



FAMATO EMBRAPA SHOW **2022**



Produção de Carne e Leite em Sistemas de Baixo Carbono

Roberto Giolo
Embrapa Gado de Corte



Contexto da pecuária de corte brasileira no final da década de 2010

Variáveis ambientais (nível da fazenda) para a produção de
1 tonelada de carne bovina no Reino Unido e no Brasil



2009



2010

Variável ambiental	RU (1)	Brasil (2)	(1) : (2)
Energia primária usada (PEU), GJ	41,3	7,8	5,29
Potencial de aquecimento global (GWP ₁₀₀), t CO ₂ eqv.	23,78	31,69	0,75
Potencial de eutrofização, kg PO ₄ eqv.	129,4	81,2	1,59
Potencial de acidificação, kg SO ₂ eqv.	229,1	39,5	5,8
Pesticidas usados, kg I. A.	2,5	1	2,5
Recursos abióticos usados, kg Sb eqv.	48	5,7	8,42
Potencial de oxidação fotoquímica, kg etileno eqv.	0,71	0,06	11,83
Carbono orgânico volátil não-metano, kg C eqv.	2,79	0,77	3,62

Fonte: Adaptado de DEFRA (2008).



Pegada de carbono da carne em diferentes cenários tecnológicos

TABELA 1 | Produção de metano, óxido nitroso, dióxido de carbono, carcaça e equivalente de CO₂ por unidade de carcaça produzida, para os quatro cenários simulados de sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil.

Variável	GEEs	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Taxa de lotação (animal/ha)	+5	1,0	1,7	2,2
CH ₄ /carcaça produzida (kg/kg)	ineficiência 2,75	1,76	1,29	1,01
N ₂ O/carcaça produzida (g/kg)	17,76	12,97	9,88	8,47
CO ₂ /carcaça produzida (kg/kg)	0,03	0,05	3,52	3,31
Total carcaça (kg/ano)	\$\$\$ 9.300,00	11.825,00	15.035,00	16.750,00
CO ₂ -eq/carcaça (kg/kg)	74,12	47,83	38,81	31,20

Média brasileira

Tecnologias ABC

Fonte: Adaptado de Brasil (2018).



+ C + @ + \$\$
+ Gestão!

Boas práticas agropecuárias

RPD, ILP, ILPF

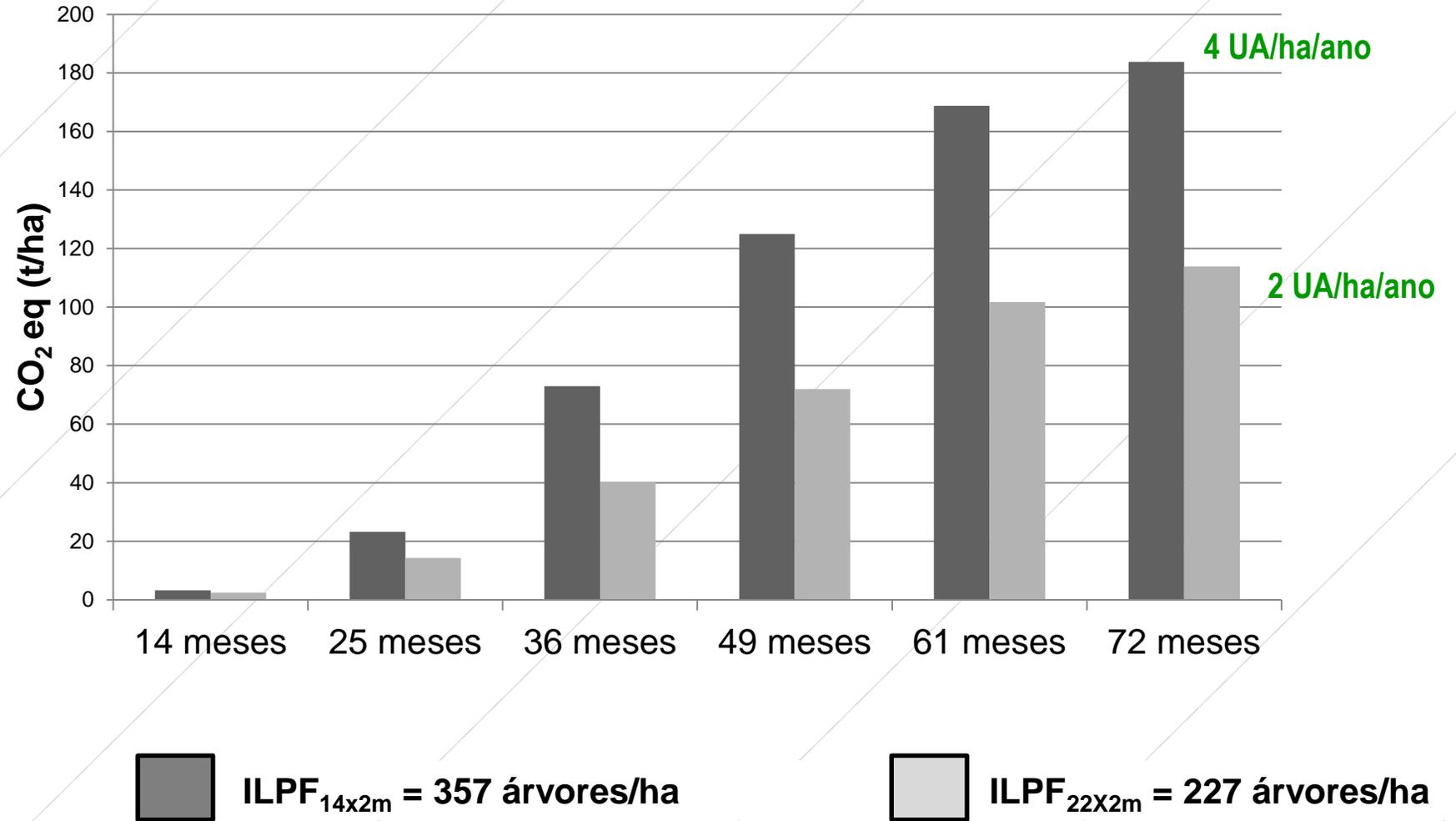
Pecuária de ciclo curto

Menor emissão de C





Neutralização de metano entérico em sistemas ILPF





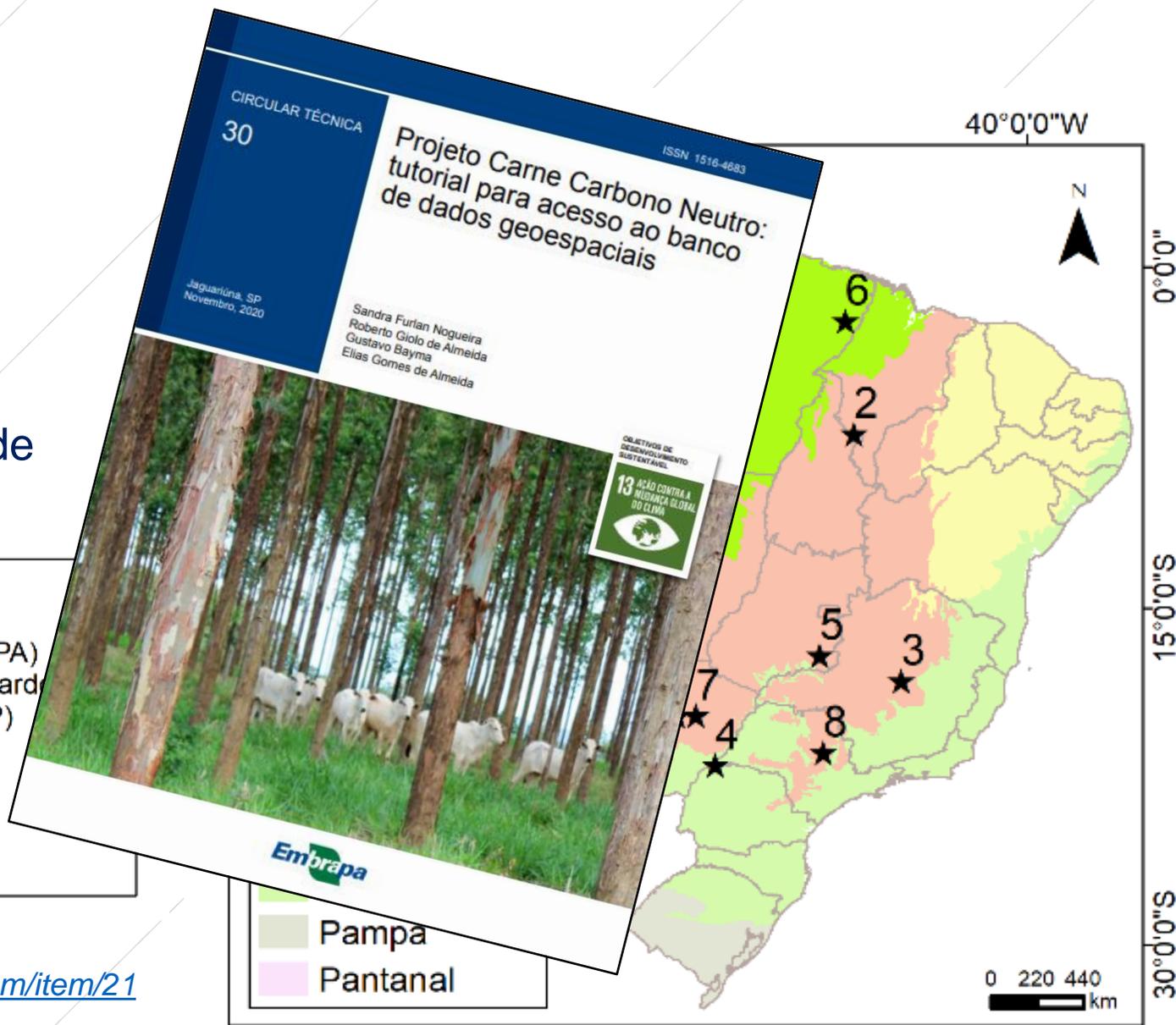
URTs para validação do protocolo CCN no período de 2015-2019

URTs

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1 - Campo Grande (MS) | 6 - Paragominas (PA) |
| 2 - Campos Lindos (TO) | 7 - Ribas do Rio Pardo |
| 3 - Curvelo (MG) | 8 - São Carlos (SP) |
| 4 - Diamante do Norte (PR) | 9 - Sinop (MT) |
| 5 - Ipameri (GO) | |

Imagens Sentinel-2 composição R(4) G(3) B(2)

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/218495/1/Nogueira-Projeto-carne-2020.pdf>





Faz. Santa Vergínea
Santa Rita do Pardo- MS





Lançamento no mercado nacional
Agosto de 2020



Acesso ao protocolo CCN
Plataforma Agri Trace
Animal da CNA



**AGRI TRACE
ANIMAL**



**CNA
BRASIL**



RASTREABILIDADE

14 protocolos estão disponíveis para adesão gratuita.

Clique no protocolo para ver detalhes como requisitos para certificação, responsável técnico e entidade responsável.

- PROTOCOLO ANGUS
- PROTOCOLO CHAROLÊS
- PROTOCOLO DEVON
- PROTOCOLO HEREFORD
- PROTOCOLO NELORE GARANTIA DE ORIGEM
- PROTOCOLO CARNE WAGYU CERTIFICADA
- PROTOCOLO RUBIA GALLEGA
- PROTOCOLO PECBR - CARNE CERTIFICADA
- PROTOCOLO CARNE SUSTENTÁVEL DA ABPO
- PROTOCOLO DE GARANTIA IDBOV
- PROTOCOLO VACAS A2A2
- PROTOCOLO SENEPOL QUALITY ASSURANCE - SELO SQA
- **PROTOCOLO CARNE CARBONO NEUTRO (CCN)**
- PROTOCOLO DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE BEZERROS

FAZER ADESÃO

<http://ranimal.cnabrazil.org.br/>

PROTOCOLO CARNE CARBONO NEUTRO (CCN)

Carne Carbono Neutro (CCN) é uma marca-conceito desenvolvida pela Embrapa, que visa atestar, por meio de um protocolo parametrizável e auditável, que a carne bovina proveniente de sistemas de integração do tipo silvipastoril (pecuária-floresta, IPF) ou agrossilvipastoril (lavoura-pecuária-floresta, ILPF) foi produzida em condições de manejo que asseguram a neutralização dos gases de efeito estufa emitidos pelos animais durante o processo produtivo, o bem estar animal e a qualidade da carne.

Esta marca tem um grande potencial de valorização da carne, tanto para o produtor como para o País, com forte apelo para a sustentabilidade e menor impacto ambiental e, com isso, uma perspectiva de maior visibilidade e competitividade nos mercados interno e externo.

A logomarca foi depositada no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) em 2013, com versões em inglês e português, tendo o registro definitivo sido concedido em 2016 (nº de registro: 907078982, 907079156 e 907079270).

O direito de uso da marca comercial, na carne, é de exclusividade do MARFRIG GLOBAL FOODS até 2030, conforme Acordo de Cooperação Técnica e Financeira (SAIC nº. 13000.20/0150-2) firmado com a Embrapa.

O Programa de certificação CCN é regido por uma cadeia de valor que envolve produtor, certificadora independente e frigorífico, e sua gestão é realizada por meio da Plataforma de Certificações da CNA (Agri Trace Animal), sendo a Embrapa a detentora do protocolo de certificação e a responsável técnica do Programa.

O produtor interessado deve fazer a sua adesão na Plataforma Agri Trace Animal, onde terá as opções de certificadoras credenciadas pela Embrapa e de frigoríficos parceiros disponíveis.



ACESSE O SITE

Responsável Técnico

Dayanna Schiavi do Nascimento Batista
Zootecnista: CRMV-MS: 0611/Z

Endereço:

Avenida Rádio Maia - nº830 - Bairro Vila
Popular - CEP 79106-550 - Campo
Grande/MS

MEMORIAL DESCRITIVO.PDF

LISTA DE FRIGORÍFICOS.PDF

LISTA DAS CERTIFICADORAS
CREDENCIADAS



Outras iniciativas
a partir de 2017



PECUÁRIA BAIXO CARBONO

Abril de 2021



https://agricert.pt/pt/certificacao/pecuaria_baixo_carbono



Outras iniciativas
Dezembro de 2021

Por primera vez en la historia Uruguay exportará carne carbono neutral y será pionero en Sudamérica

por Cecilia Ferreira | diciembre 1, 2021

<https://blasinayasociados.com/por-primera-vez-en-la-historia-uruguay-exportara-carne-carbono-neutral-y-sera-pionero-en-sudamerica/>





A partir de 2021
no Brasil





Área experimental da
Embrapa Gado de Corte,
Campo Grande-MS

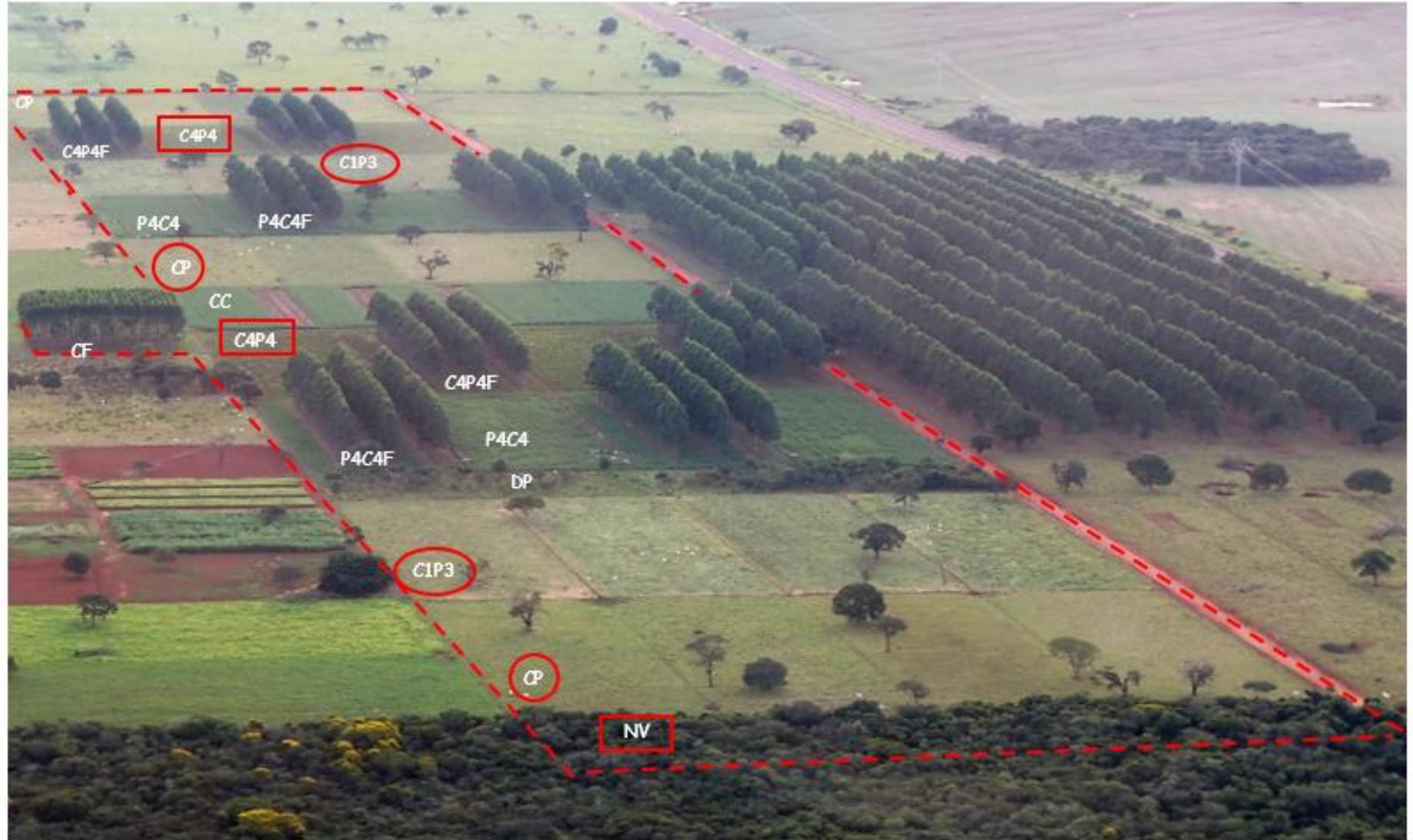
Sistemas avaliados
(desde 1994)

CP = pastagem extensiva

C1P3 = ILP1

C4P4 = ILP2

NV = Cerrado

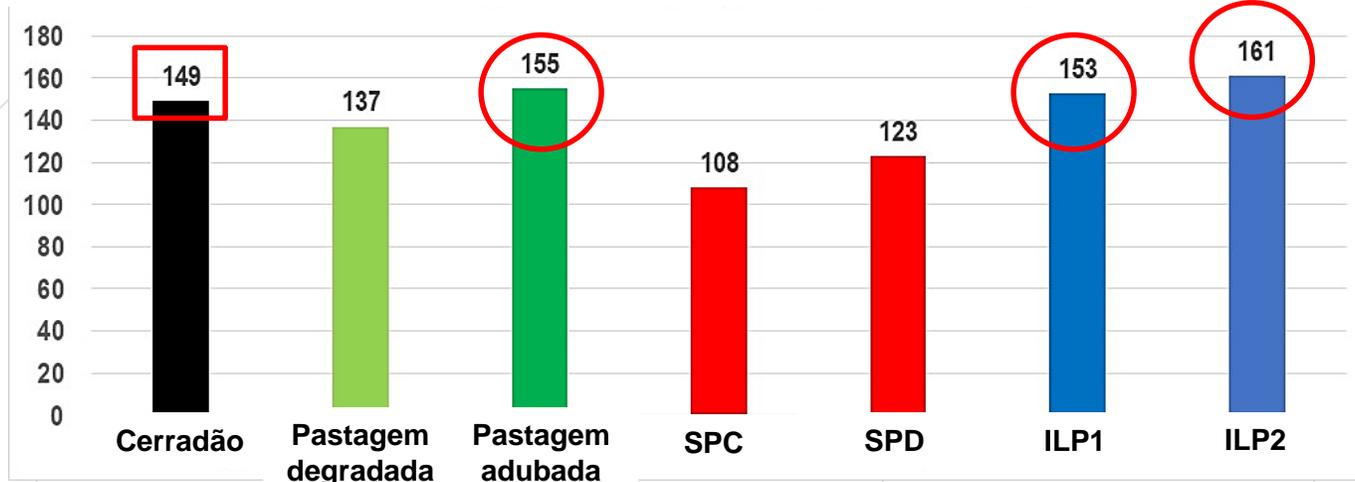




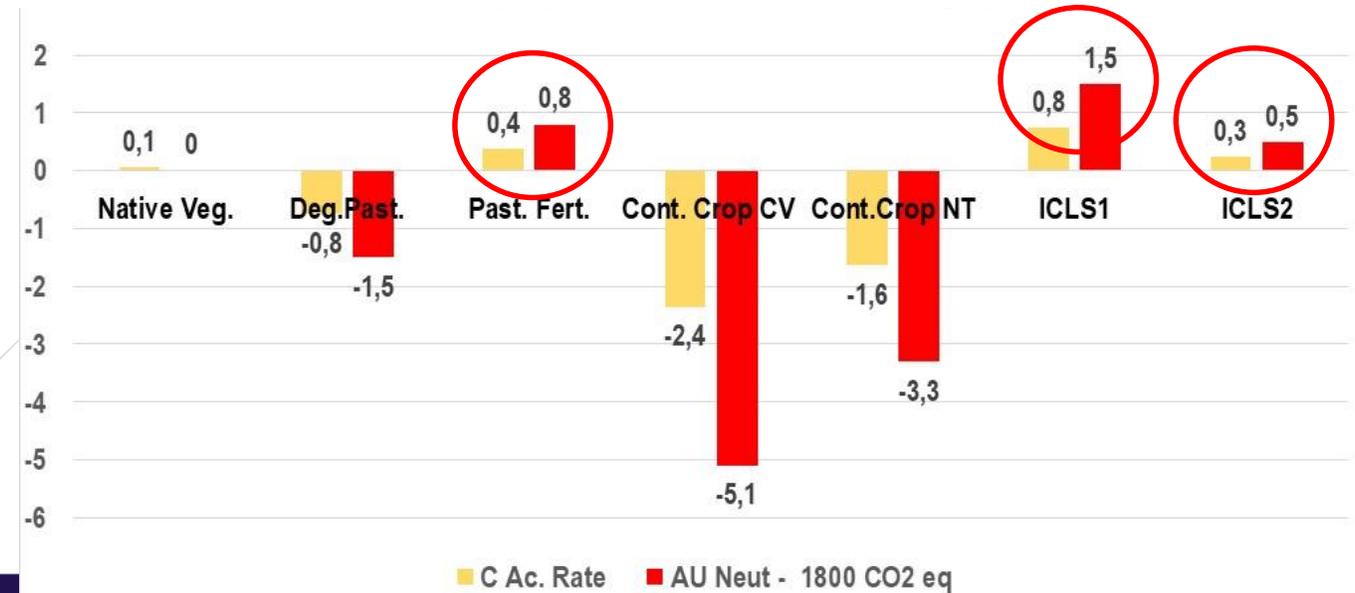
**C no solo,
mais que
remoção !!!**

Fonte:
Macedo et al. (2012).

Estoque de C do solo na profundidade de 1 m (t/ha) após 16 anos em sistemas de lavouras, pastagens e ILP no Cerrado, Campo Grande, MS



Taxa anual de acúmulo de C (t/ha) e de mitigação (UA/ha)



Local	Estoque C	ΔC	Taxa de acúmulo C		Tx. Lot.	Metano	Mitigação
	t/ha	t/ha	t C/ha/ano	t CO _{2e} /ha/ano	UA/ha/ano	t CO _{2e} /ha/ano	%
Cerradão	18,3	0	0	0	X	X	X
Pastagem recuperada (3 anos)	18,8	0,5	0,17	0,61	0,91	1,37	45
Pastagem bem manejada (5 anos)	19,9	1,6	0,32	1,17	1,12	1,68	70



Fazenda Roncador
Querência-MT, 2019

Integração (ILP)

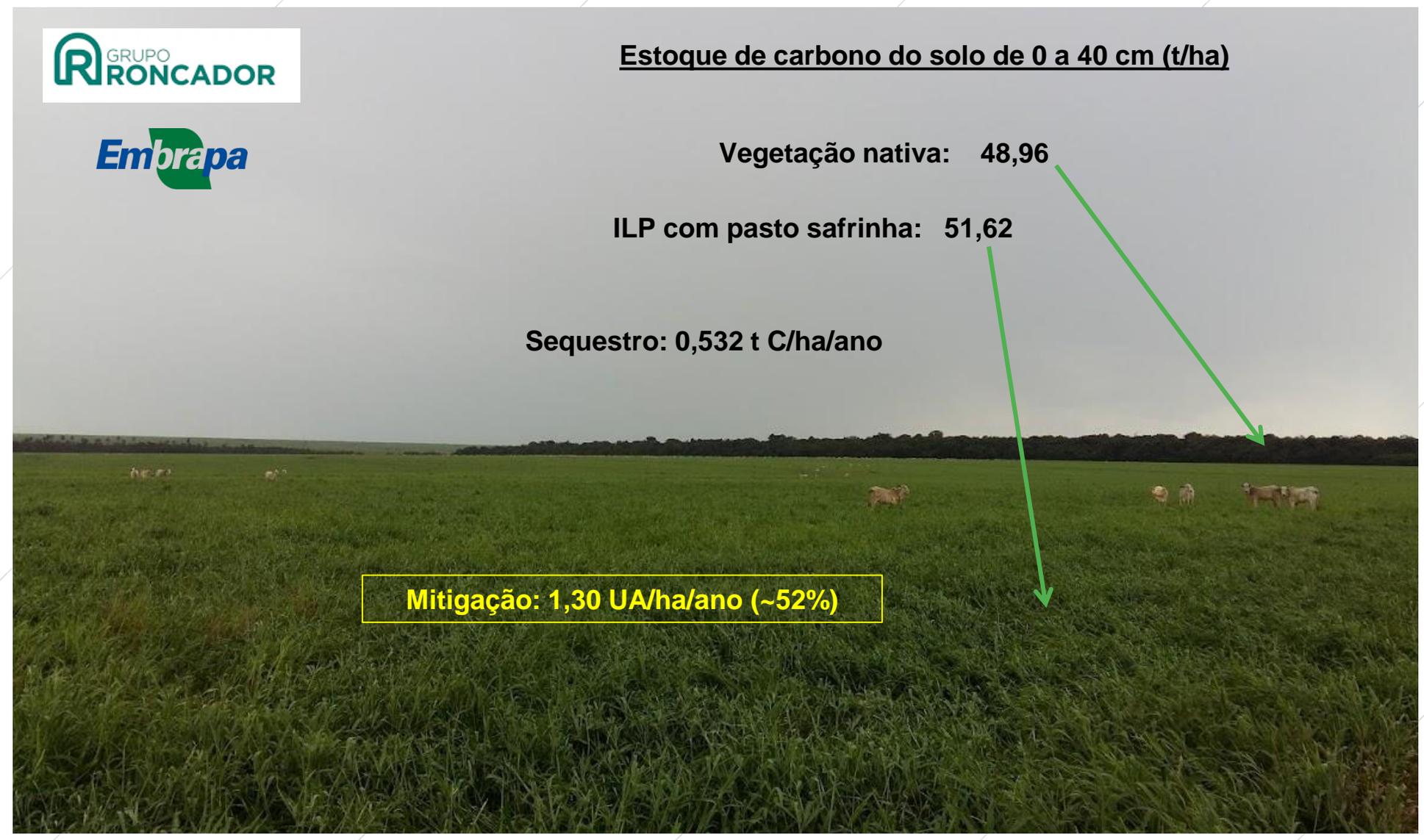
Estoque de carbono do solo de 0 a 40 cm (t/ha)

Vegetação nativa: 48,96

ILP com pasto safrinha: 51,62

Sequestro: 0,532 t C/ha/ano

Mitigação: 1,30 UA/ha/ano (~52%)





Fazenda Trijunção
Jaborandi-BA





Variáveis relativas ao monitoramento do pasto ao longo do primeiro ano de condução da URT Trijunção, nos pastos sob manejo CBC e sob manejo da Fazenda (Safrá 2019-2020).

Mês/ano	CBC			Fazenda		
	Altura (cm)	Cobertura (%)	Forragem (kg/ha MS)	Altura (cm)	Cobertura (%)	Forragem (kg/ha MS)
Maio/2019	39	86	5.549	25	32	1.804
Agosto/2019	22	91	3.326	13	33	1.464
Novembro/2019	27	92	4.976	18	41	2.237
Janeiro/2020	42	90	4.218	23	75	2.141
Maio/2020	36	80	2.901	25	64	1.740

Manejo CBC:

>20

>70

>2.000

100 kg N/ha/ano + suplementação mineral

suplementação mineral

Safrá 2020-2021 (seca)

Taxa de lotação (UA/ha): 2,77 (295%)

Pastejo (dias): 357 (65%)

g CH₄ /kg carcaça: 208 (74%)

X

0,70

537

281





2020



INPI INSTITUTO
NACIONAL DA
PROPRIEDADE
INDUSTRIAL

2018/2021



Lançamento
no mercado
em 2022 !!!

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1120985>

Comitê Internacional liderado pela FAO/GASL (2020)

Climate Action in Dairy Raising the Ambition: *Net Zero, Pathways to Low Carbon Dairy*

Elements of a Concept Note

Presented by:





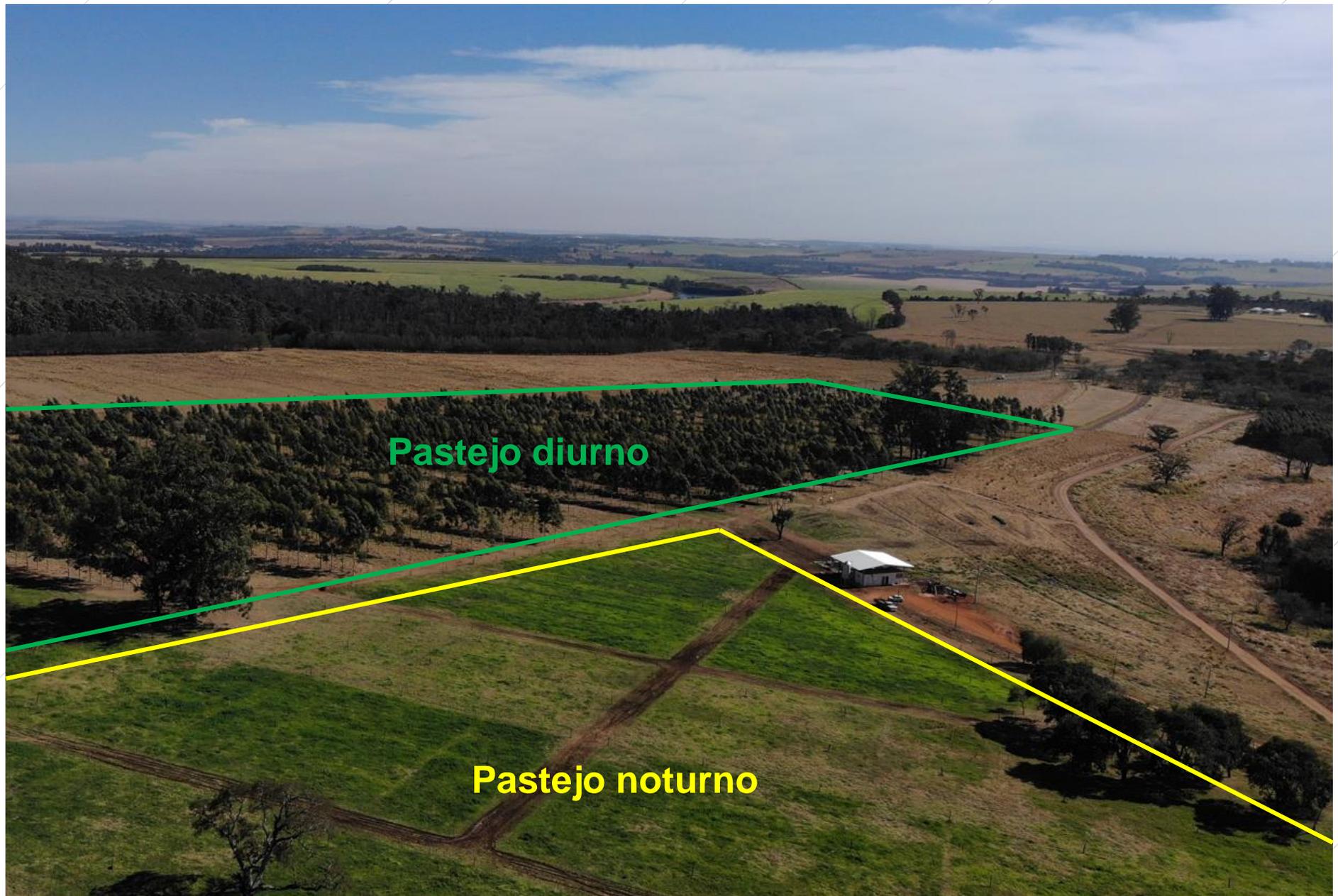
Área experimental da
Embrapa Pecuária Sudeste,
São Carlos-SP

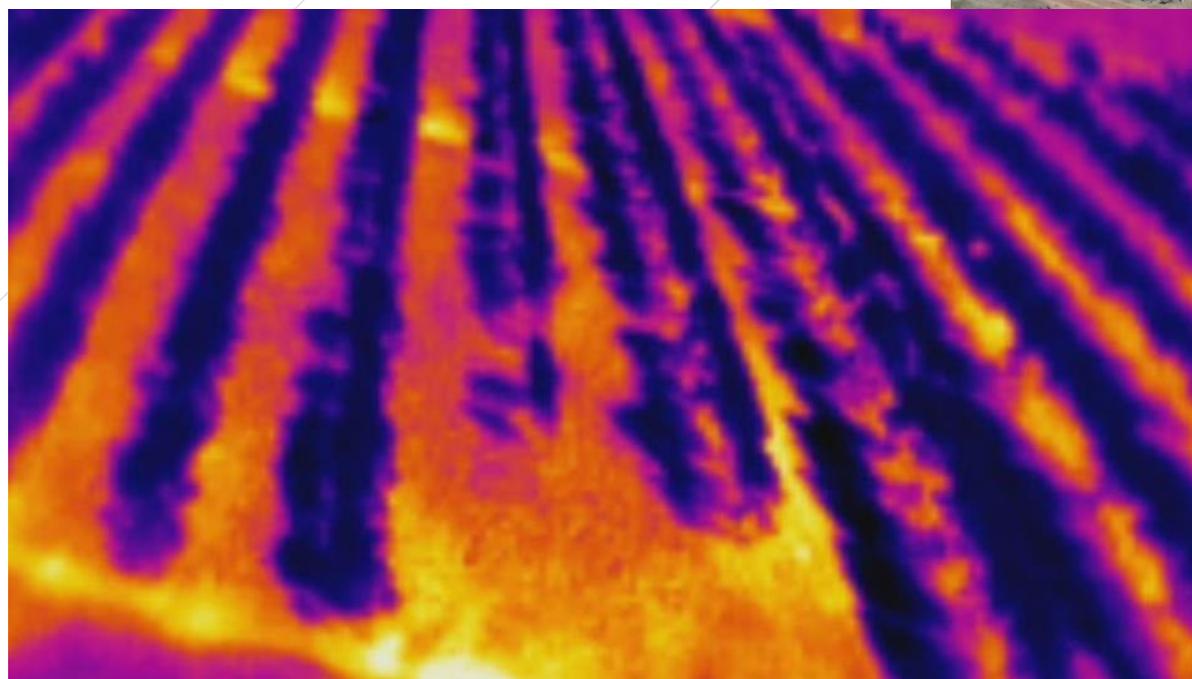


Sistema silvipastoril

**Ordenha
robotizada**

Sistema de pastejo intensivo





As cores mais claras indicam maiores temperaturas e as cores mais escuras, nas sombras das árvores, menores temperaturas.



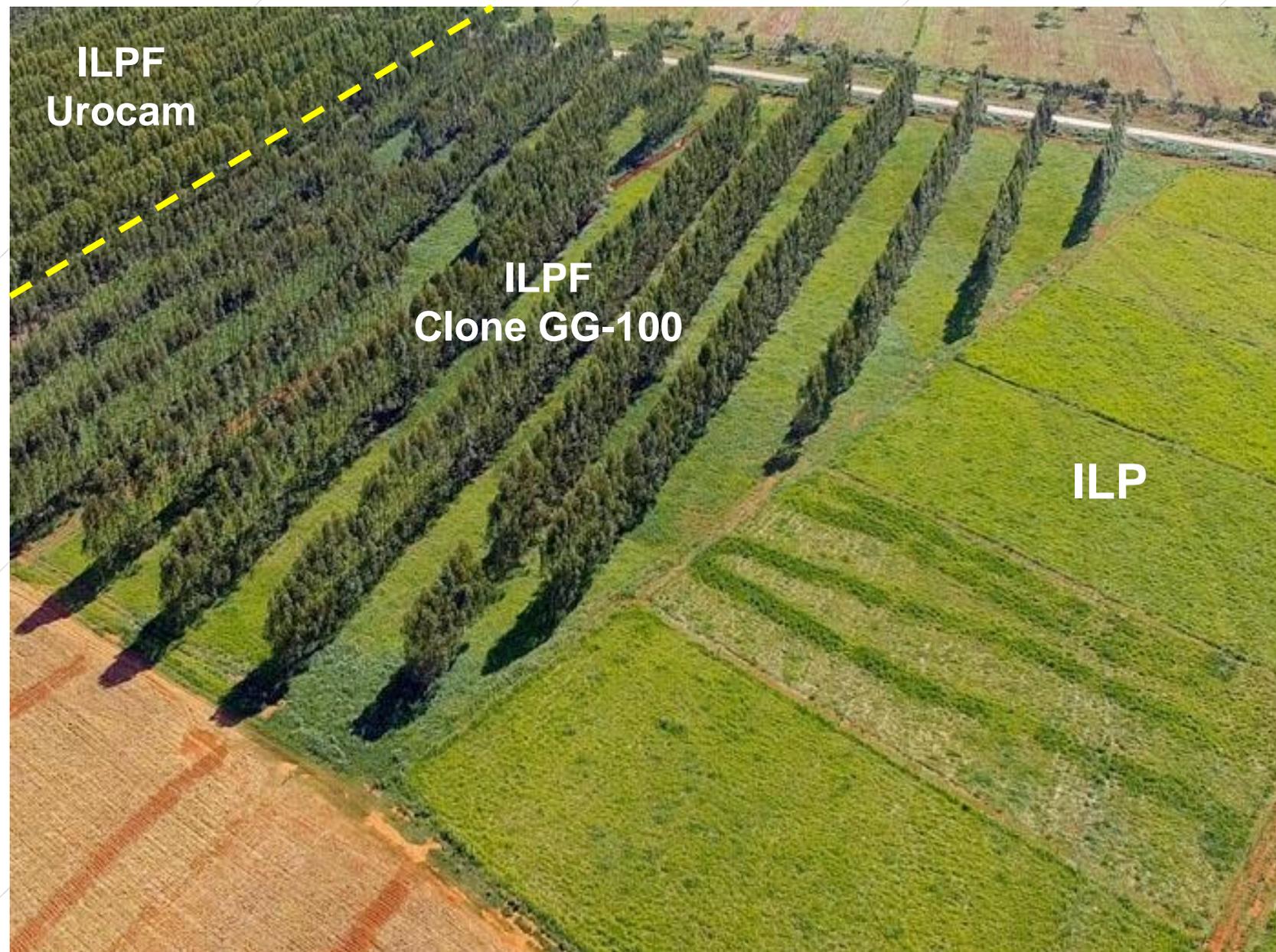
Maior conforto
térmico sob as
copas das árvores.



Cortesia: A. Berndt.

Área experimental da
Embrapa Cerrados, CTZL,
Planaltina-DF

Raças avaliadas:
Gir, Girolando, Sindi,
Sinjer/Girsej

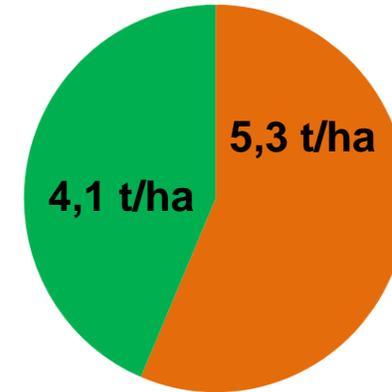




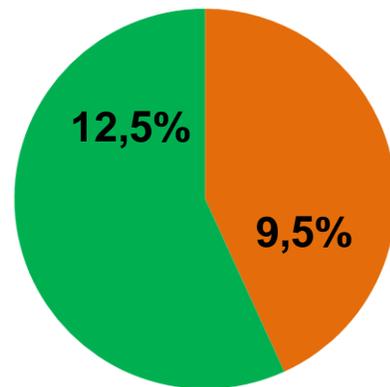
Produtividade e valor nutritivo da forragem (2017-2019)

■ Pleno Sol ■ Sombra ILPF

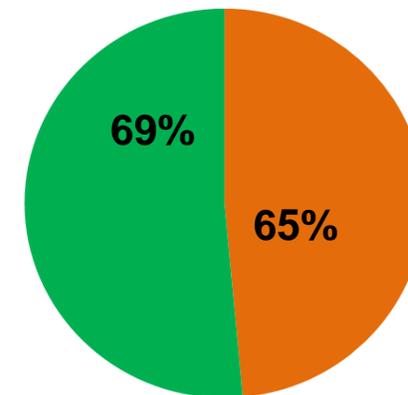
Massa de forragem durante 3 anos:
22% menor na sombra ILPF



Proteína bruta do capim: 30% maior na sombra ILPF

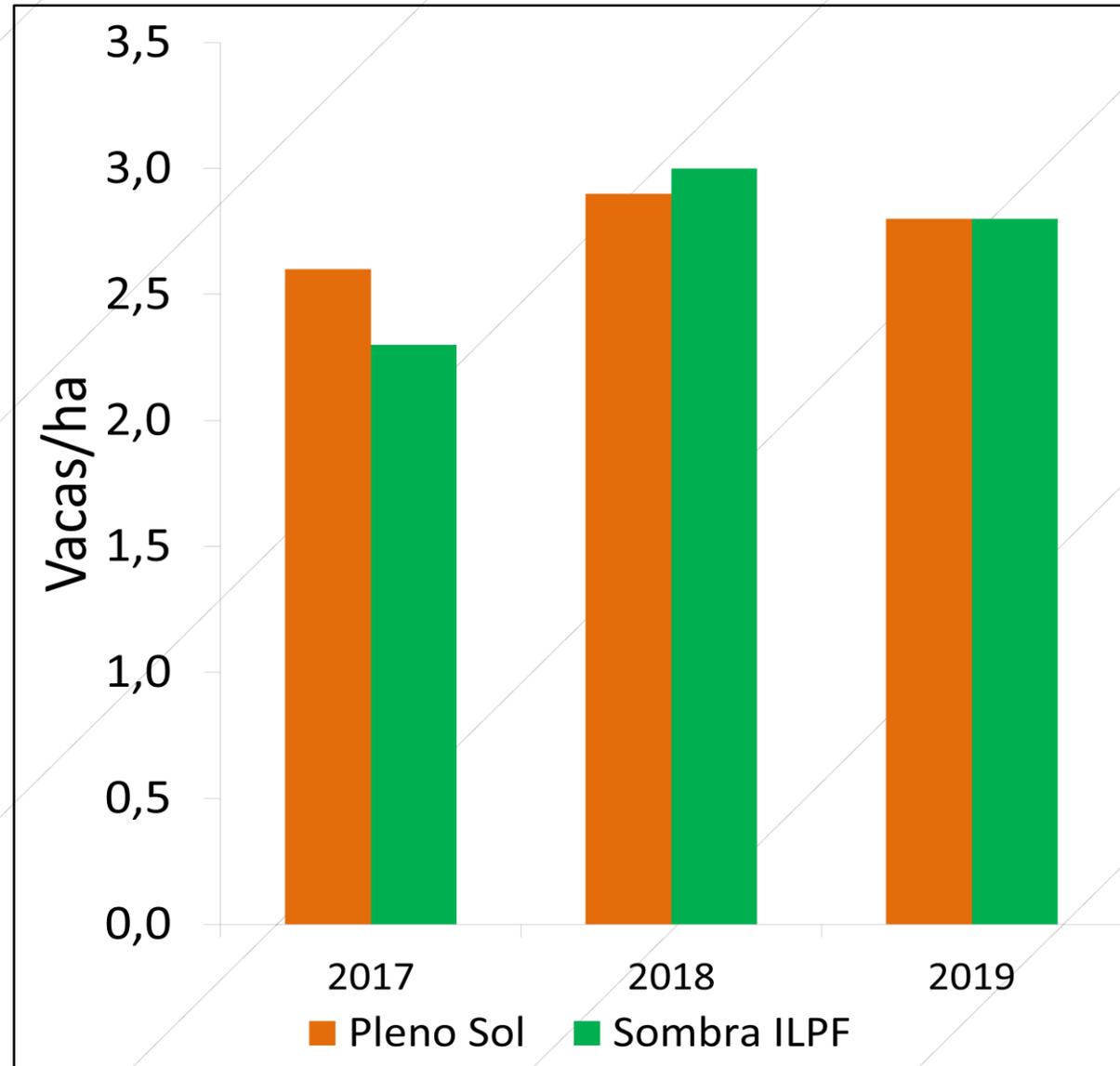


Digestibilidade in vitro da MS do capim: 6 % maior na sombra ILPF





Taxa Lotação, Vacas/ha
(2017-2019)

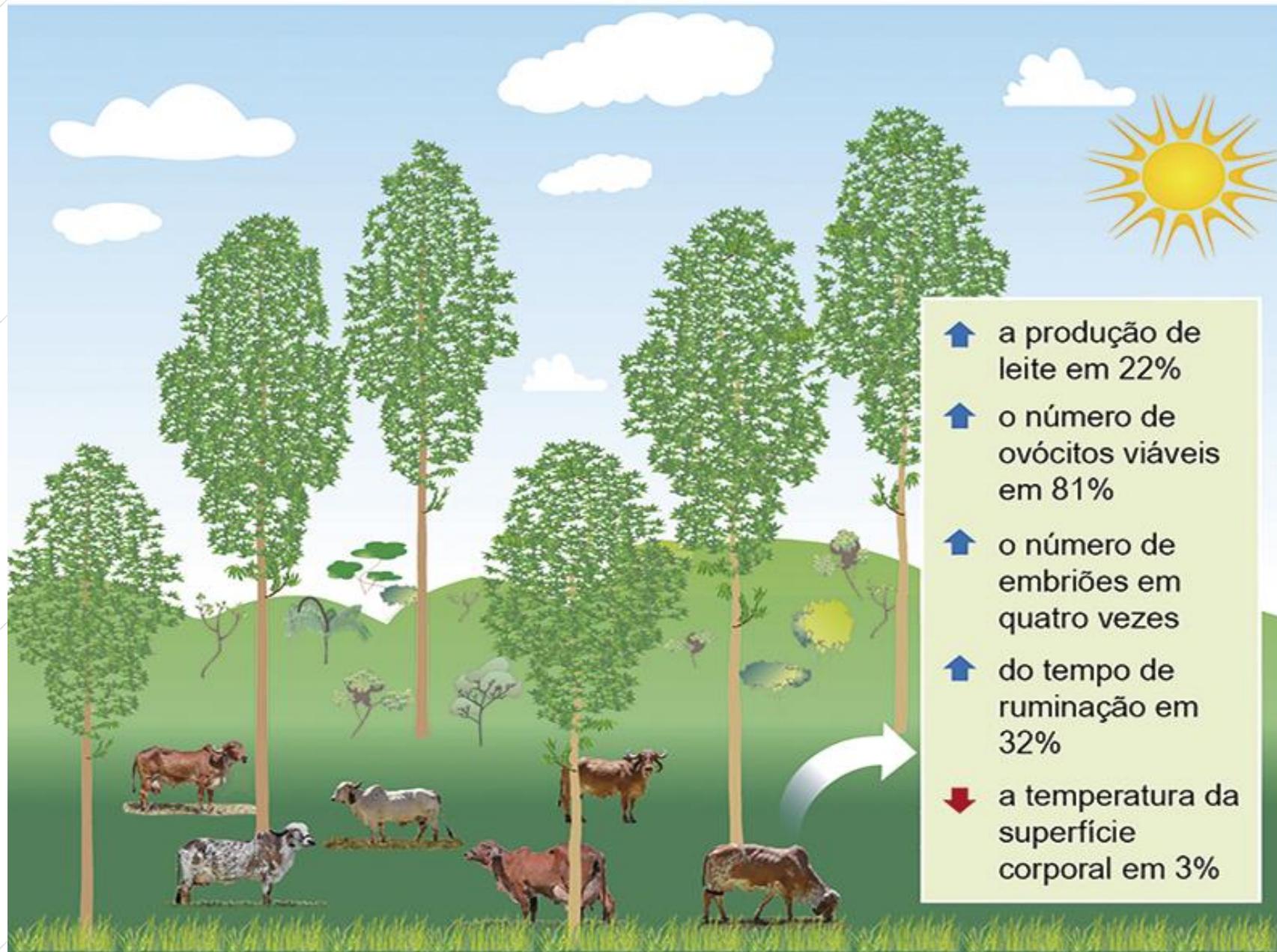


Fonte:
Ferreira et al. (2021).

Resumo dos resultados da
área experimental da
Embrapa Cerrados, CTZL,
Planaltina-DF

Maior remoção de
carbono.

Menor pegada de
carbono.



Fonte:
Ferreira et al. (2021).



Muito obrigado!

roberto.giolo@embrapa.br



REALIZAÇÃO:



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

