

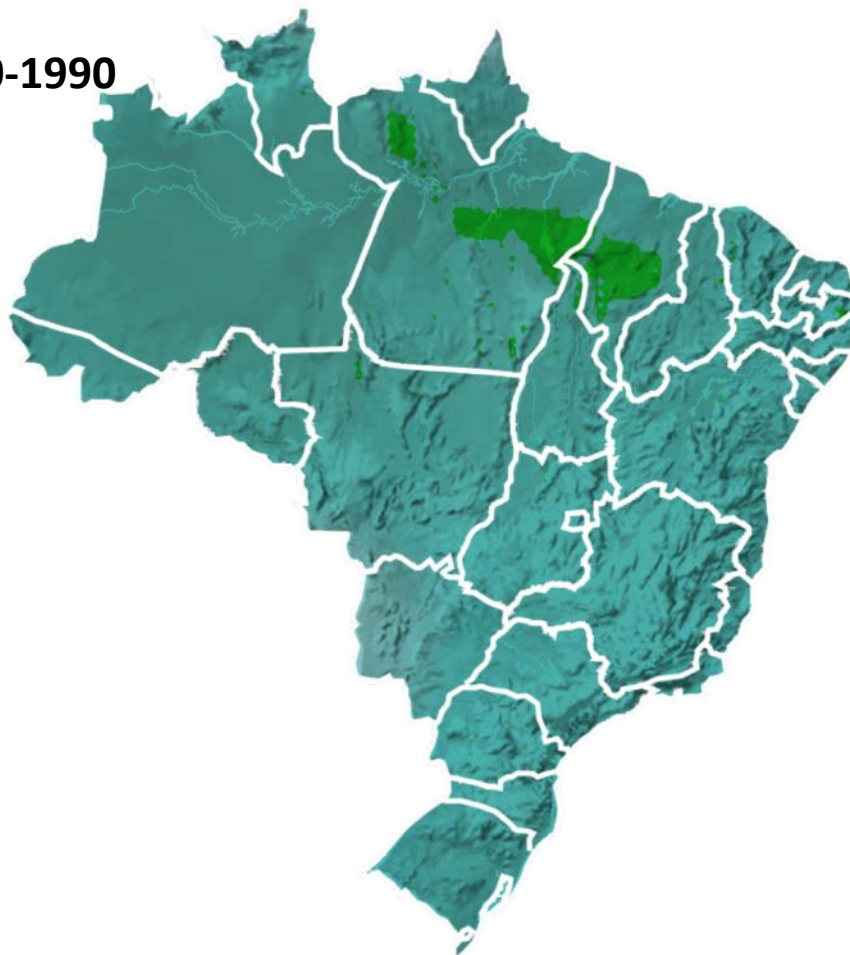
Audiência Pública :

Plano de Agricultura de Baixo Carbono

Comissão Permanente sobre Mudanças Climáticas CMMC 01/11/2011
Senado Federal

Eduardo Delgado Assad
Secretario de Mudanças climáticas - MMA

Tmax (Precis-A2)
2010 – media 1960-1990



[°C]

8 a 6.5

6 a 5

4.5 a 3

2.5 a 1.5

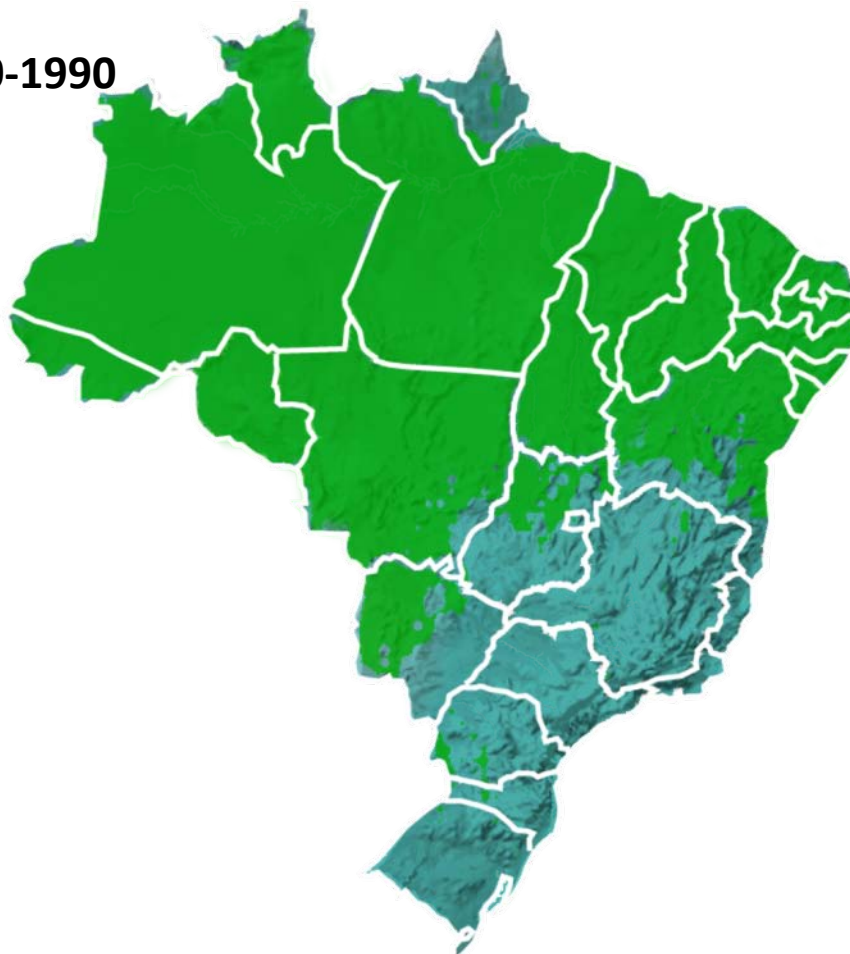
1 a 0

-0.5 a -2

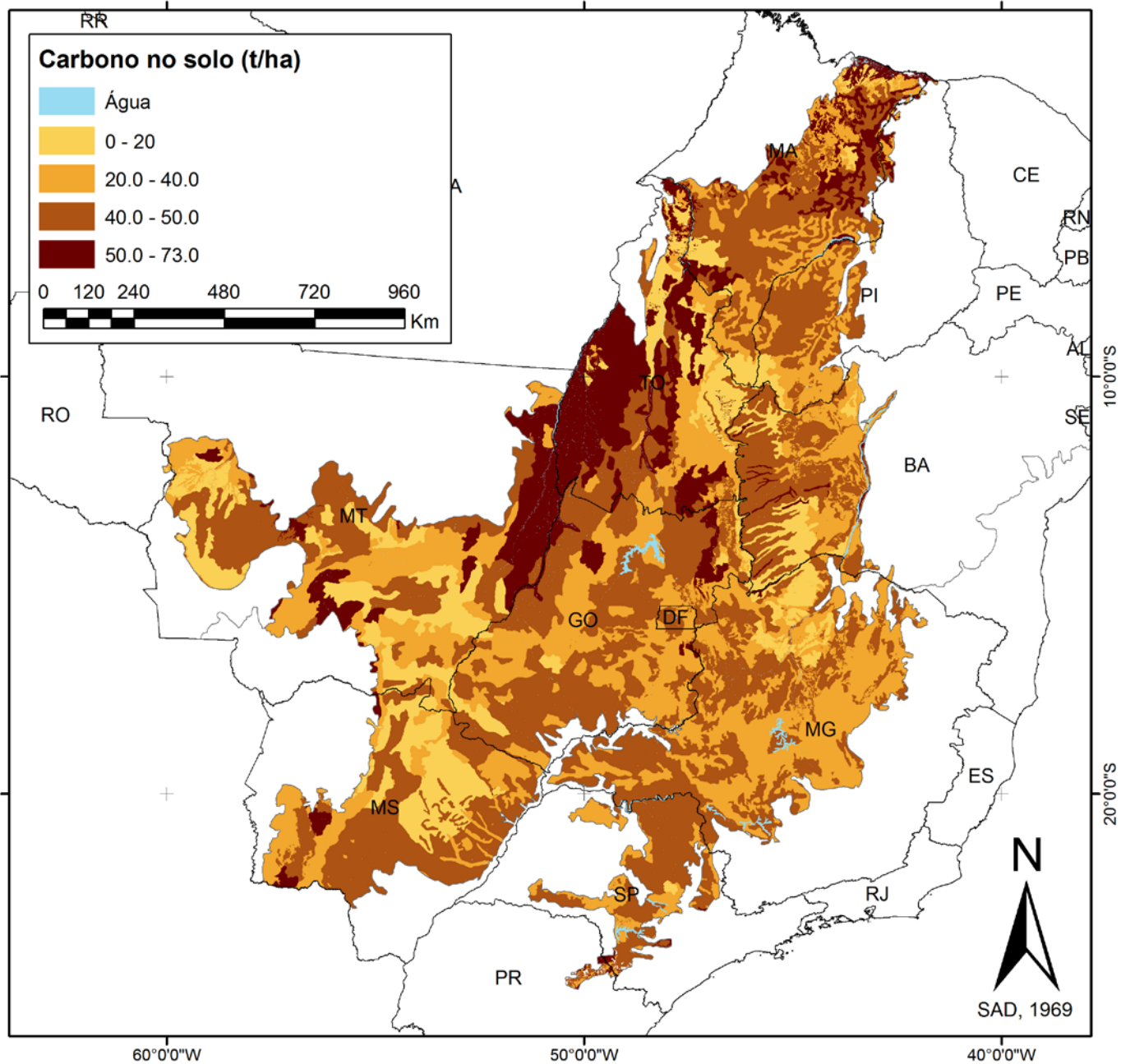
Tmax (Precis-A2)
2020 – media 1960-1990

[°C]

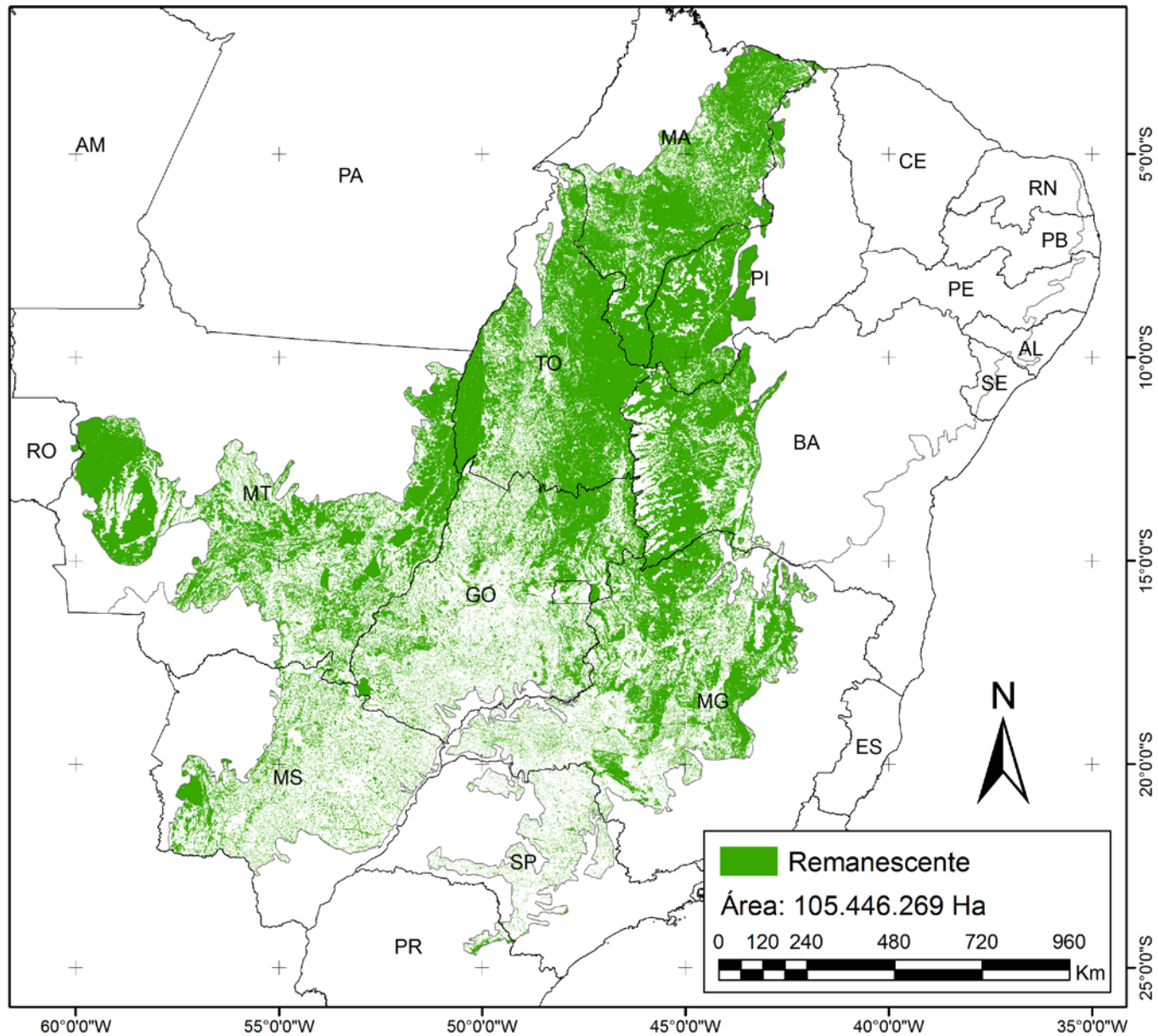
- 8 a 6.5
- 6 a 5
- 4.5 a 3
- 2.5 a 1.5
- 1 a 0
- -0.5 a -2



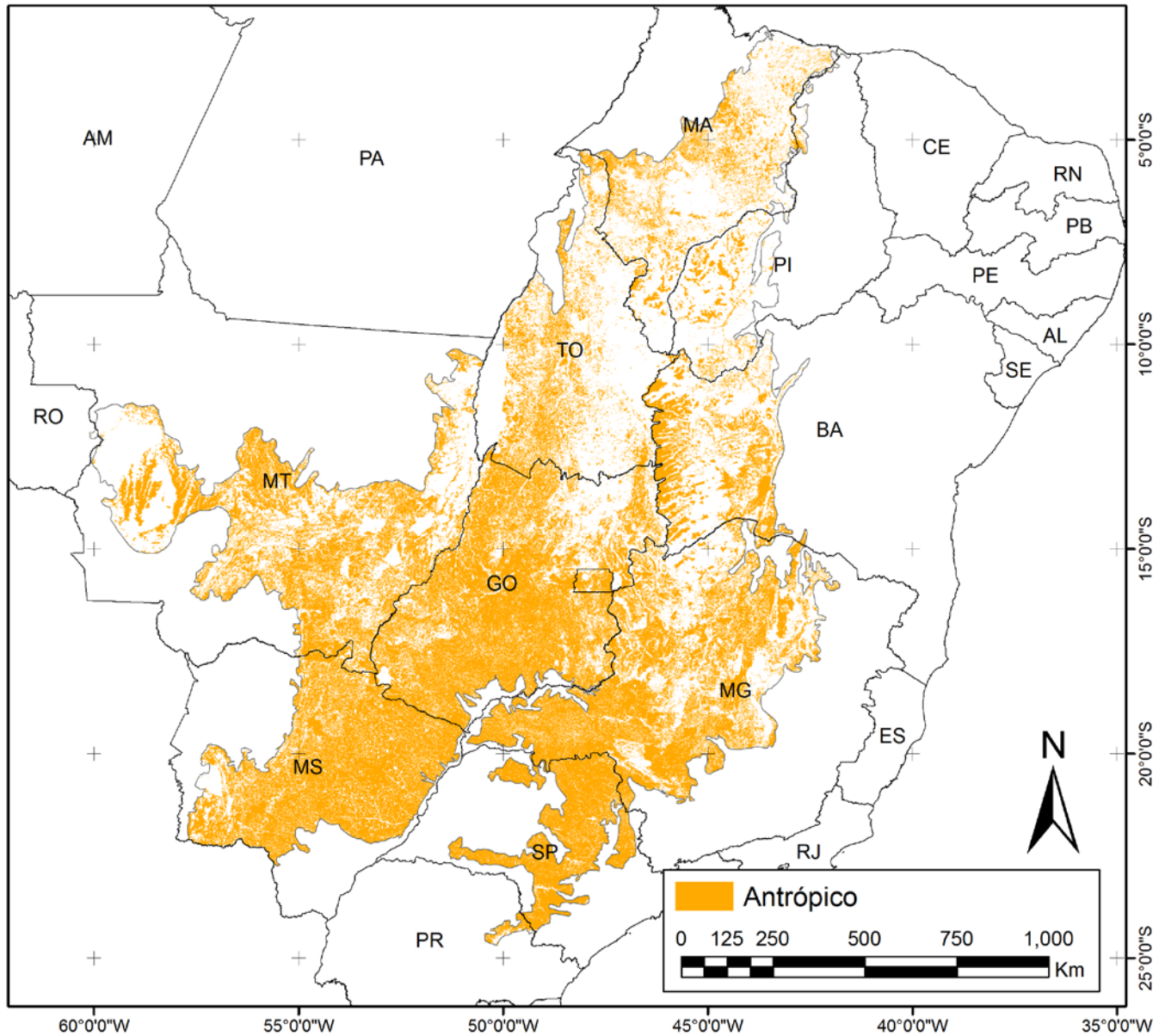
Estoque de Carbono no solo - Cerrado



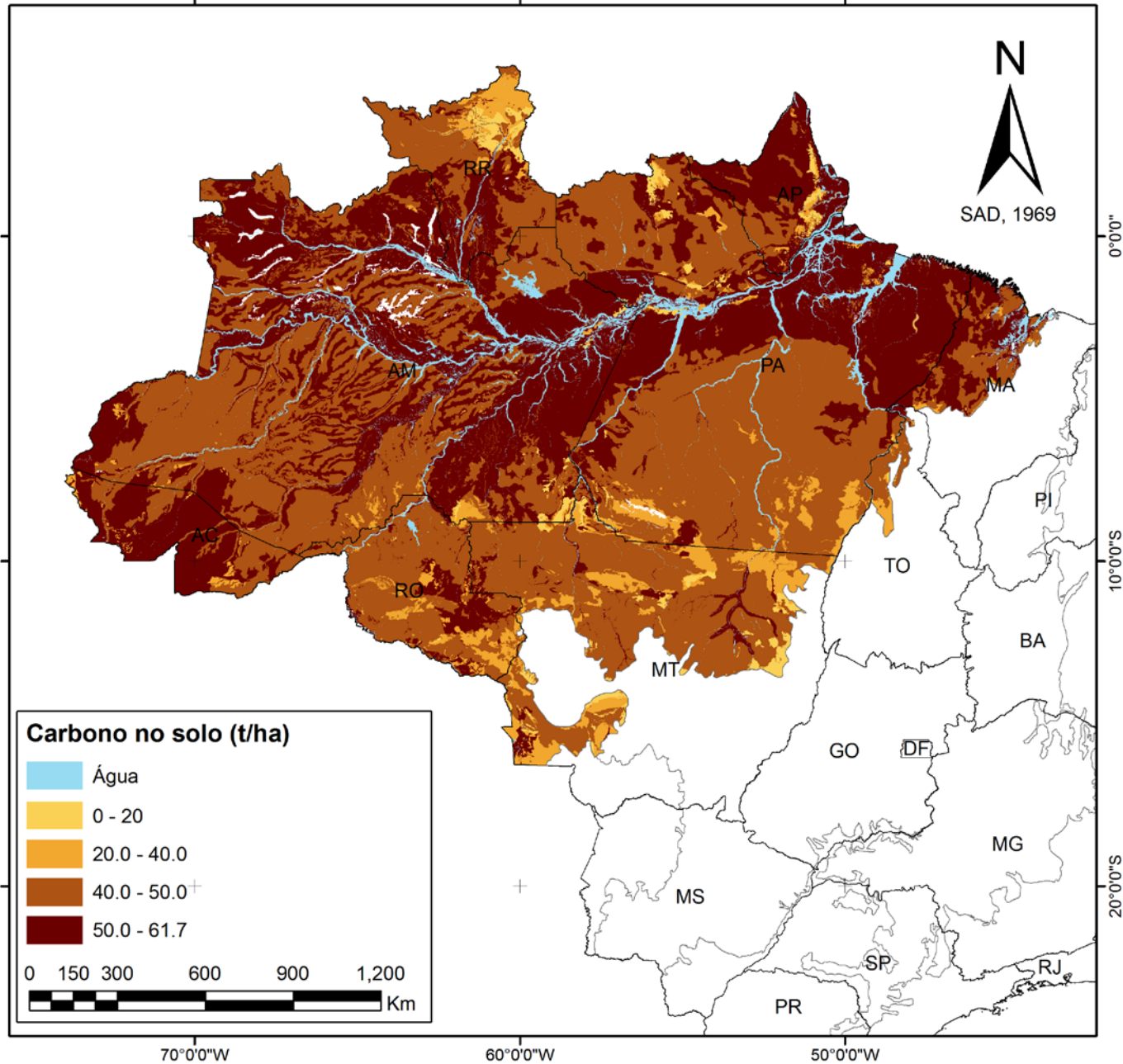
Monitoramento Biomas Remanescente - Cerrado



Monitoramento Biomassas Antrópico - Cerrado



Estoque de Carbono no solo - Amazônia



Mudança de Uso da Terra

X

Seqüestro de Carbono no Solo

Taxas de acúmulo do C



Cerri et al., 2005 (revisão da literatura)

Média de **0,50 Mg C ha⁻¹ ano⁻¹** para a camada 0-20 cm

Bernoux et al., 2006 (revisão da literatura) - 0-40 cm

Média de **0,65 Mg C ha⁻¹ ano⁻¹** Cerrado

0,68 Mg C ha⁻¹ ano⁻¹ Região Sul

0,60 Mg C ha⁻¹ ano⁻¹ Outras regiões

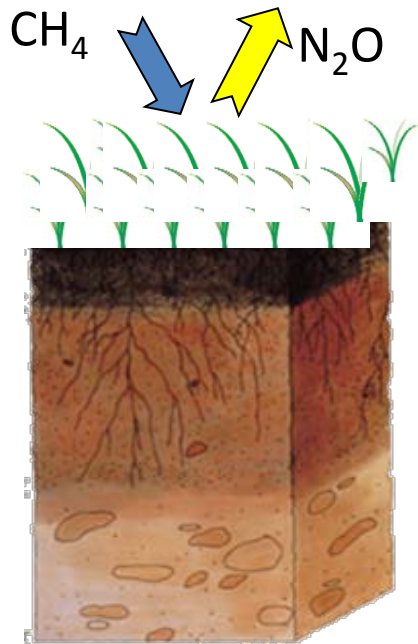
*** Alta variação dos dados**

Mas é preciso considerar os fluxos de N₂O e CH₄, e outros fluxos de CO₂

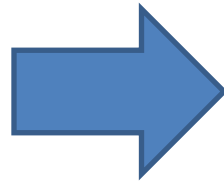
Cálculo das taxas de sequestro de C no solo

Conversão de uma área sob SPC para SPD no Cerrado

$$C_{eq} = 0,15 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$$



Plantio Convencional



3 anos de SPD

$$\Delta C = 0,38 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$$

Considerando os GEE:

Seqüestro de C

$$0,23 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$$

➤ Sistema de Plantio Direto



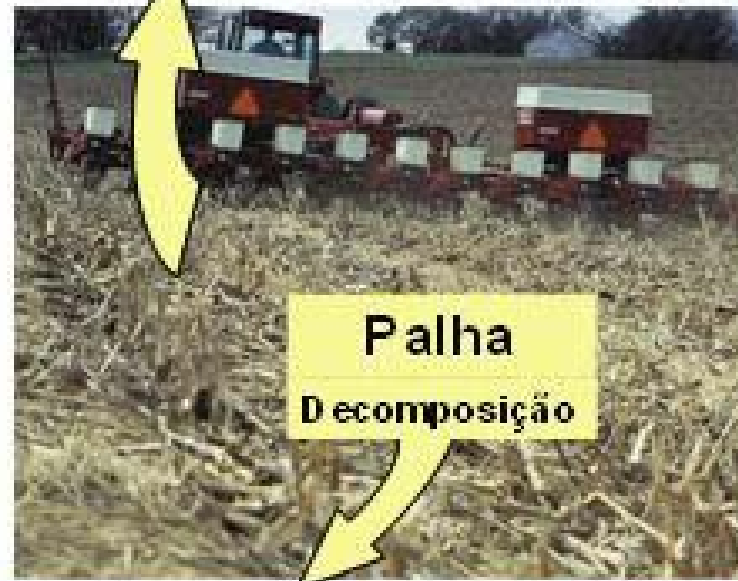
Preparo Convencional X Plantio direto na palha

Gases do Efeito Estufa



Cerri et al. (2006)

Gases do Efeito Estufa



Aumento do Estoque C Solo

Redução de Emissão

Sequestro de C no solo

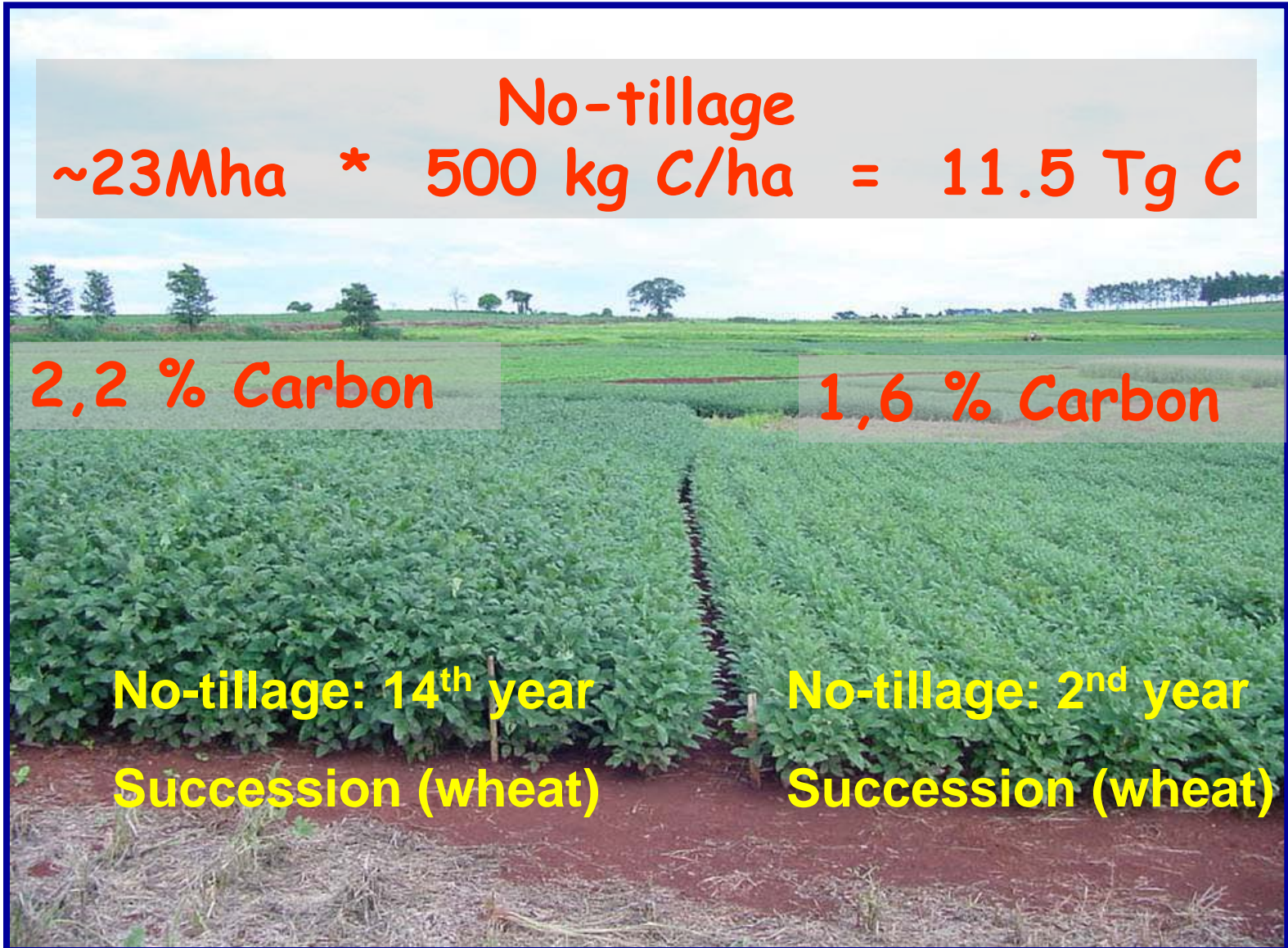
No-tillage
~23Mha * 500 kg C/ha = 11.5 Tg C

2,2 % Carbon

1,6 % Carbon

**No-tillage: 14th year
Succession (wheat)**

**No-tillage: 2nd year
Succession (wheat)**





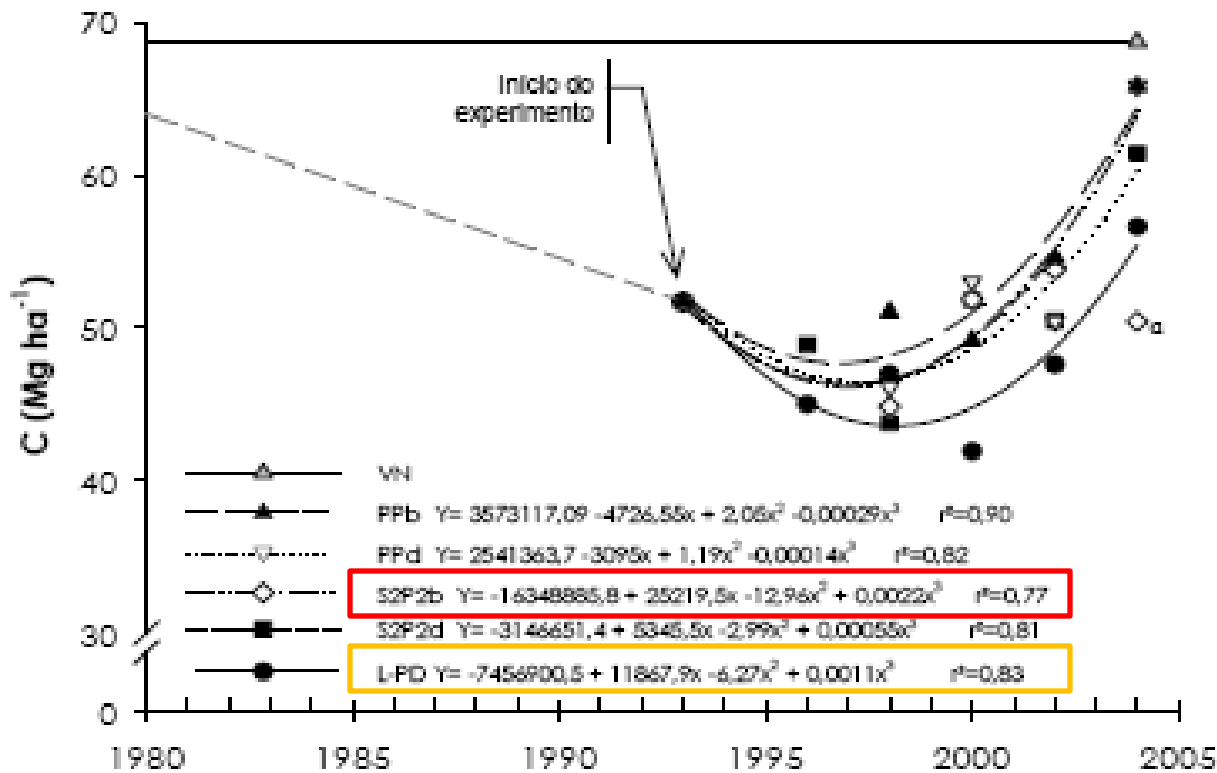
Fonte: Embrapa CNPGL

A NOVA GEOGRAFIA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA





Estudo de ILP em Maracaju, MS



Acúmulo C
(1993-2004)

0,45 SPD

0,88 ILP

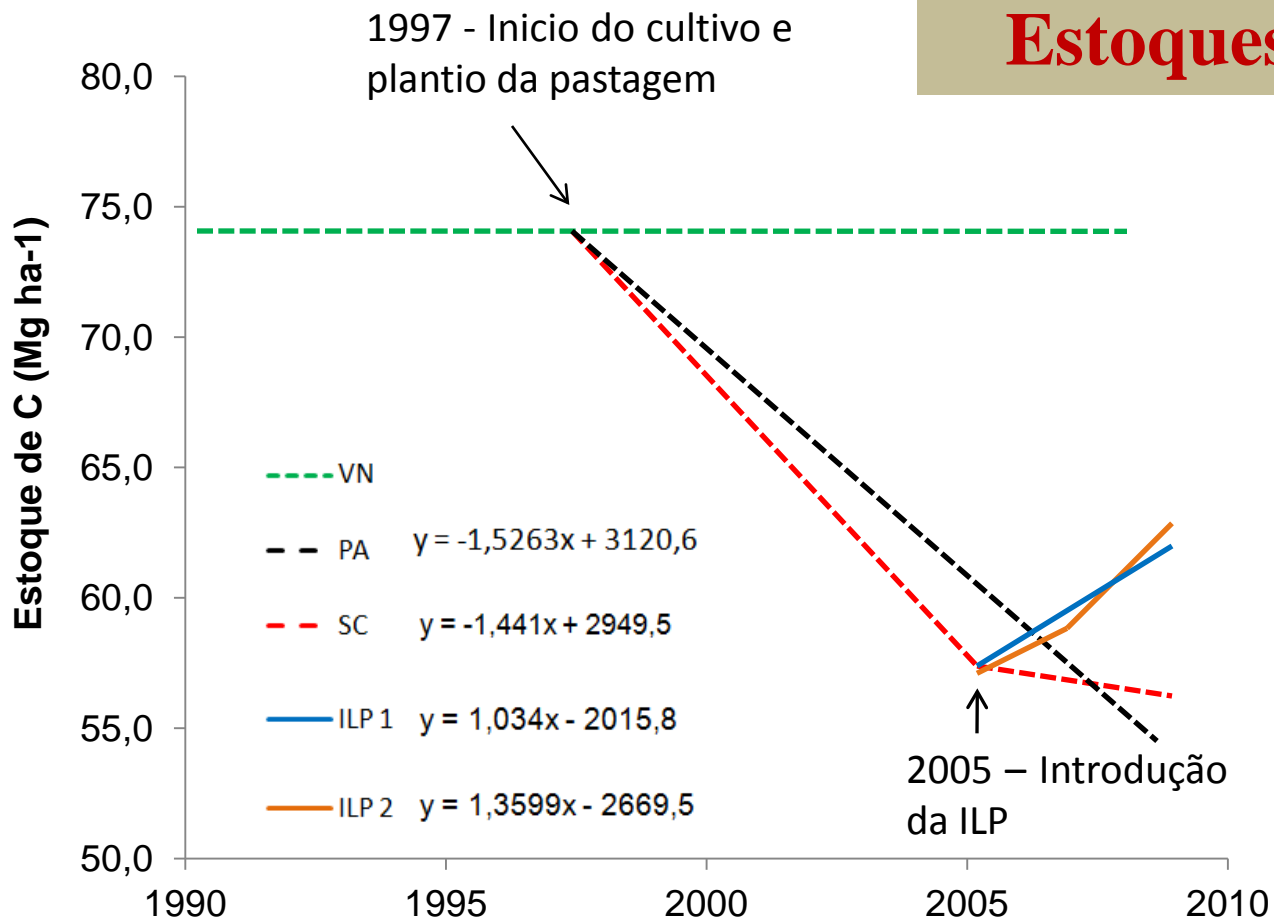
Figura 23 - Estoque de carbono orgânico em um LV de Maracaju submetido a sistemas de manejo durante 11 anos. Valores para 1993 a 2002 provenientes de relatórios do experimento. L-PD = lavouras em plantio direto, S2P2d = rotação soja por 2 anos – pastagem (*B. decumbens*) por 2 anos, S2P2b = rotação soja por 2 anos – pastagem (*B. brizantha*) por 2 anos, PPd = pastagem permanente (*B. decumbens*), PPb = pastagem permanente (*B. brizantha*) e VN = vegetação natural. ^aValor não considerado para ajuste da respectiva curva.

Salton, 2005

Estudo de Caso – Santa Carmem, MT



Mudança de uso da terra X Estoques de C do solo

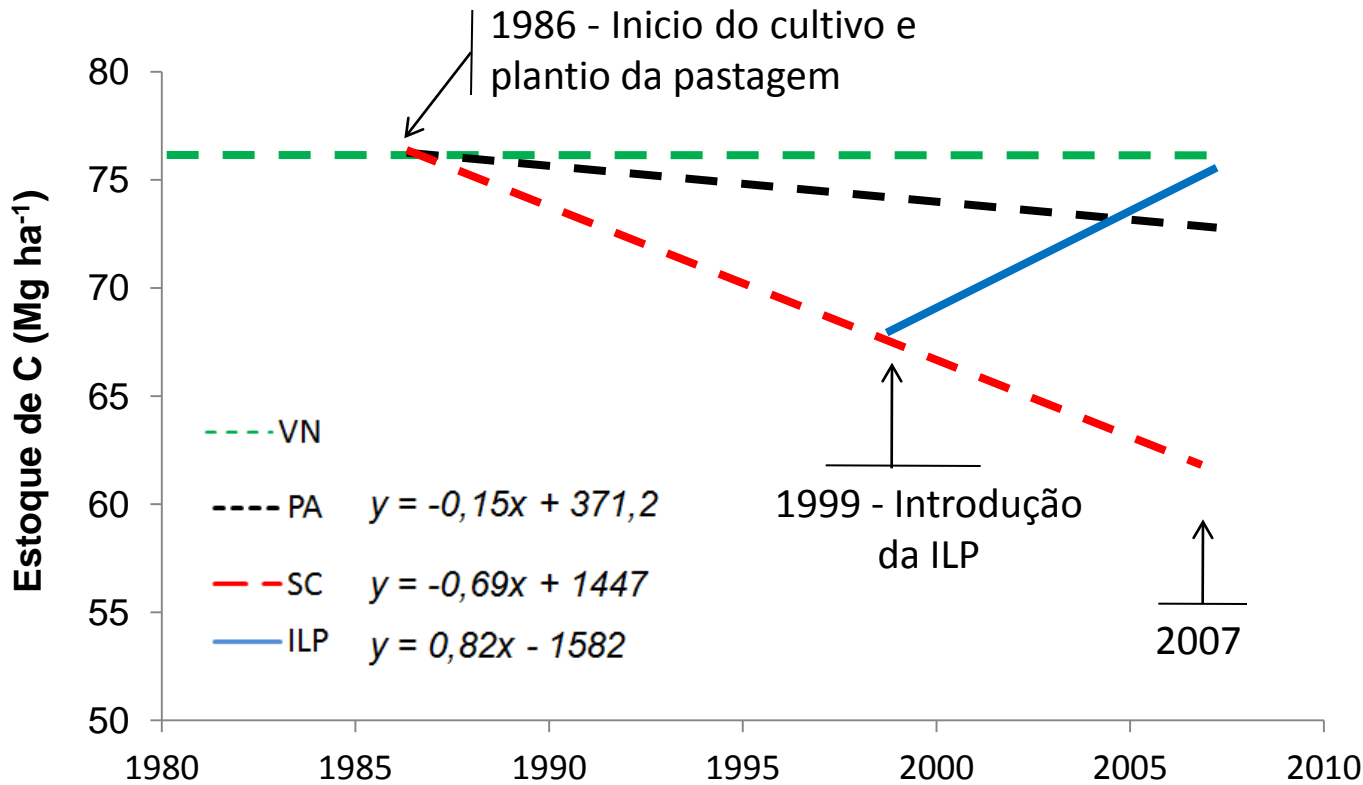


Estudo de Caso - Montividiu, GO

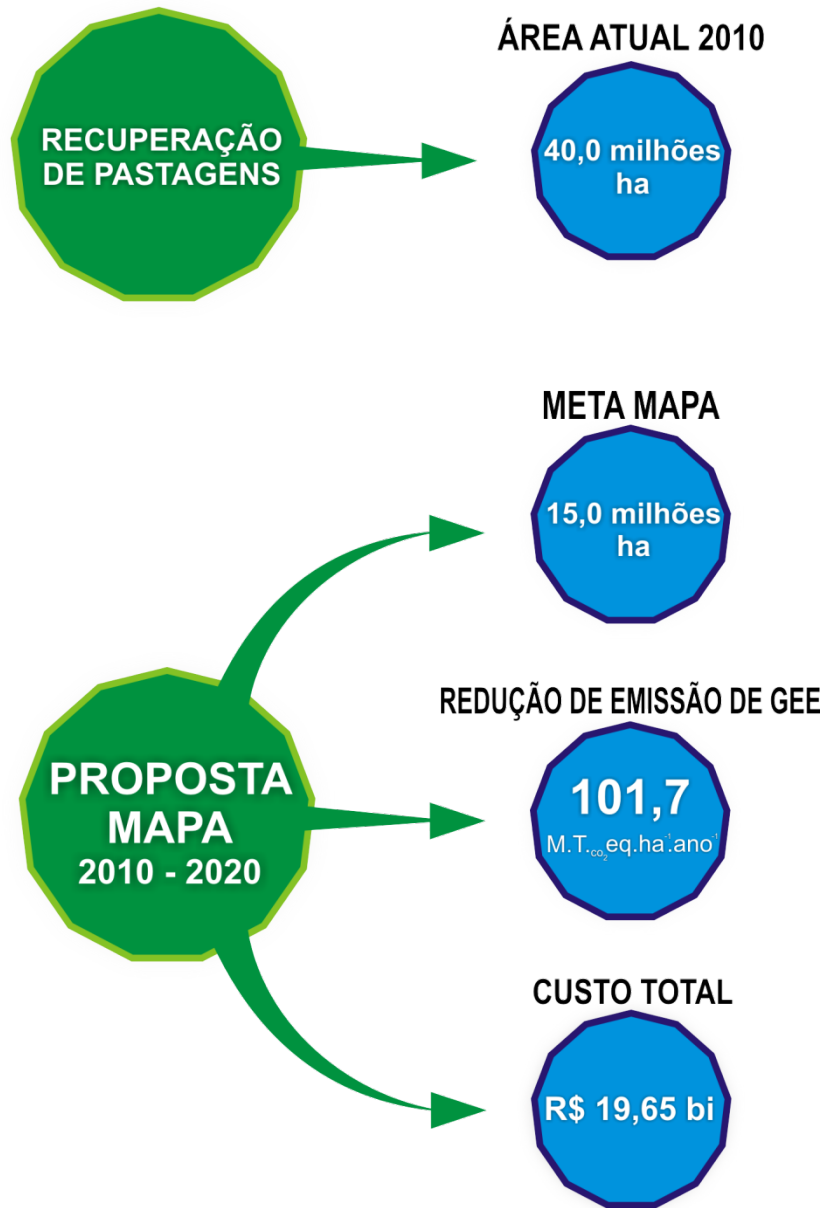
Mudança de uso da terra

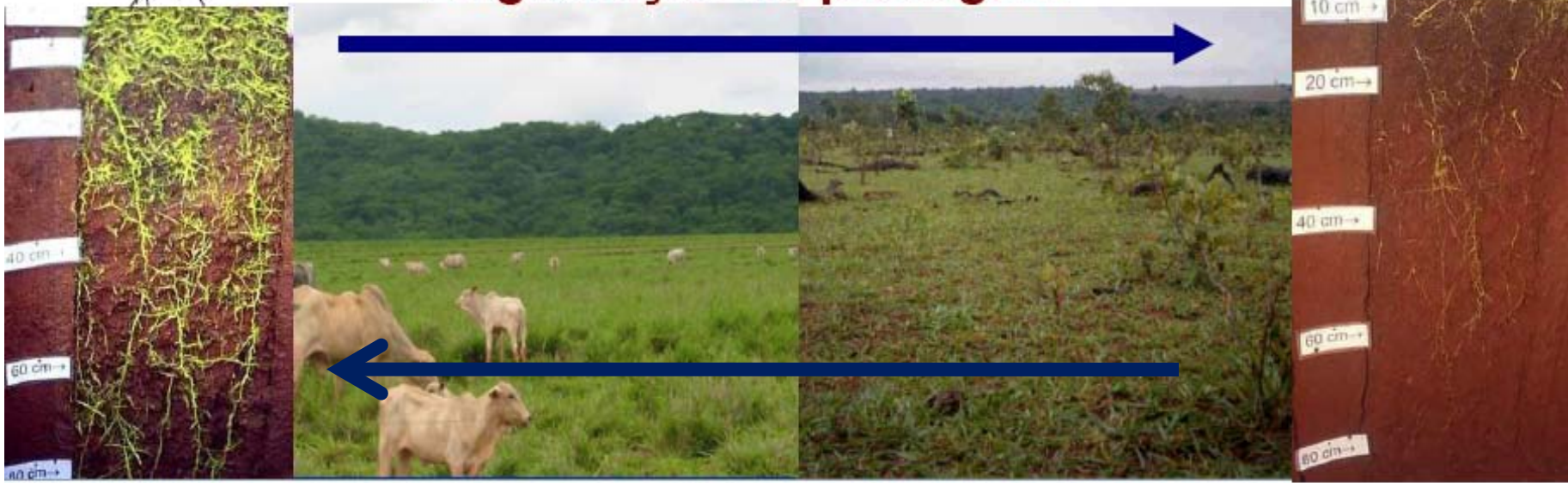
X

Estoques de C do solo



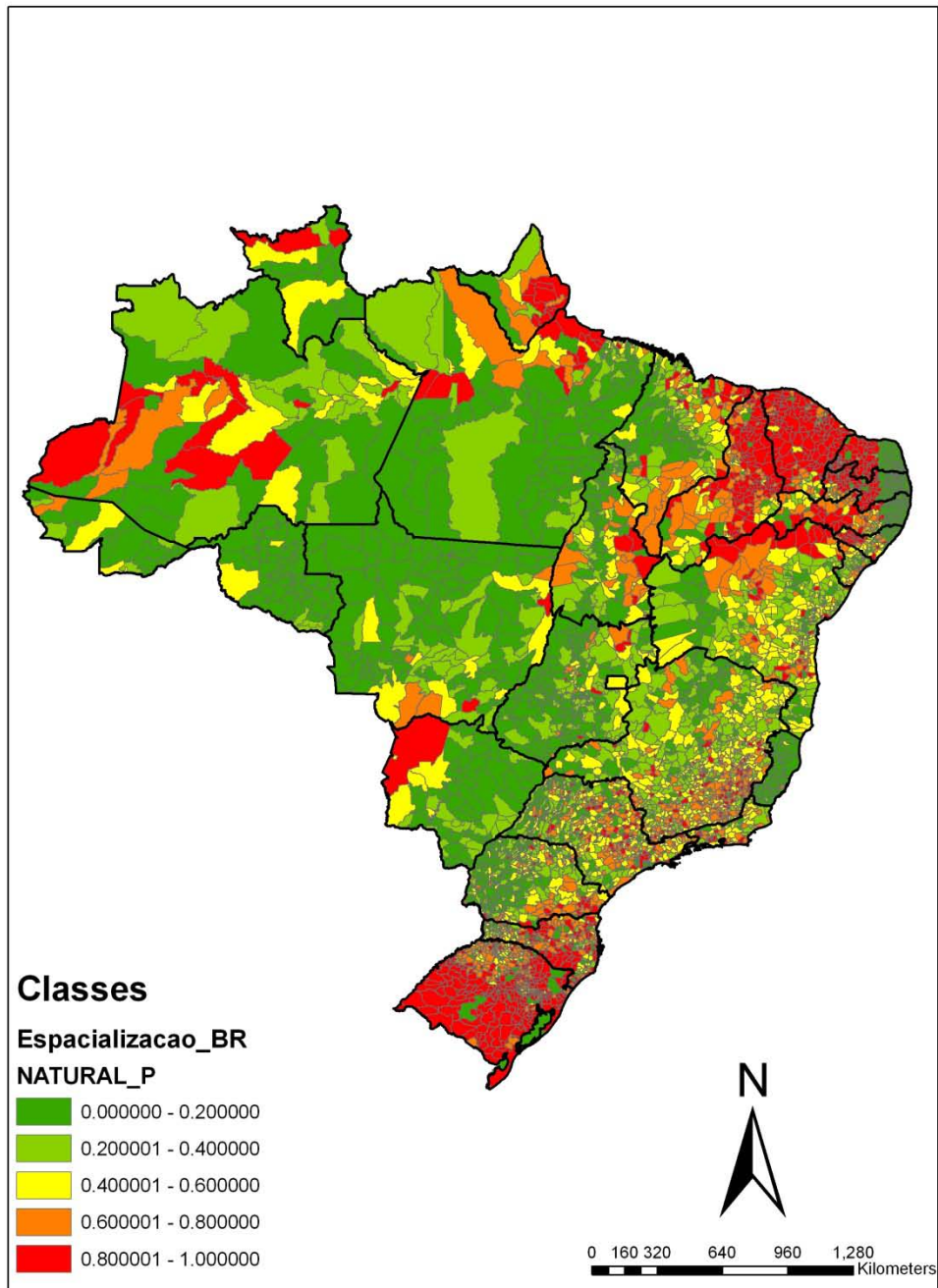
RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: Pastagens



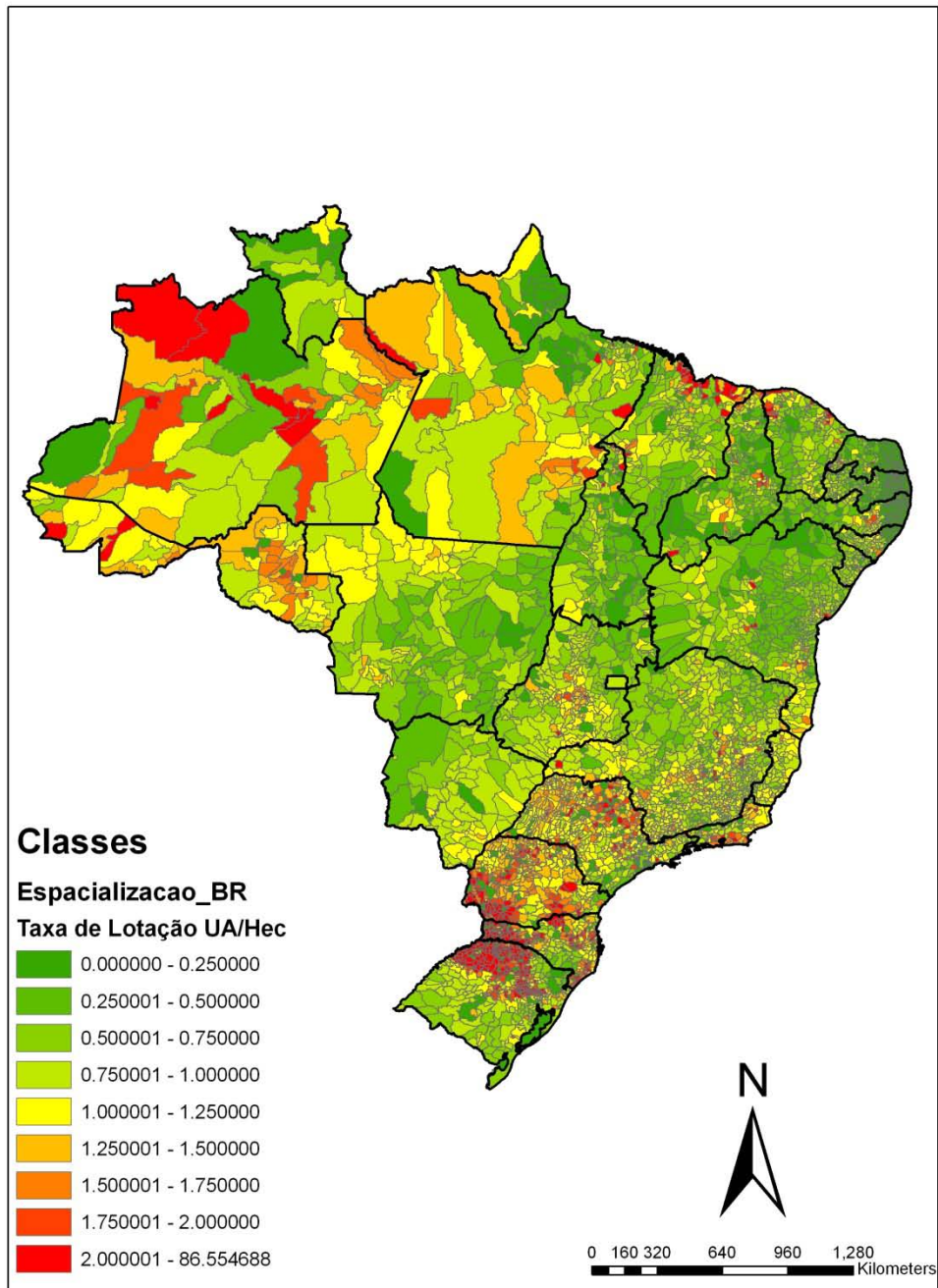


Recuperação da Pastagem

Percentual de Pastagem Natural



Taxa de Lotação UA/Hec



PLANTIO DIRETO NA PALHA

Preparo Convencional **X** Plantio direto na palha

Gases do Efeito Estufa

Gases do Efeito Estufa

Redução de Emissão

Palha
Decomposição

Aumento do Estoque C Solo

Sequestro de C no solo

PLANTIO DIRETO

ÁREA ATUAL 2010

25,0 milhões ha

META MAPA

8,0 milhões ha

PROPOSTA MAPA 2010 - 2020

REDUÇÃO DE EMISSÃO DE GEE

14,6

M.T_{cc₂}eq.ha⁻¹.ano⁻¹

CUSTO TOTAL

R\$ 2,4 bi

Soja Plantio Direto na palha da Brachiaria



INTEGRAÇÃO

LAVOURA - PECUÁRIA - FLORESTA



INTEGRAÇÃO
LAVOURA
PECUÁRIA
FLORESTA

ÁREA ATUAL 2010

2,0 milhões
ha

META MAPA

4,0 milhões
ha

REDUÇÃO DE EMISSÃO DE GEE

PROPOSTA
MAPA
2010 - 2020

27,1
M.T_{CO₂}eq.ha⁻¹.ano

CUSTO TOTAL

R\$ 34,2 bi

SISTEMA AGROSSILVIPASTORIL

Ótima opção para parte da fazenda



1º Ano
Eucalipto + Arroz



2º Ano
Eucalipto + Soja



3º ao 10º Ano
Eucalipto + Pastagem + Animal



3º Ano
Pastagem

PLANTIO DE FLORESTAS

EUCALÍPTOS – PINUS – TEKA – TAXI-BRANCO...



FLORESTAS
PLANTADAS

ÁREA ATUAL 2010

6 milhões
ha

META MAPA

3,0 milhões
ha

PROPOSTA
MAPA
2010 - 2020

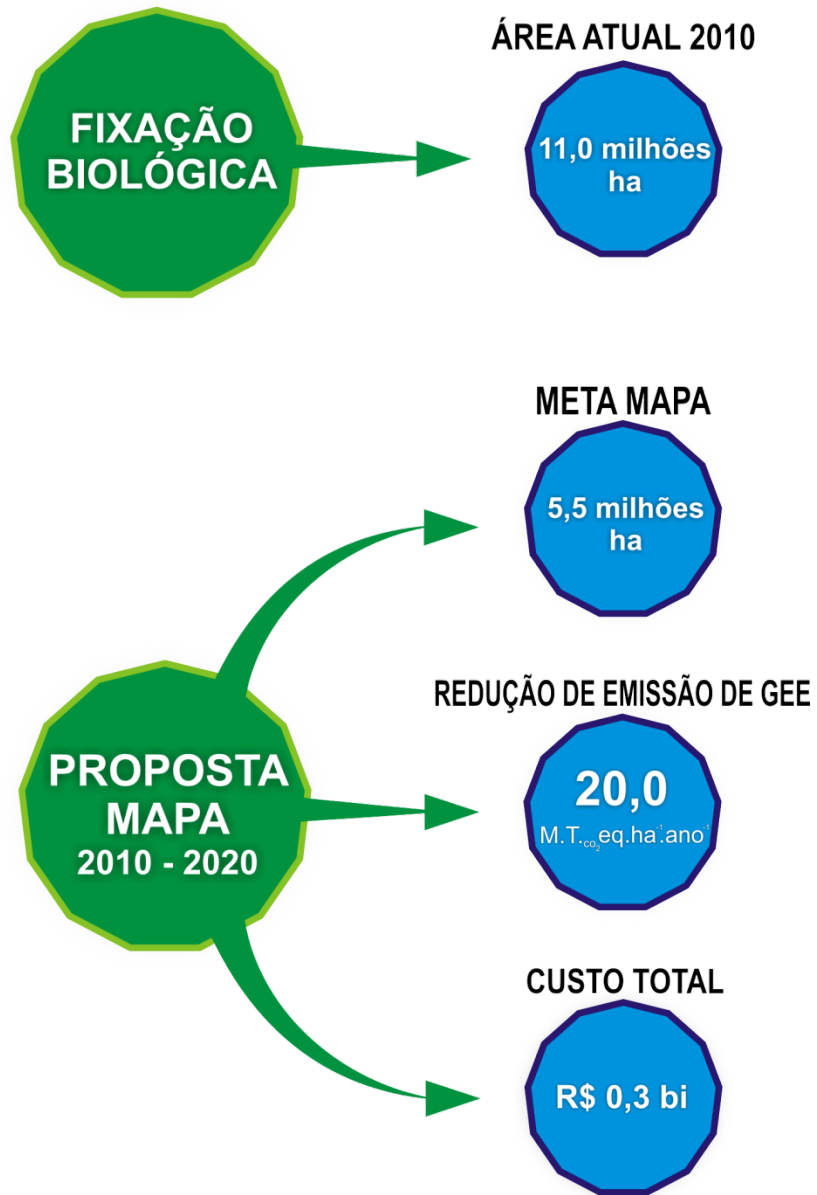
REDUÇÃO DE EMISSÃO DE GEE

1,95
M.T._{CO₂}eq.ha⁻¹.ano⁻¹

CUSTO TOTAL

R\$ 30,3 bi

FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO



PLANO ABC

- Ações do Plano:
- Plantio direto
- Integração lavoura-pecuária-floresta e Sistemas Agroflorestais
- Recuperação de pastagens degradadas
- Tratamento de dejetos animais para geração de energia
- Florestas plantadas
- Fixação Biológica de Nitrogênio
- Adaptação às mudanças climáticas

PLANO ABC

- Ações efetivas:
- Constituição de Grupos Gestores Estaduais (CGE)
 - Promover a coordenação e articulação dos Plano Estaduais para contribuir com o Plano Nacional
 - CGE implantados: GO e MT
- Seminário de sensibilização – GO, TO, MT, MS, BA, PR
- Oficina de Trabalho para constituir plano estadual
 - ocorrida: GO, MT
 - Prevista: SP, PR, MG, BA
- Capacitações realizadas – GO, TO, MT, MS

PLANO ABC

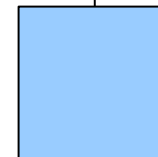
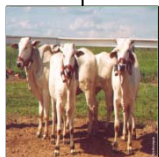
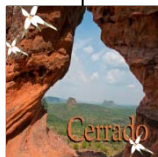
- Pontos de estrangulamento:
- Acesso a fontes de financiamento
- Transferencia de tecnologia
- Rapidez e capacitação na elaboração de projetos

PLANO ABC

- Projeto para Fundo Clima:
- Recurso descentralizado = R\$ 424.700,00
 - Elaboração material de divulgação para apoio à capacitação do plano
 - Exemplares da publicação do Plano ABC
 - Cartilhas sobre mudanças climáticas e o Plano ABC
 - Material para capacitação (pastas, ecobags, blocos de papel, caneta)

Coordenação do Monitoramento e Estimativas

Centros de Monitoramento



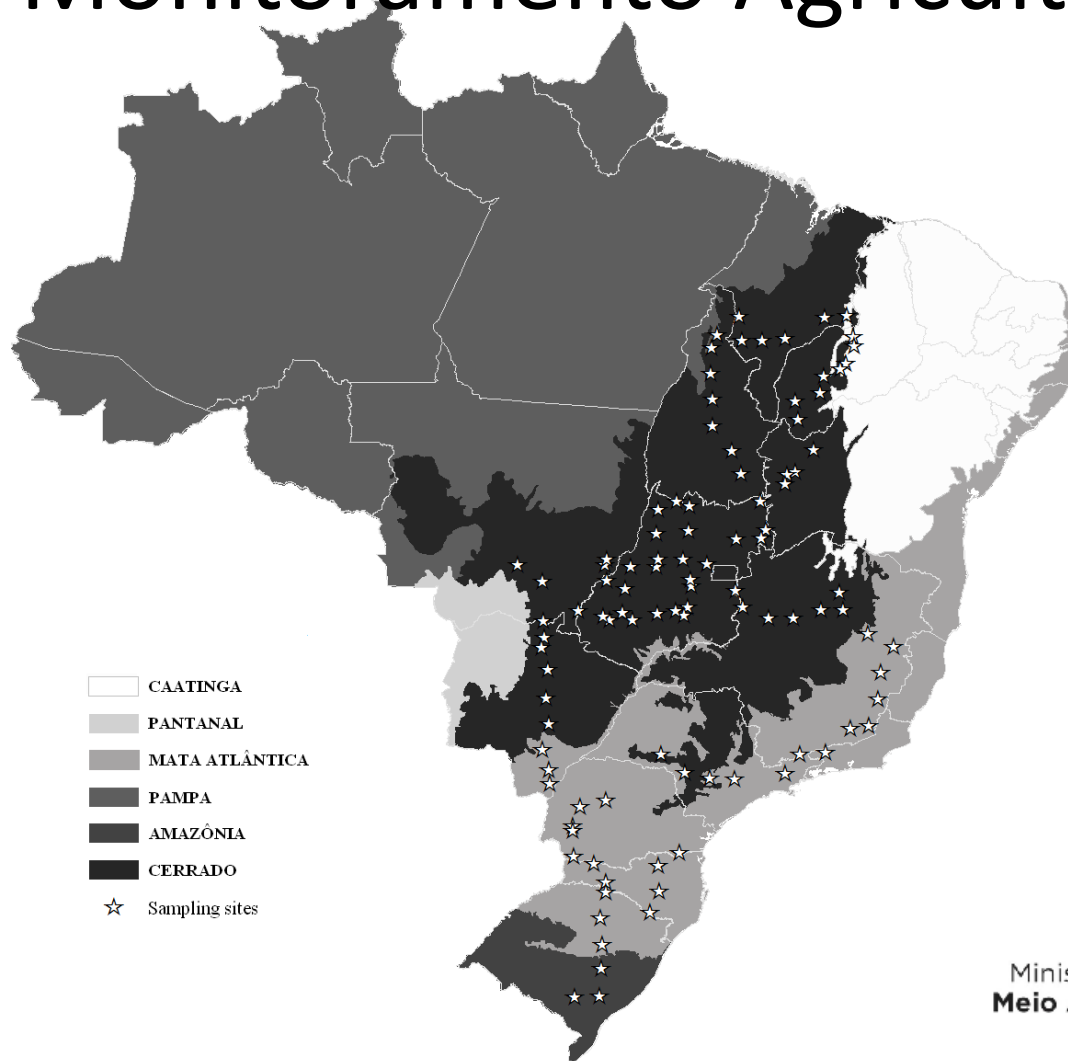
- Embrapa;
- Unicamp;
- Rede Clima.

Centros de Monitoramento

Mais voltados para
Adaptação

Coleta de amostras em pastagens

Monitoramento Agricultura ABC



Coleta de amostras em pastagens



Coleta de amostras em pastagens



Análises

Análises químicas e físicas



Determinação do teor de C total do solo

- Laboratório de Ecologia Isotópica do Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA-USP)

Estoques de carbono do solo

- Função do teor total do elemento do solo, da densidade global do solo e da espessura da camada amostrada

Cerrado

| | | | |
|--|--|---|---|
|  A photograph showing a degraded pasture in Acreúna, GO. The vegetation is sparse and patchy, with large areas of exposed reddish-brown soil. | <p>Município Acreúna GO</p> <p>Bioma Cerrado</p> <p>Solo Argiloso</p> <p>CO₂ eq 0-30cm 79 t ha⁻¹</p> <p>CO₂ eq 0-5cm 15 t ha⁻¹</p> |  A photograph showing a healthy pasture in Alvorada do Norte, GO. The vegetation is dense and lush green, covering the soil almost completely. | <p>Município Alvorada do Norte GO</p> <p>Bioma Cerrado</p> <p>Solo Argiloso</p> <p>CO₂ eq 0-30cm 373 t ha⁻¹</p> <p>CO₂ eq 0-5cm 85 t ha⁻¹</p> |
| <p>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.</p> | | | |

Mata Atlântica



Município
Piraju
SP

Bioma
Mata
Atlântica

Solo
Argiloso

CO₂ eq
0-30cm
206 t ha⁻¹

CO₂ eq
0-5cm
44 t ha⁻¹



Município
S^{ta} Tereza
do Oeste
PR

Bioma
Mata
Atlântica

Solo
Argiloso

CO₂ eq
0-30cm
339 t ha⁻¹

CO₂ eq
0-5cm
76 t ha⁻¹

Pastagem degradada com baixo estoque de CO_{2eq} no solo no município de Piraju (SP) e pastagem com alto estoque de CO_{2eq} no solo no município de Santa Tereza do Oeste (PR) ambas em solo argiloso no bioma Mata Atlântica.



± [icon] × -17.529730, -49.473852

Google

© 2011 MapLink, Imagens © 2011 DigitalGlobe, GeoEye - Termos de Uso



Elevação

Zoom: 14 5d 1m 3m 6m 1y Max

• EVI2 original: 0,393 • EVI2 filtrada: 0,36 | 17/12/2009

Local 3



Resultados consolidados

Média dos estoques de CO₂ eq no solo nas profundidades 0-30cm e 0-5cm nas 102 pastagens amostradas nos diferentes biomas brasileiros.

| Biomass | Número de pastos amostrados | CO ₂ eq (0-30cm)t ha ⁻¹ | CO ₂ eq (0-5cm) |
|----------------------------------|--------------------------------|--|----------------------------|
| Cerrado | 57 | 169,46 | 38,80 |
| Mata Atlântica | 23 | 257,73 | 62,23 |
| Pampa | 5 | 208,84 | 63,58 |
| Transição Cerrado/Mata Atlântica | 6 | 184,85 | 45,24 |
| Transição Cerrado/Pantanal | 4 | 136,57 | 32,64 |
| Transição Cerrado/Caatinga | 7 | 111,81 | 26,23 |
| Total | 102 | 1069,26 | 268,72 |

Eduardo Delgado Assad

Secretário de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental

Tel: (61) 2028-2025

smcq@mma.gov.br

Ministério do
Meio Ambiente

