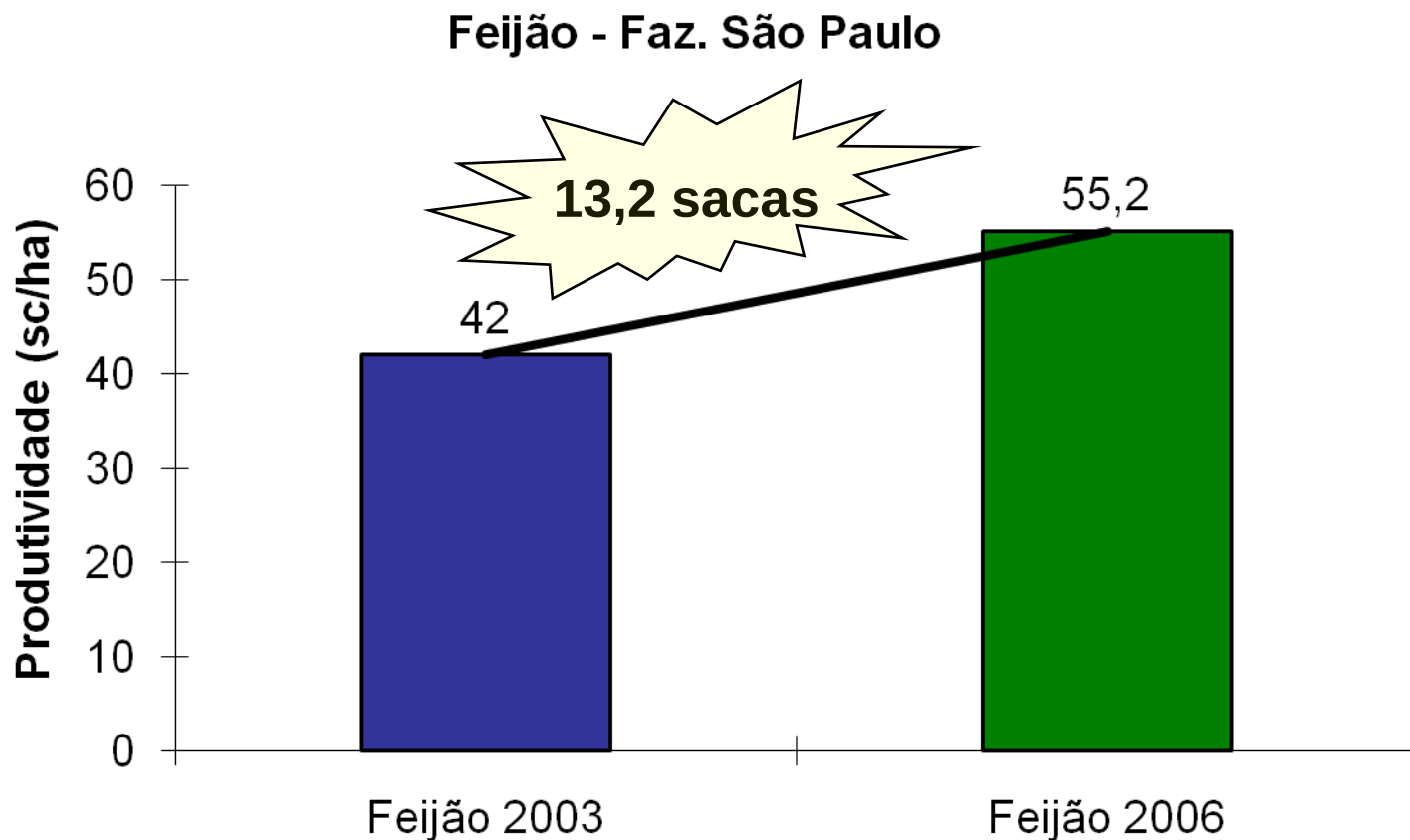


2006



+ 0,5%

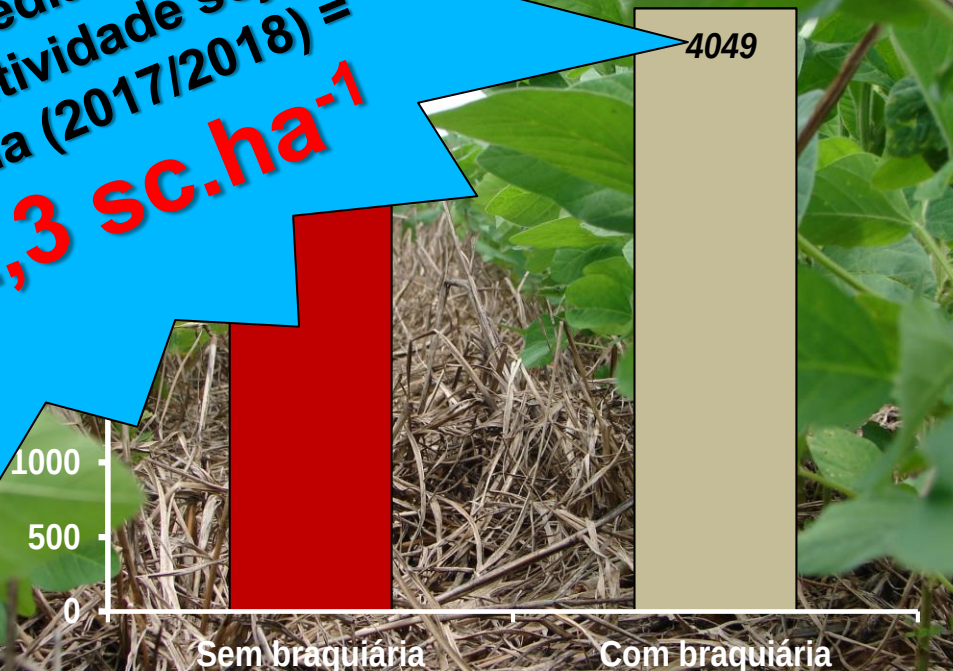
Produtividade: Faz. São Paulo



Adoção da P sob SPD no Cerrado

Fazenda Triunfo, Fazenda do Rio Preto-BA

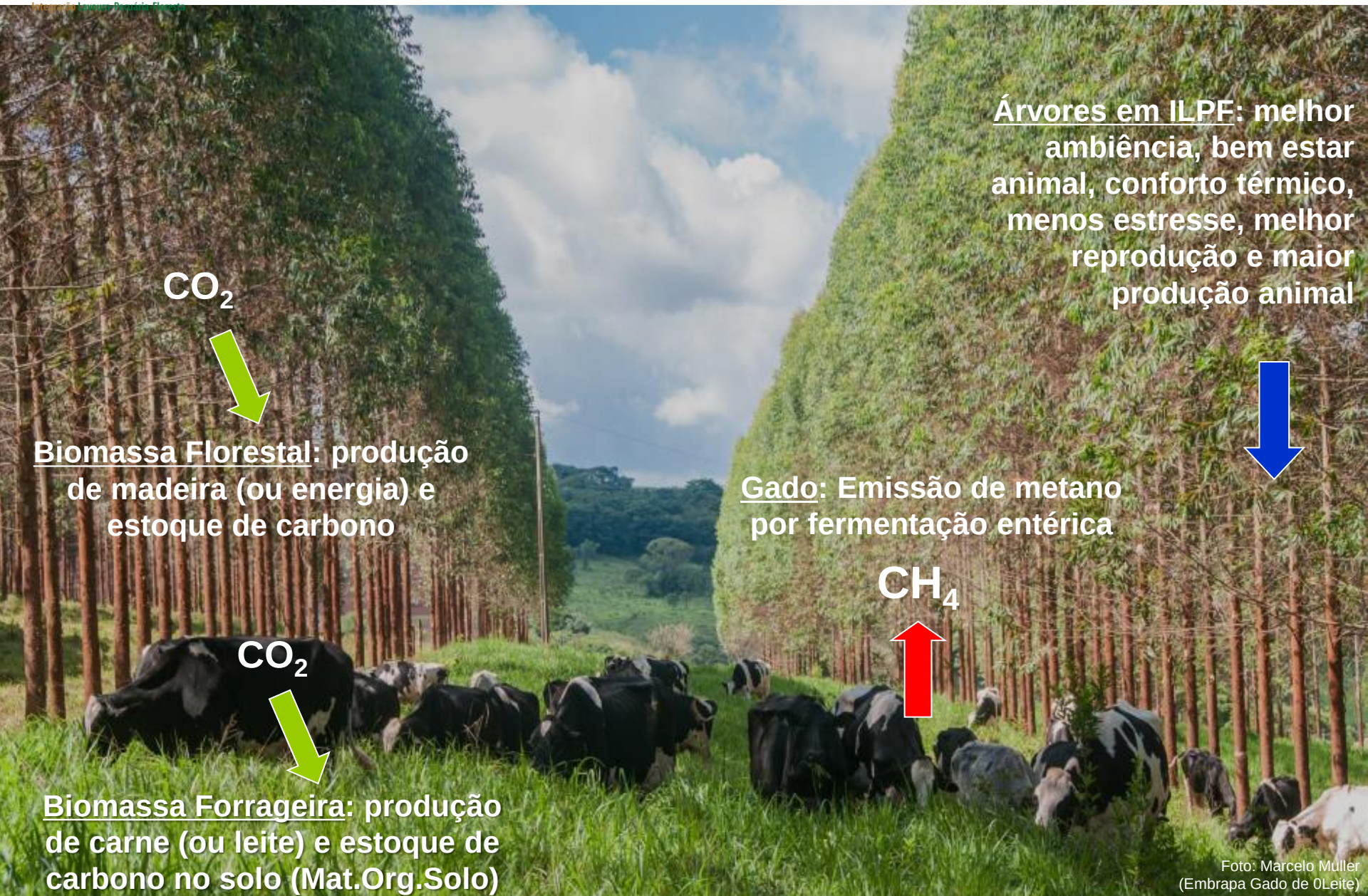
Média de
produtividade soja
9800 ha (2017/2018) =
82,3 sc.ha⁻¹



Pastejo	Sem adubo no sulco	Com adubo no sulco	Média
Sem pastejo	3.852 ± 228	3929 ± 284	3891 ± 235
Com pastejo	4.045 ± 60	4238 ± 458	4142 ± 311

Estoque C no Solo – SPD, ILP e ILPF

- Estoque C em SPD no Cerrado = **0,35 Mg ha⁻¹ ano⁻¹**, semelhante ao **0,34 Mg ha⁻¹ ano⁻¹** para regiões temperadas, mas menor que **0,48 Mg ha⁻¹ ano⁻¹** no Sul (Bayer et al., 2006).
- Estoque C ILP SPD = **0,43 a 0,60 Mg ha⁻¹ ano⁻¹** (Salton, 2005).
- Estoque de C na conversão lavouras SPD para a ILP SPD (Cerrado) = **0,8 a 2,8 Mg ha⁻¹ ano⁻¹** (Carvalho et al., 2009).
- Em sistemas de ILPF, por conter o componente forrageiro e florestal, existe ***grande potencial de aumento na retenção de carbono no solo e na biomassa.***



Árvores em ILPF: melhor
ambiência, bem estar
animal, conforto térmico,
menos estresse, melhor
reprodução e maior
produção animal

CO_2



Biomassa Florestal: produção
de madeira (ou energia) e
estoque de carbono

CO_2



Biomassa Forrageira: produção
de carne (ou leite) e estoque
de carbono no solo (Mat.Org.Solo)

Gado: Emissão de metano
por fermentação entérica

CH_4



Bloco 1

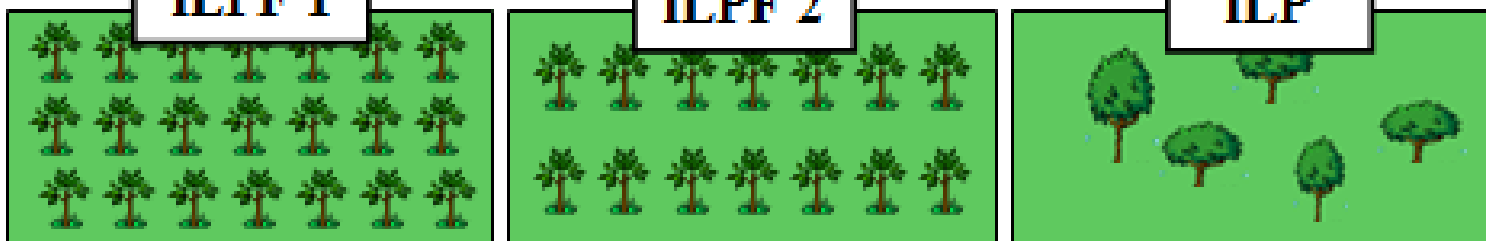


iLPF 1

iLPF 2

iLP

Bloco 2

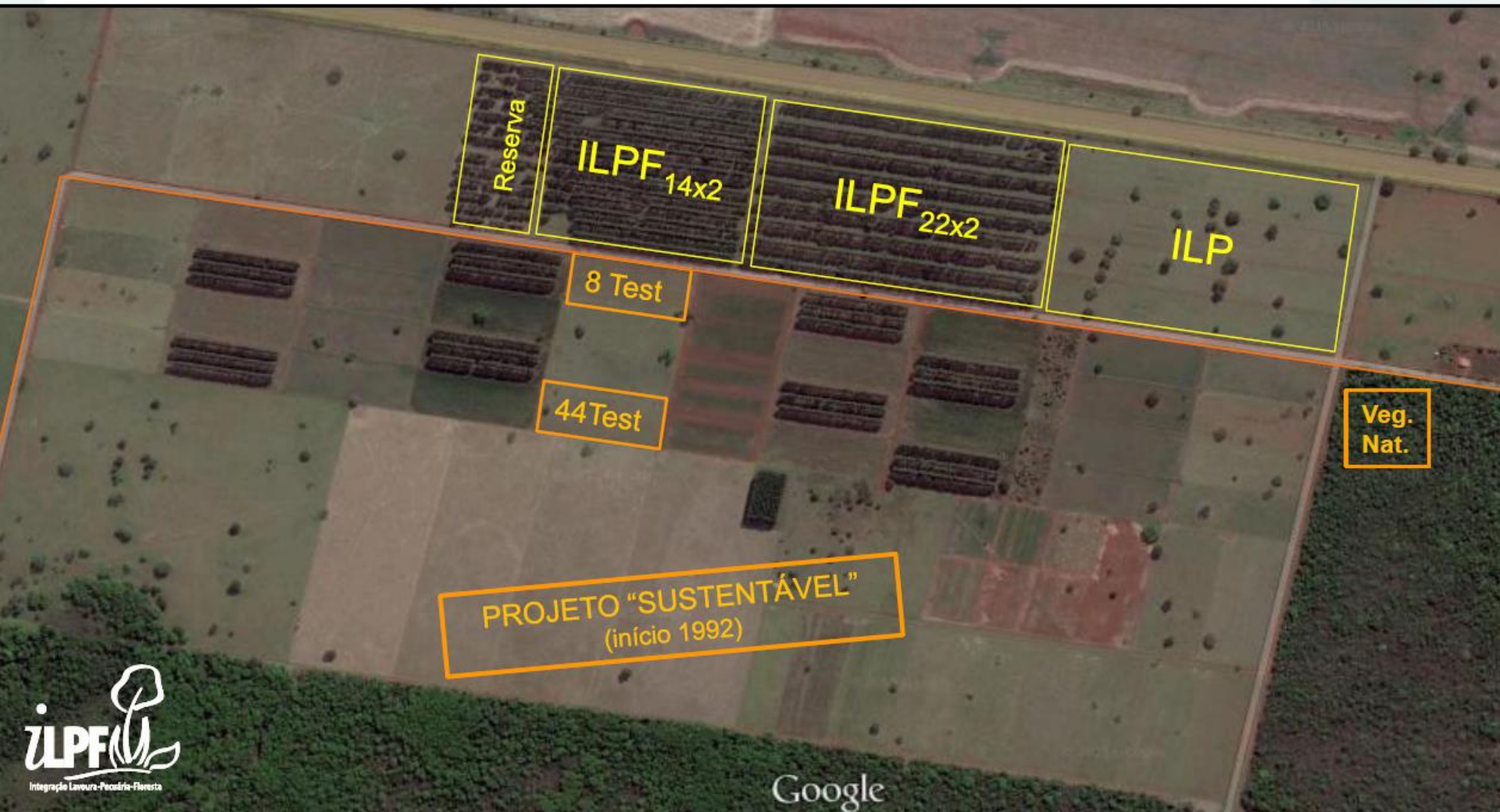


arranjo de 14 x 2 m
357 árvores/ha

arranjo de 22 x 2 m
227 árvores/ha

árvores nativas
~ 5 árvores/ha

Área experimental (principal) com sistemas integrados na Embrapa Gado de Corte



Potencial de sequestro de carbono e de mitigação da emissão de GEEs do eucalipto (somente o tronco – exigências do IPCC) em sistemas de ILPF aos 16 meses

Densidade de árvores	Sequestro			PNEB* (UA/ha)
	C (kg/árvore)	C (t/ha)	CO ₂ eq (t/ha)	
357/ha.	4,3	1,5	5,5	3,04
227/ha.	4,1	0,9	3,4	1,84

* PNEB = Potencial de neutralização da emissão de GEEs de um bovino com 450 kg de peso vivo (~ 1,5 t/ha/ano de CO₂ eq.).

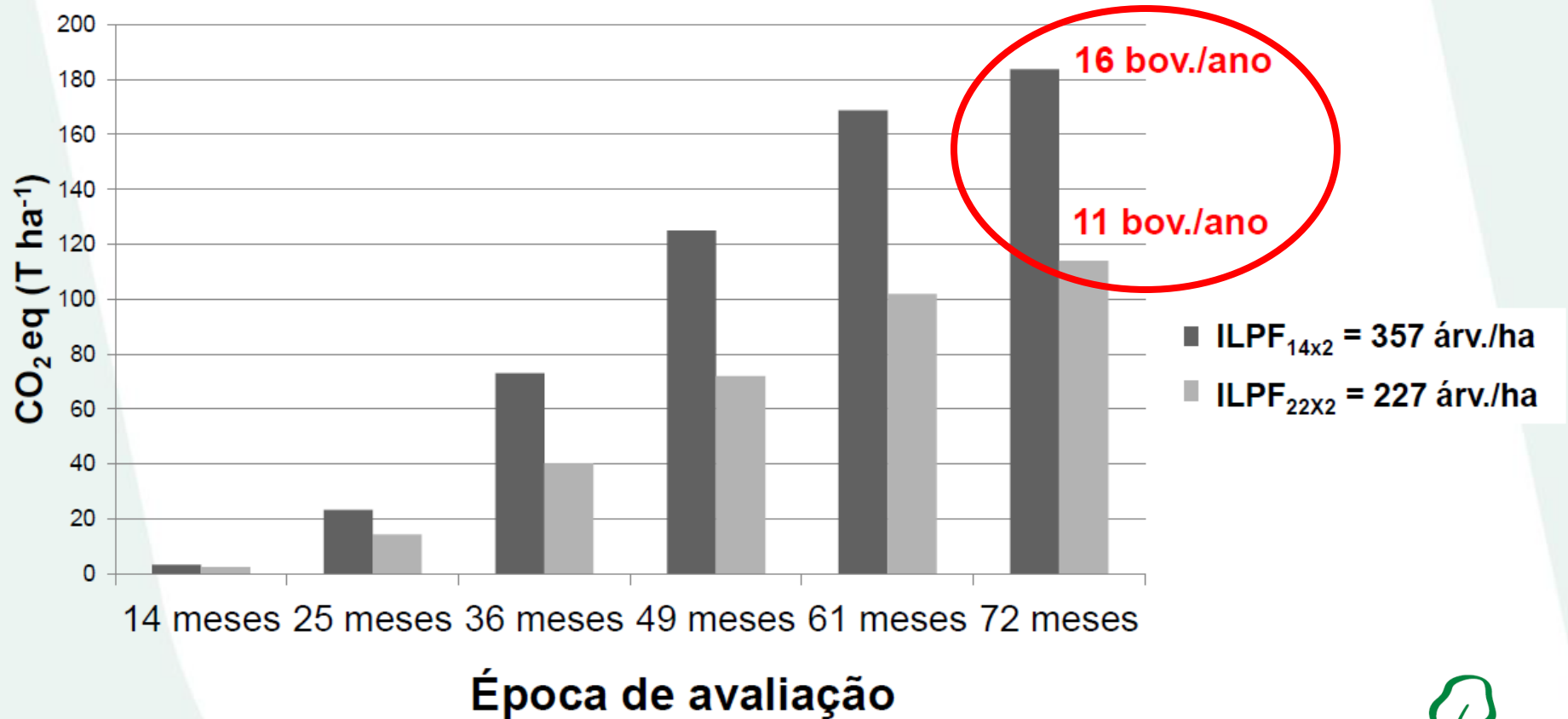
Fonte: Almeida et al. (2011).

19/05/2010

Foto: A. N. Kichel

Neutralização da emissão de metano nos sistemas de ILPF da Embrapa Gado de Corte

$\text{CO}_2 \text{ eq (T ha}^{-1}\text{)}$



Fonte: Adaptado de Ferreira et al. 2015 (no prelo).

Carne Carbono Neutro

- **Marca-conceito** com objetivo de certificação sustentável.
- Carne bovina certificada por ter **volumes de emissão de GEEs emitidos pelos bovinos neutralizados durante o processo de produção pela presença de árvores, e com alto grau de bem-estar em sistemas de ILPF ou IPF.**



Quanto agrega \$\$\$?



Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)

- **Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (Lei Federal nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009).**
- **Decreto Federal nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010, regulamenta os arts. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187 que institui a PNMC, e dá outras providências.**



Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 12.187, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2009.

Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e estabelece seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos.

Art 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - adaptação: iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima;

II - efeitos adversos da mudança do clima: mudanças no meio físico ou biota resultantes da mudança do clima que tenham efeitos deletérios significativos sobre a composição, resiliência ou produtividade de ecossistemas naturais e manejados, sobre o funcionamento de sistemas socioeconômicos ou sobre a saúde e o bem-estar humanos;



Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

DECRETO Nº 7.390, DE 9 DE DEZEMBRO DE 2010.

Regulamenta os arts. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto nos arts. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009,

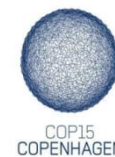
DECRETA:

Art.1º Os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais deverão, sempre que for aplicável, compatibilizar-se com os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

Parágrafo único. Os programas e ações do Governo Federal que integram o Plano Plurianual deverão observar o previsto no caput.



Compromissos Brasileiros De Redução de Emissões de GEE



- **COP-15 (2009):** em Copenhagen, governo brasileiro divulgou o *compromisso de redução das emissões de GEE até 2020, entre 36,1% e 38,9%.*
- **Ações voluntárias (NAMAs ou Nationally Appropriate Mitigation Actions):**
 - 1) Redução, em 80%, da taxa de **desmatamento** na Amazônia, e em 40% no Cerrado;
 - 2) Adoção na **agricultura** de: recuperação de pastagens degradadas; integração lavoura-pecuária-floresta; sistema plantio direto e fixação biológica de nitrogênio;
 - 3) Ampliação da **eficiência energética**: uso de bicomcombustíveis, oferta de hidrelétricas e fontes alternativas de biomassa, eólicas, pequenas centrais hidrelétricas, e uso de carvão de florestas plantadas na siderurgia.



Decreto nº 7.390, Plano ABC e Estimativas Setor Agropecuária

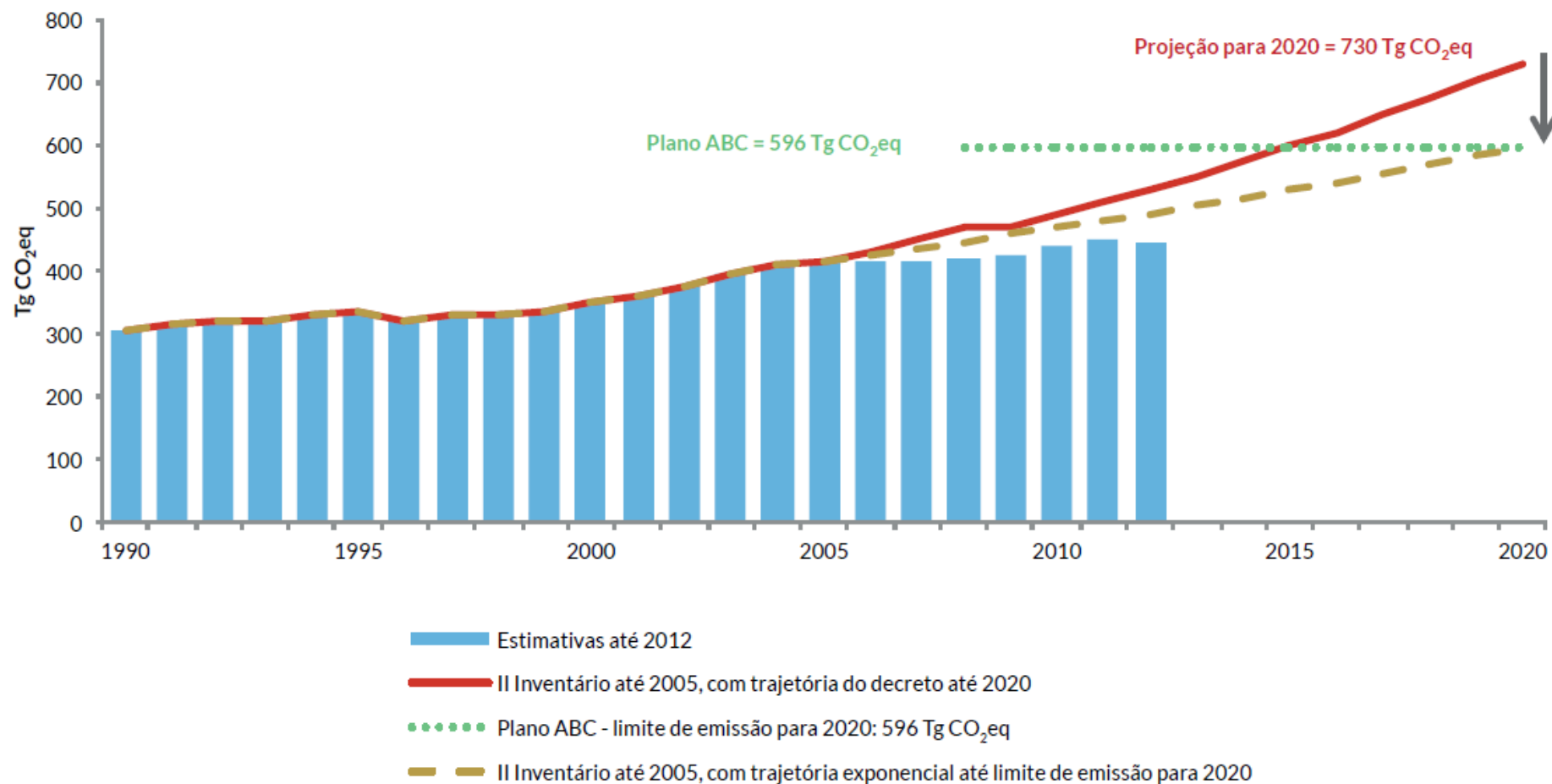


Figura XIII – Estimativas de emissões, II Inventário brasileiro e limite de emissões em 2020 para o setor Agropecuária.



Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)

Plano Setorial para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura

Objetivo Geral:

- Promover a ***mitigação da emissão de GEE na agricultura***, no âmbito da Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), melhorando a eficiência no uso de recursos naturais, aumentando resiliência de sistemas produtivos e de comunidades rurais, e possibilitar a ***adaptação do setor agropecuário às mudanças climáticas***.





Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)

Plano Setorial para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura

Objetivos Específicos:

- Contribuir para os **compromissos de redução da emissão de GEE**;
- Garantir o aperfeiçoamento das práticas de manejo que **reduzam a emissão dos GEE** e aumentem a **fixação atmosférica de CO₂ na vegetação e no solo**;
- Incentivar a adoção de **Sistemas de Produção Sustentáveis**;
- Incentivar o uso de **Tratamento de Dejetos Animais**;
- Incentivar os estudos e aplicação de técnicas de **adaptação**; e,
- Promover esforços para se **reduzir o desmatamento de florestas decorrente dos avanços da pecuária e outros fatores**, nos Biomas Amazônia e Cerrado.



Compromissos do Plano ABC

Tecnologias de Baixa Emissão de Carbono	Compromisso (aumento de área/uso)	Potencial estimado de Mitigação (milhões Mg CO ₂ eq)
Recuperação de Pastagens Degradadas ¹	15,0 milhões ha	83 a 104
Integração Lavoura-Pecuária-Floresta ²	4,0 milhões ha	18 a 22
Sistema Plantio Direto	8,0 milhões ha	16 a 20
Fixação Biológica de Nitrogênio	5,5 milhões ha	10
Florestas Plantadas ³	3,0 milhões ha	-
Tratamento de Dejetos Animais	4,4 milhões m ³	6,9
Total		132,9 a 162,9

¹ Por meio do manejo adequado e adubação. Base de cálculo foi de 3,79 Mg de CO₂ eq.ha⁻¹. ano⁻¹.

² Incluindo Sistemas Agroflorestais (SAFs) = 2,76 milhões de hectares. Base de cálculo foi de 3,79 Mg de CO₂ eq.ha⁻¹ano⁻¹.

³ Base de cálculo foi de 1,83 Mg de CO₂ eq.ha⁻¹.ano⁻¹.

⁴ Base de cálculo foi de 1,83 Mg de CO₂ eq.ha⁻¹.ano⁻¹.

⁵ Não está computado o compromisso brasileiro relativo ao setor da siderurgia; e, não foi contabilizado o potencial de mitigação de emissão de GEE.

⁶ Base de cálculo foi de 1,56 Mg de CO₂ eq.m⁻³.



- **COP 21, Paris (2015):** governo brasileiro apresentou a pretendida contribuição nacionalmente determinada (INDC) do Brasil para o novo acordo sob a UNFCCC.

- ✓ Reduzir emissões em **37% (em 2025)** e em **43% (em 2030)** abaixo dos níveis reais de 2005.

... “iv) no setor agrícola, fortalecer o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC) como a principal estratégia para o desenvolvimento sustentável na agricultura, inclusive por meio da restauração adicional de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas até 2030 e pelo **incremento de 5 milhões de hectares de sistemas de integração lavoura-pecuária-florestas (ILPF) até 2030**”...

- **COP 22, Marrakech (2016):** Brasil ratificou os compromissos das novas **NDCs**.



Posicionamento MAPA: Desenvolvimento Sustentável & Plano ABC

- Independentemente dos cenários sobre **aquecimento global** e **mudanças climáticas** se confirmarem, as tecnologias previstas no Plano ABC são **excelentes** para agropecuária brasileira, pois são sustentáveis, conservam os recursos naturais e **elevam a renda** do produtor rural.





Programas do Plano ABC

1. Recuperação de Pastagens Degradadas
- 2. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e de Sistemas Agroflorestais (SAFs)**
3. Sistema Plantio Direto (SPD)
4. Fixação Biológica do Nitrogênio (FBN)
5. Florestas Plantadas
6. Tratamento dos Dejetos Animais
7. Adaptação às Mudanças Climáticas

Mitigação



Ações Previstas Plano ABC (Mitigação, Monitoramento e Adaptação)

- **Campanhas publicitárias e divulgação**
- **Capacitação de técnicos e produtores rurais**
- **Ações de Transferência de Tecnologia (TT)**
- Suporte às ações da Assistência Técnica e Planejamento Rural
- Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
- Estudos e planejamento
- **Monitoramento (MRV)**
- Adaptação, redução de vulnerabilidades e aumento de resiliência
- Ações transversais (sensibilização, articulação, etc.)

- Disponibilização de insumos
- Regularização fundiária e ambiental
- Fomento a viveiros e redes de coletas de sementes
- Produção de sementes e mudas florestais
- **Crédito rural e Linhas de Financiamento (p.e. Programa ABC, Pronaf)**

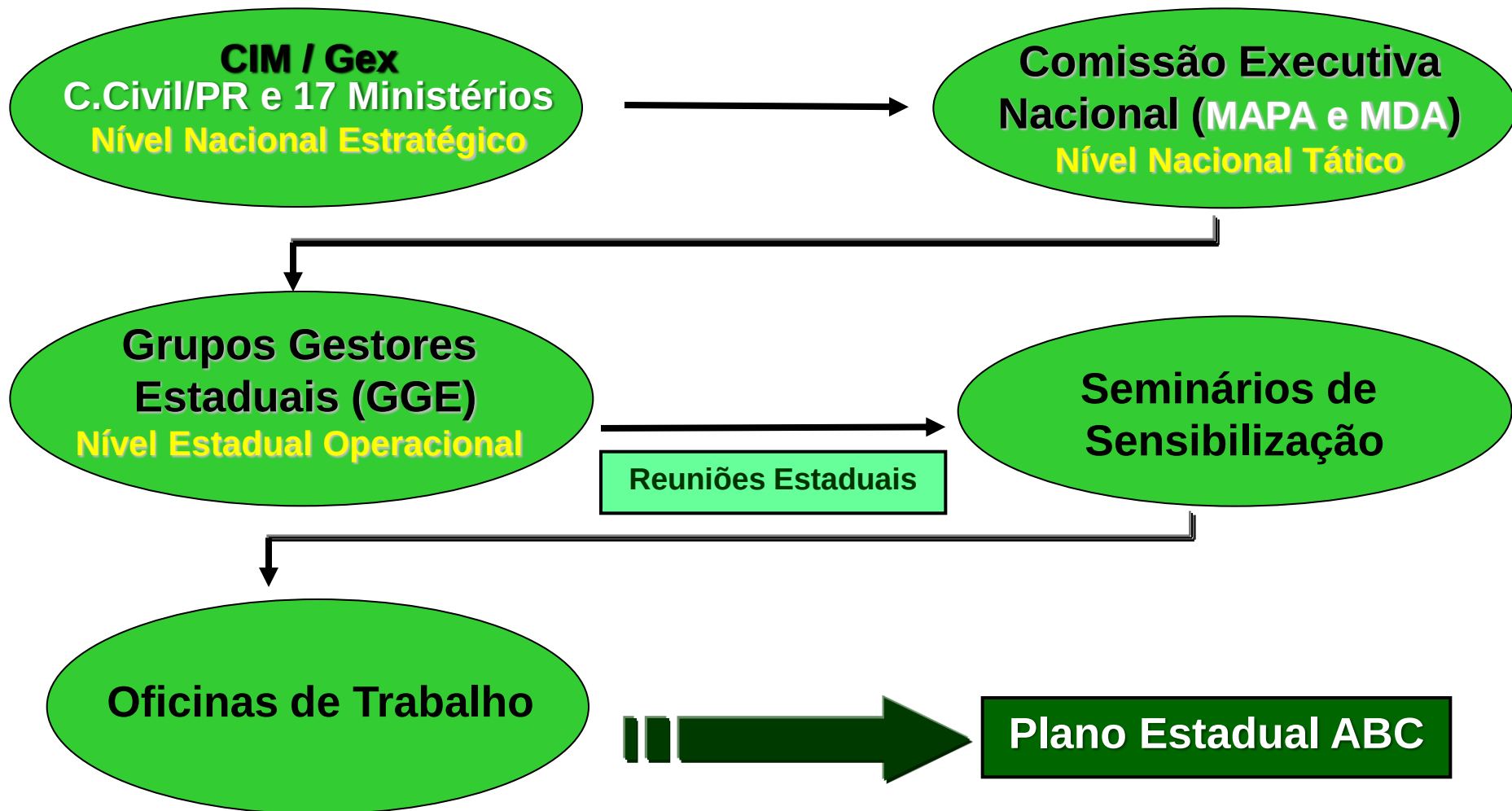


Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças
Climáticas para a Consolidação de uma Economia de
Baixa Emissão de Carbono na Agricultura

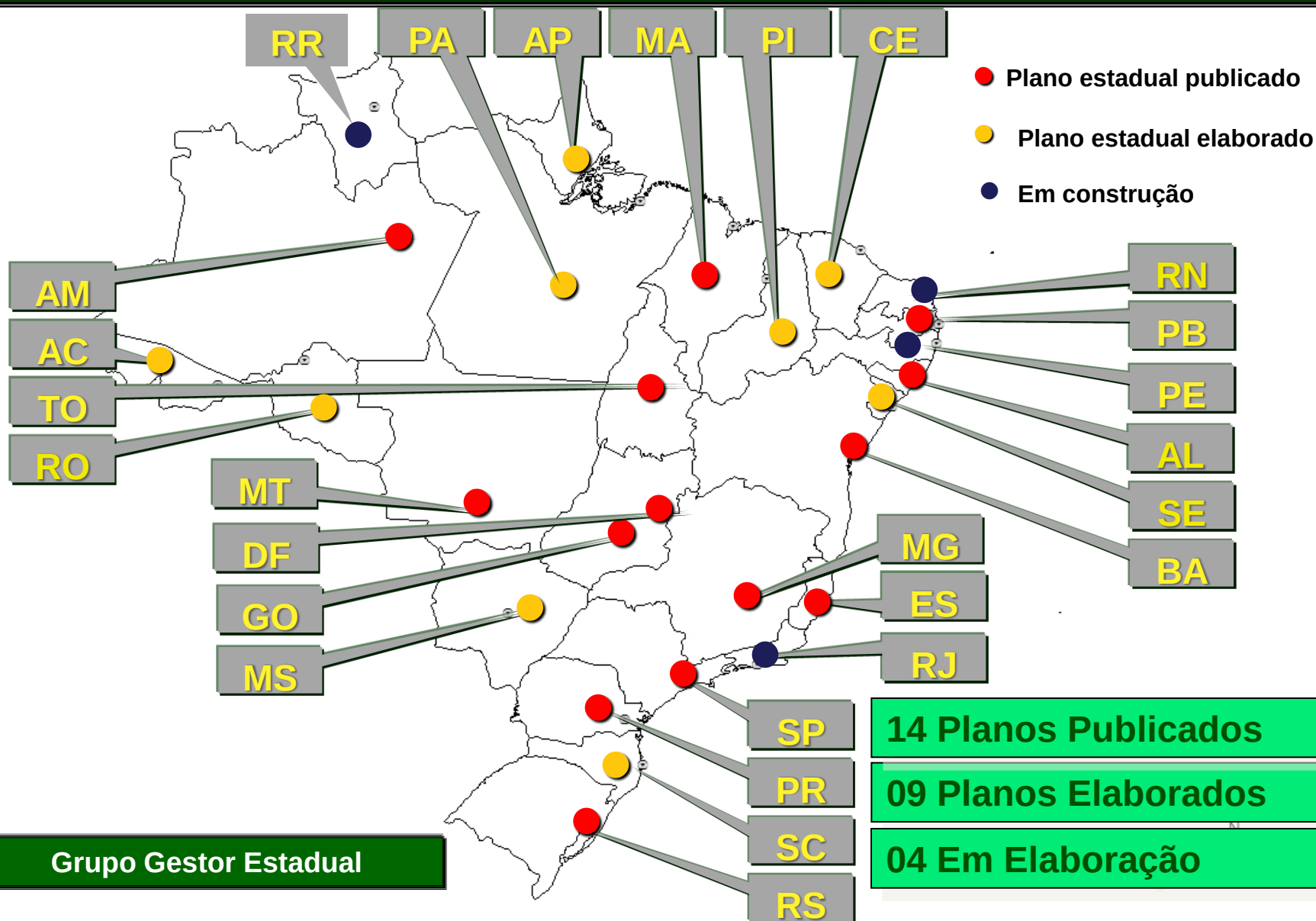




Estratégia de Implementação e Governança do Plano ABC



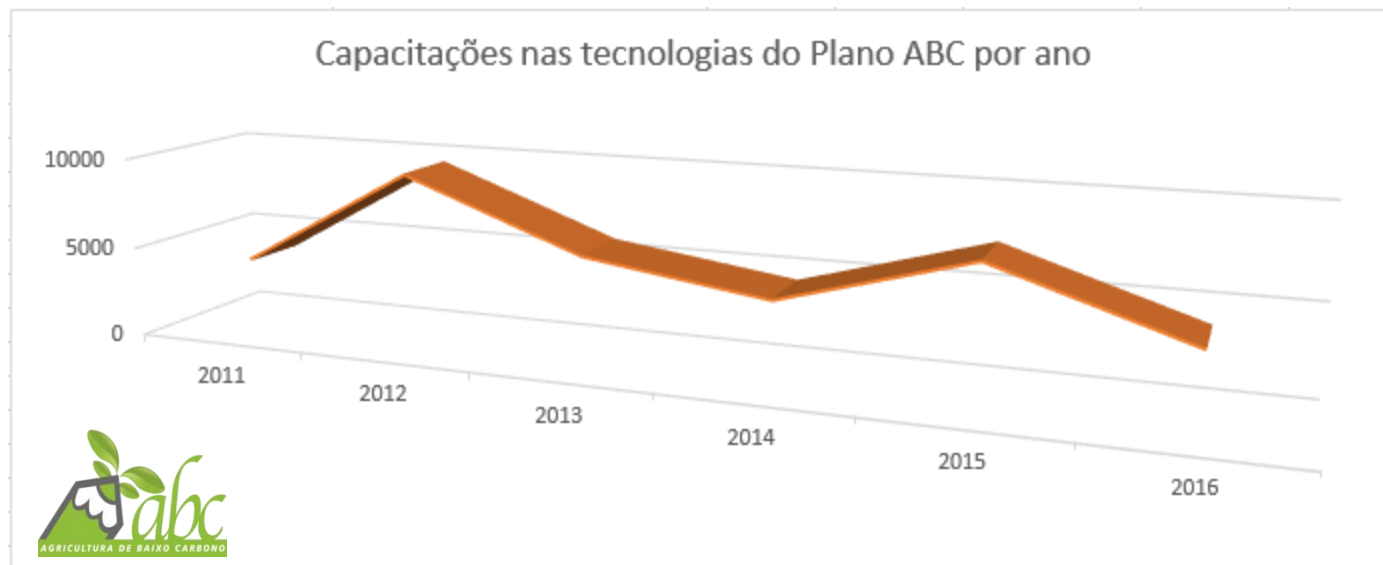
Situação do Plano ABC nos Estados



Cursos de Capacitação entre 2011/2016

(Público Alvo: 2% Estudantes, 30% Produtores, 70% Técnicos)

Atualizado em Dez 2016							
Eventos de Capacitação Plano ABC (ano-base 2011 a 2016)							
Estado	Nº de Participantes (70% Téc. e 30% Prod.)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total Geral
TOTAL	4.082	9.560	5.909	4.503	7.352	4.076	35.482



Plano ABC & Programa ABC

ABC = Agricultura de Baixa Emissão de Carbono

Plano ABC

Plano Setorial – PNMC



Programa ABC

Linha de Financiamento – MAPA
(Crédito Rural)

PLANO AGRÍCOLA
E PECUÁRIO
2017/2018

R\$ 200 BILHÕES
PARA O CAMPO.
O MAIOR VOLUME
DA HISTÓRIA.



Juros de 7,5%

Programa ABC

- Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (Programa ABC): **linha de crédito rural oficial para INVESTIMENTO** instituída em 2010 pelo MAPA com valor disponibilizado de R\$ 2 bilhões (fusão de linhas de crédito já existentes - PRODUSA e PROFLORA).
- Dessa forma, o **Programa ABC já é uma das ações previstas no Plano ABC** para disponibilização de recursos oficiais para financiamento da adoção das tecnologias mitigadoras de emissões de GEE pelos produtores rurais brasileiros.

Programa	Recursos		Limite de Crédito (R\$ mil)	Prazo Máximo (anos)	Carência (anos)	Taxa de juros (% a.a.)
	(R\$ bilhões)					
	2016/17	2017/18				
ABC	2,99	2,13	2.200,00 5.000,00	12	8	7,5

Modalidades do Programa ABC

- Recuperação de pastagens degradadas (ABC Recuperação)
- Implantação de sistemas orgânicos de produção agropecuária (ABC Orgânico)
- Implantação e melhoramento de sistemas de plantio direto na palha (ABC Plantio Direto)
- ***Implantação e melhoramento de sistemas de integração lavoura-pecuária, lavoura-floresta, pecuária-floresta ou lavoura-pecuária-floresta e de sistemas agroflorestais (ABC Integração)***
- Implantação, manutenção e melhoramento do manejo de florestas comerciais, inclusive aquelas destinadas ao uso industrial ou à produção de carvão vegetal (ABC Florestas)
- Adequação ou regularização das propriedades rurais frente à legislação ambiental (ABC Ambiental)
- Implantação, manutenção e melhoramento de sistemas de tratamento de dejetos e resíduos oriundos de produção animal para geração de energia e compostagem (ABC Tratamento de Dejetos)
- Implantação, melhoramento e manutenção de florestas de dendezeiro, prioritariamente em áreas produtivas degradadas (ABC Dendê)
- Estímulo ao uso da FBN (ABC Fixação)
- Implantação, melhoramento e manutenção de plantações de açaí, cacau, oliveira e noqueira (ABC Cultivos Permanentes)

Programa ABC: Itens Financiáveis

- Elaboração de **projeto técnico e georreferenciamento** das propriedades rurais, inclusive processo de regularização ambiental;
- **Assistência técnica** necessária até a fase de maturação do projeto;
- Realocação de **estradas internas** das propriedades rurais para fins de adequação ambiental;
- **Aquisição de insumos e pagamento de serviços** destinados a implantação e manutenção dos projetos financiados;
- Pagamento de serviços à conversão para a **produção orgânica** e sua certificação;
- Aquisição, transporte, aplicação e incorporação de **corretivos agrícolas**;
- Marcação e construção de **terraços e práticas conservacionistas do solo**;
- **Adubação verde** e plantio de cultura de cobertura do solo;
- Aquisição de **sementes e mudas para a formação de pastagens e de florestas**;
- Implantação de viveiros de mudas florestais;
- Operações de destoca;
- **Implantação e recuperação de cercas**; aquisição de energizadores de cerca;
- Aquisição, construção ou reformas de **bebedouros, saleiros ou cochos para sal**;
- **Aquisição de bovinos**, ovinos e caprinos, para reprodução, recria e terminação, e sêmen, óvulos e embriões dessas espécies, limitada a 40% (quarenta por cento) do valor financiado;
- **Aquisição de máquinas, implementos e equipamentos** de fabricação nacional, inclusive para a implantação de sistemas de irrigação, para a agricultura e pecuária, biodigestores, máquinas e equipamentos para a realização da compostagem e para produção e armazenamento de energia, limitados a 40% (quarenta por cento) do valor do financiamento;
- Construção e modernização de **benfeitorias e de instalações**, na propriedade rural; e,
- **Despesas relacionadas ao uso de mão-de-obra própria.**

- Poderá ser financiado **custeio associado ao projeto de investimento**, limitado a até **30% (trinta por cento) do valor financiado**, podendo ser ampliado para:
 - ✓ até 35% (trinta e cinco por cento) do valor financiado, quando destinado à implantação e manutenção de florestas comerciais ou recomposição de áreas de preservação permanente ou de reserva legal; ou,
 - ✓ até 40% (quarenta por cento) do valor financiado, quando o projeto incluir a aquisição de bovinos, ovinos e caprinos, para reprodução, recria e terminação, e sêmen dessas espécies.
- **ANÁLISE DO PROJETO**: nos financiamentos que englobem sistemas ILP, IPF, ILF, ILPF, recuperação de pastagens, implantação de florestas comerciais e sistemas de plantio direto "na palha":
 - a) **projeto técnico específico**, assinado por profissional habilitado, contendo obrigatoriamente, identificação do imóvel e da sua área total;
 - b) o **croqui descritivo e histórico de utilização da área** do projeto a ser financiado, contendo, no mínimo, 4 (quatro) pontos do perímetro da citada área aferidos por Sistema de Posicionamento Global (GPS) de navegação ou instrumento de aferição mais precisa;
 - c) comprovantes de **análise de solo** e da respectiva recomendação agronômica, contendo teor de matéria orgânica do solo, além dos itens usuais; e
 - d) **plano de manejo agropecuário**, agroflorestal ou florestal, conforme o caso, da área do projeto.

Tipo de projeto ABC	Prazos total e de carência
Implantação de viveiros de mudas florestais	Até 5 anos , incluindo até 2 anos de carência
Adequação da produção ao sistema de agricultura orgânica , à recuperação de pastagens e à implantação de sistemas produtivos de integração	Até 8 anos , podendo se estender até 12 anos quando a componente florestal estiver presente, incluindo até 3 anos de carência
Implantação e manutenção de florestas comerciais e para produção de carvão vegetal	Até 12 anos , podendo se estender até 15 anos quando a espécie florestal o justificar, incluindo até 8 anos de carência
Implantação e manutenção de florestas de dendezeiro	Até 12 anos , incluindo até 6 anos de carência
Recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente ou de reserva legal	Até 15 anos , incluindo até 1 ano de carência
Demais projetos	Até 10 anos , incluindo carência de até 5 anos.

Programa ABC (2010-2018)

Safra ou Ano Agrícola	Juros (ABC)	Juros (demais linhas)	Valor Disponibilizado (ABC) ¹	Valor Utilizado (ABC) ¹	Número de Contratos (ABC)
2010-2011	5,5%	5,75 - 9,50%	2,00	0,59	31
2011-2012	5,5%	6,75 - 9,50%	3,15	1,51	5037
2012-2013	5,0%	5,50 - 8,50%	3,40	2,86	10.117
2013-2014	5,0%	3,50 - 5,50%	4,50	2,68	10.503
2014-2015	4,5 - 5,0%	4,00 - 7,50%	4,50	3,50	14.442
2015-2016	7,5 - 8,0%	7,5 - 10,5%	3,00	1,96	6.049
2016-2017	8,0 - 8,5%	8,5 - 10,5%	2,99	1,14	2.985
2017-2018	7,5%	6,5 - 10,5%	2,13	-	-
TOTAL	-	-	25,67	12,54	46.179

¹ Bilhões de Reais

Efeitos do Programa ABC (entre 2010 e 2017)

- ✓ **Recuperação de Pastagens Degradadas** = 4,5 milhões ha
- ✓ **Sistema Plantio Direto** = 3,09 milhões ha
- ✓ **Florestas plantadas** = 1,5 milhões ha
- ✓ **Sistemas de Integração** = 470 mil ha
- ✓ **Total** = 9,6 milhões ha (1/3 da meta atingida com recursos públicos)

OBS: em 2011 estimava-se que a área com sistemas de integração era de 2 milhões de hectares nos biomas brasileiros. Entretanto, pesquisa recente, mostra que, atualmente, **a área de adoção com ILP, IPF, ILF ou ILPF no Brasil abrange 11,5 milhões de hectares.**

Outras Políticas Públicas, PPPs e Projetos

Projetos, Políticas Públicas e Políticas Público-Privadas	Bioma ou Região	Responsável	Tecnologias
Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) - Lei Federal n. 12.805 / 2013	Nacional	MAPA	Sistemas integrados (ILP, ILF, IPF e ILPF)
Projeto "ABC Cerrado"	Cerrado	MAPA, Embrapa, Senar e World Bank (FIP)	Sistemas integrados, Sistema Plantio Direto, Recuperação de Pastagens Degradadas e Florestas Plantadas
Projeto "FIP Paisagem"	Cerrado	MAPA, Embrapa, Senar, INPE, SFB, GIZ e World Bank (FIP)	Sistemas integrados, Recuperação de Pastagens Degradadas
Projeto "Rural Sustentável"	Amazônia e Mata Atlântica	MAPA, Reino Unido e BID	Sistemas integrados, Recuperação de Pastagens Degradadas, Manejo de Florestas Nativas e Florestas Plantadas
Projeto "Carne Carbono Neutra"	Nacional	Embrapa	Sistemas integrados com árvores (ILPF)
Associação Rede ILPF	Nacional	Embrapa, John Deere, Cocamar, Syngenta, Soesp e Bradesco	Sistemas integrados (ILP, ILF, IPF e ILPF)
PISACOOP (Produção Integrada de Sistemas Agropecuários em Cooperativismo e Associativismo Rural)	Sul	MAPA, UFRGS e UFPR	Sistemas integrados (ILP, ILF, IPF e ILPF)
PRADAM (Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas na Amazônia)	Amazônia	MAPA, Embrapa, Senar e FAO	Sistemas integrados, Recuperação de Áreas Degradadas e Sistemas Agroflorestais
Plano Nacional de Adaptação à Mudanças Climáticas	Nacional	MMA e outros ministérios	Sistemas sustentáveis de produção
PPCDAm (Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal)	Amazônia	MMA	Sistemas sustentáveis de produção
PPCerrado (Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Cerrado)	Cerrado	MMA	Sistemas sustentáveis de produção

Uso de Tecnologias Agropecuárias no Brasil

Crescimento em 25 anos

Área Plantada: 57%
Produção: 239%

232.0 milhões T

68,4 milhões T

Início Plano
e Programa
ABC

3,4 X

Produção

Área Plantada

38.5 milhões de ha

1,6 X

60,4 milhões ha

1991/92 1992/93 1993/94 1994/95 1995/96 1996/97 1997/98 1998/99 1999/00 2000/01 2001/02 2002/03 2003/04 2004/05 2005/06 2006/07 2007/08 2008/09 2009/10 2010/11 2011/12 2012/13 2013/14 2014/15 2015/16 2016/17(*)

Fonte: Conab.



Obrigado

luiz.cordeiro@embrapa.br

