



Pecuária Sustentável

O caminho natural para
a eficiência produtiva
e créditos de carbono?



Pasto e suplementos na pecuária é igual a sustentabilidade e créditos de carbono



Bruno Peres Benatti

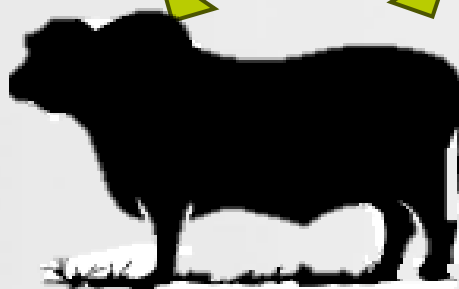
Mosaic

Campinas, 25 de Setembro de 2025





FERTILIZANTES



SUPLEMENTOS
MINERAIS

SUSTENTABILIDADE & CRÉDITOS DE CARBONO



Tópicos abordados

- Sustentabilidade
- Adubação de pastagem
- Suplementação animal
- Crédito de carbono



SUSTENTABILIDADE

nivelamento de conceito e cenário

atual brasileiro e mundial



O QUE É SUSTENTABILIDADE ?

- Capacidade de sustentação ou conservação de um processo, ou sistema
- ONU → Atender as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades



O QUE É SUSTENTABILIDADE ?



Otimizar o uso de recursos, aumentando produtividade, reduzindo o impacto gerado por unidade produzida



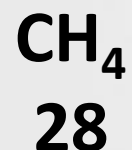
CONCEITO DE GASES DE EFEITO ESTUFA

- CADA GÁS TEM UM PODER DE AQUECIMENTO GLOBAL (PAG ou GWP)

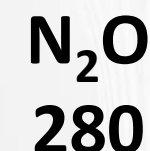
GÁS CARBÔNICO



METANO



ÓXIDO NITROSO



DESEMPENHO DA PECUÁRIA NACIONAL



		2004	2024	EVOLUÇÃO
	ABATE > 36 MESES	~ 41 %	~ 11 %	- 30%
	PESO DE CARCAÇA	~ 17,0 @	~ 19,7 @	+ 16 %
	TAMANHO DO REBANHO	~ 175 M	~ 194 M	+ 11 %
	PASTAGEM MÉDIO E ALTO VIGOR	~ 100 Mha	~ 128 Mha	+ 28 %
	TAXA DE LOTAÇÃO UA/ha	0,80	0,93	+ 16 %
	PRODUTIVIDADE (@/ha/ano)	~ 2,8	~ 5	+ 78 %



COMPROMISSOS GLOBAIS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS



- Maior desafio do século
- Limitar aumento da temperatura global em 1,5°C
- Implementação das ações por países para redução de GEE:
 - Descarbonização da economia
 - Transição energética
 - Economia circular
 - Conservação florestal
- Ao mesmo tempo.... Tecnologias que promovam a redução das emissões de GEE



EMISSÕES GEE MUNDIAIS E BRASIL



57.100.000.000 TONELADAS DE CO₂eq

OU

57,1 BILHÕES DE TONELADAS CO₂eq



CONSUMO MUNDIAL DE
PETRÓLEO

~ 5 Bi ton

12,5x



CONSUMO MUNDIAL DE
MINÉRIO DE FERRO

~ 2,4 Bi ton

23 x



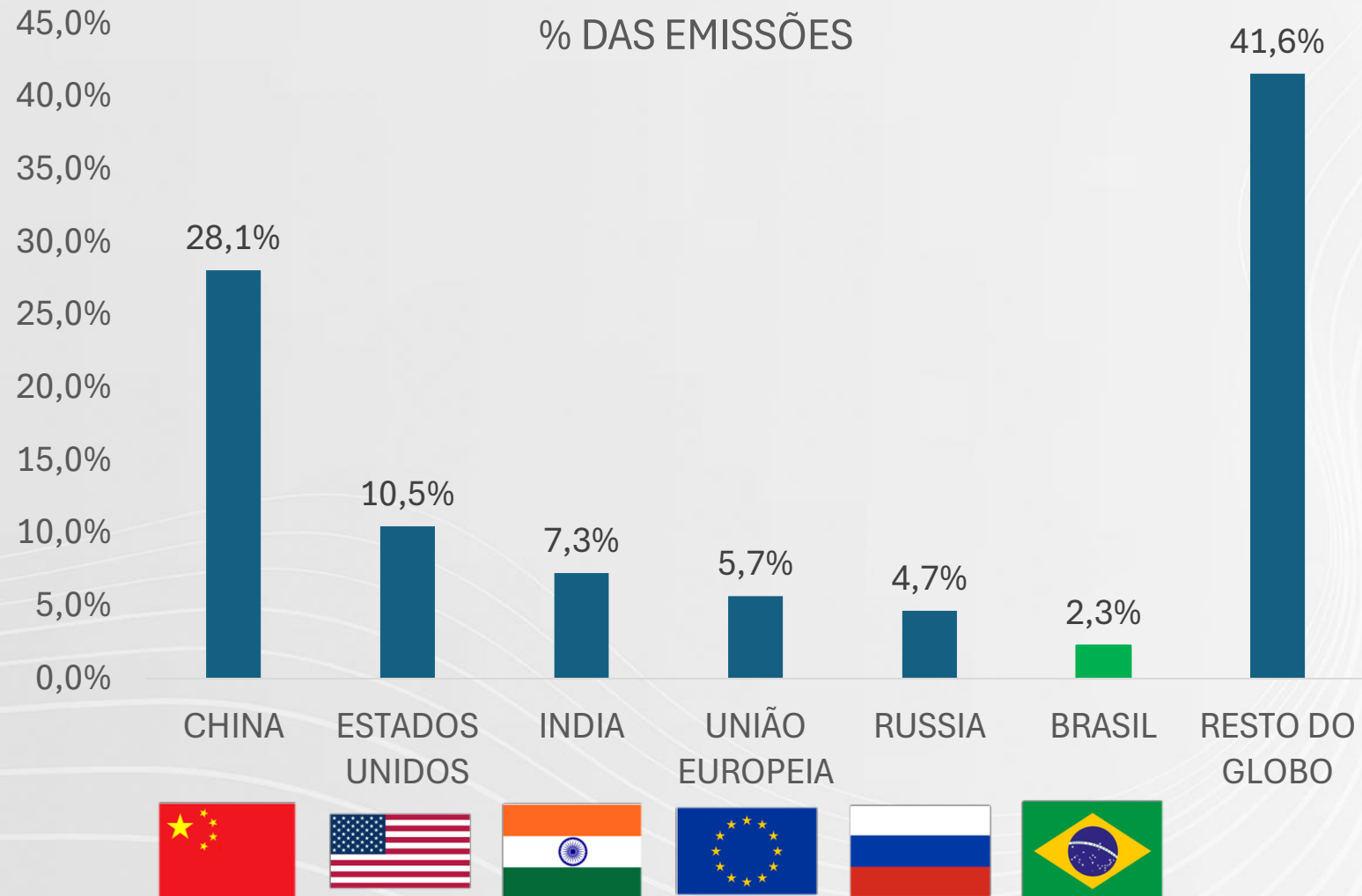
EMISSÕES MUNDIAIS DE GEE

SETOR	% DAS EMISSÕES
ENERGIA	68%
PROCESSOS	10%
AGROPECUÁRIA	18%
RESÍDUOS	4%

CLASSE	% EMISSÕES
MUDANÇA E USO DO SOLO	7%
PECUÁRIA	6%
AGRICULTURA	5%



EMISSIONES MUNDIAIS DE GEE



POTENCIAL DE REDUÇÃO DE EMISSÕES



POTENCIAL DE MITIGAÇÃO EM MILHÕES DE TONELADAS DE CO₂eq

0 2000 4000 6000 8000 10000 12000 14000

ENERGIA 12.200

AGROPECUÁRIA 8.000

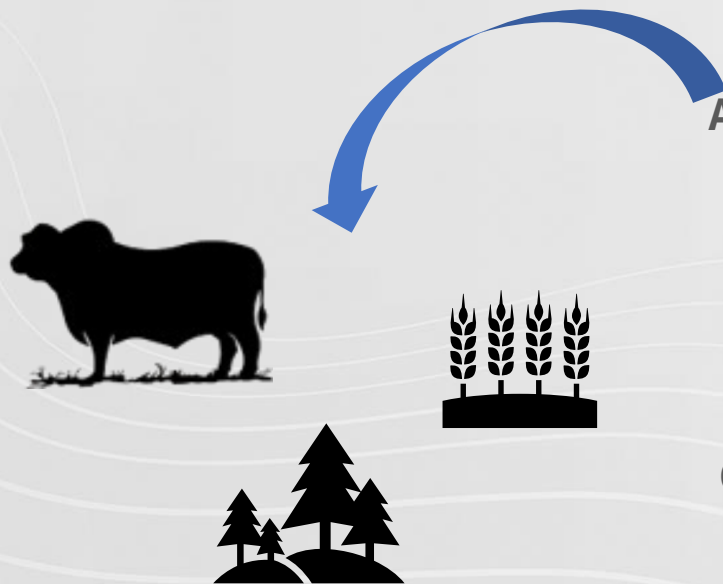
INDÚSTRIA 4.400

TRANSPORTE 3.200

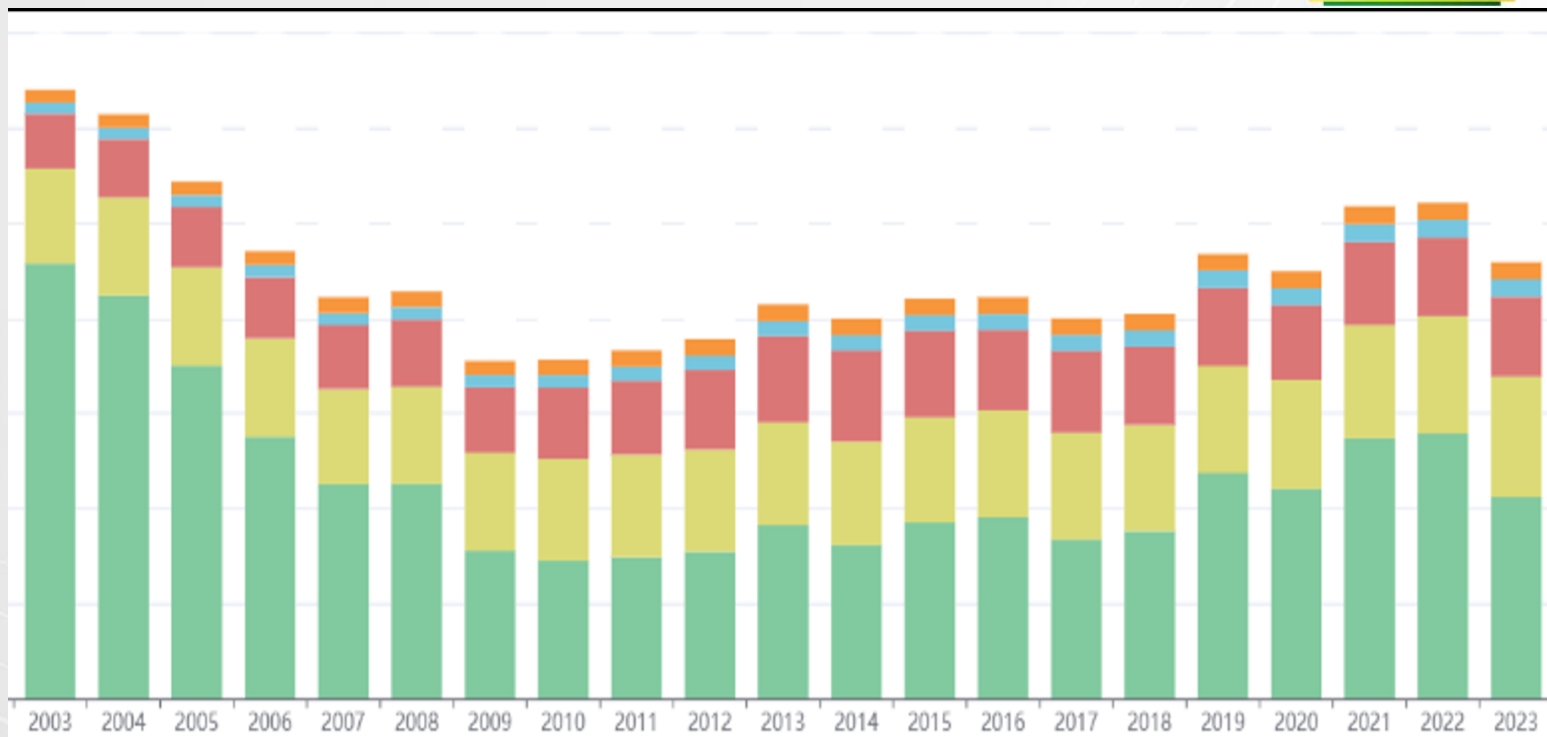
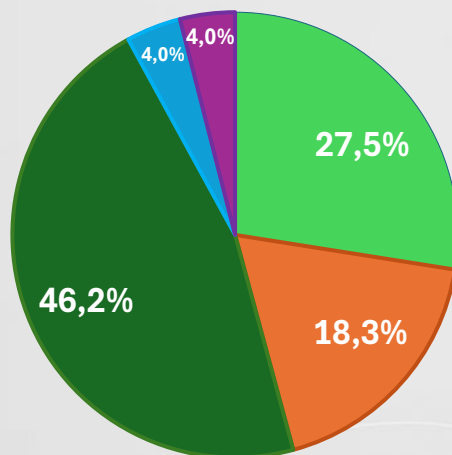
CONSTRUÇÕES 3.200

OUTROS 2.000

POTENCIAL TOTAL 31
BILHÕES DE TON/ANO



EMISSIONS NACIONAIS DE GEE



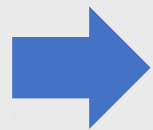
~ 2,3 Bi ton



EMISSÕES NACIONAIS DE GEE



~ 2,3 Bi ton



AGROPECUÁRIA → 630 Mi TON



GADO DE CORTE/LEITE → 470 Mi TON
(BR = 20% // AGRO = 75%)



REBANHO BOVINO 200 mi
1 animal = 2,3 ton CO₂eq/ano
ABATE COM 3 ANOS = 7 ton CO₂
17@ = 255 kg
Pegada = 27 kg CO₂eq/kg carne



Avião A320

1 min → ~150 Kg CO₂eq
1h → ~9t CO₂eq



CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE E CRÉDITOS DE CARBONO



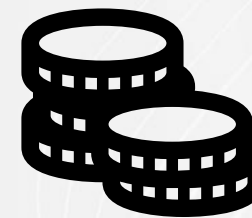
REDUÇÃO DA PEGADA DE CARBONO



CRÉDITO DE CARBONO



CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE E CRÉDITOS DE CARBONO



- Pecuária Lucrativa
- Remuneração pelo carbono
- Ganho em sustentabilidade ?



- Fertilizantes/ corretivos
- Suplementação mineral
- Medição, validação
- aumento índices zootécnicos

- Pecuária extensiva
- Baixo estoque de carbono
- Baixa eficiência produtiva



ADUBAÇÃO DE PASTAGEM

Resultados e impactos na sustentabilidade



CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE USO DE FERTILIZANTES EM PASTAGENS

Sistemas	Taxa de lotação (UA/ha)		Desempenho animal	
	Águas	Seca	@/cab/ano	@/ha/ano
Pastagem degradada	0,2 – 0,8	0,2 – 0,4	0,8 – 1,5	0,8 – 2,0
Pecuária tradicional	0,5 – 1,5	0,3 – 0,8	2,5 – 5,0	2,5 -7,0
Baixa adubação	1,0 – 2,0	0,8 – 1,2	3,0 – 6,0	5,0 – 10,0
Baixa adubação + leguminosas	1,0 – 2,0	0,8 – 1,2	3,0 – 6,0	5,0 – 12,0
Adubação moderada	1,5 – 3,0	1,0 – 1,5	3,0 – 6,0	8,0 – 18,0
Adubação elevada	2,5 – 5,0	1,2 – 2,0	3,0 – 6,0	15,0 – 30,0
Adubação elevada + irrigação	5,0 – 12,0	2,5 – 3,5	3,0 – 6,0	40,0 – 50,0
Integração lavoura-pecuária	2,5 – 7,0	1,5 – 3,5	3,0 – 6,0	12,0 – 35,0

Fonte: Taxa de lotação e desempenho animal em sistemas pastoris na região do Cerrado (MARTHA JÚNIOR et al., 2006).

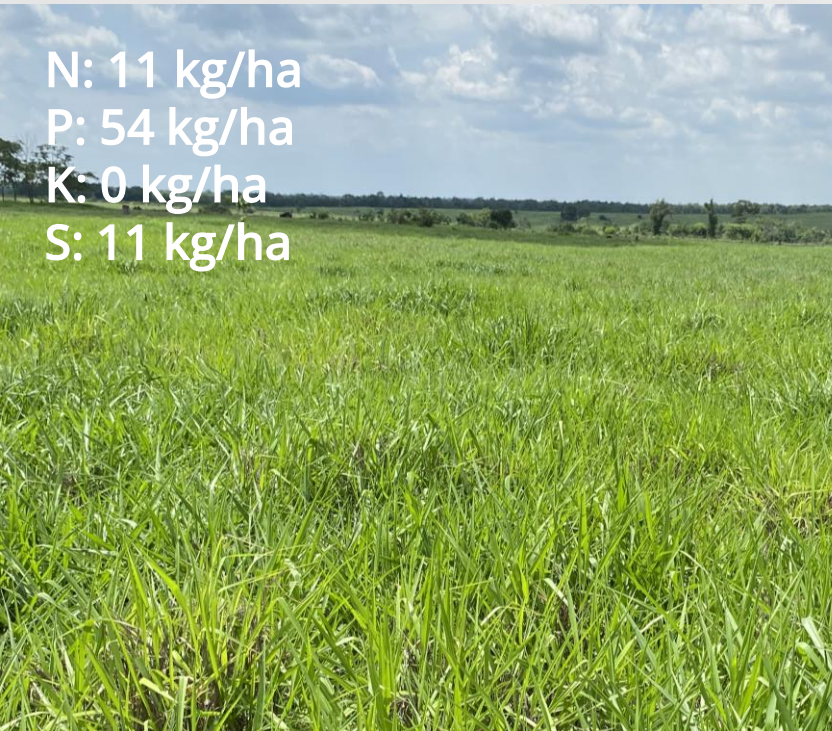


ADUBAÇÃO DE PASTAGEM – RESULTADO PRÁTICO



Dueré - TO

N: 11 kg/ha
P: 54 kg/ha
K: 0 kg/ha
S: 11 kg/ha



123 kg/ha de 09 44 00 + 9%S

Produção de MS: 3.271 kg/ha
Taxa de lotação: 2,9 UA/ha

Investimento = ~R\$300-500
90 dias GMD ???
500 g/animal/dia
 $45 \text{ kg} \times 2,9 \text{ UA} = 130 \text{ kg} = 4,35 @$
 $\text{R\$}300/@ = \text{R\$}1.305$

300 g/animal/dia
 $27 \text{ kg} \times 1,34 \text{ UA} = 36 \text{ kg} = 1,2 @$
 $\text{R\$}300/@ = \text{R\$}360$

Lucro área adubada = R\$900
Lucro área NÃO adubada = R\$360
Diferença = +250%

U. brizantha cv. Marandu



Sem adubação

Produção de MS: 1.510 kg/ha
Taxa de lotação: 1,34 UA/ha



Massa seca média de 3 cortes, com intervalos de 30 dias



CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE USO DE FERTILIZANTES EM PASTAGENS



Dose média de 167,11 kg/ha com um preço médio de R\$518,00 por ha
1 kg de N aplicado me reverte em 46 kg/MS/ha
A cada **R\$1,00** aplicado me retorna **R\$16,27** a mais do que se eu não usar adubação.

Dose média de 245 kg/ha com um preço médio de R\$518,42 por ha
1 kg de P₂O₅ aplicado me reverte em 20,9 kg/MS/ha
A cada **R\$1,00** aplicado me retorna **R\$11,63** a mais do que se eu não usar adubação.

Dose média de 220 kg/ha com um custo médio de R\$897,16 por ha
1 kg de P₂O₅ aplicado me reverte em 22,6 kg/MS/ha
A cada **R\$1,00** aplicado me retorna **R\$18,69** a mais do que se eu não usar adubação.

Média de 38 campos

MPastoNITRO 

Média de 29 campos

MPastoSUPER 

Média de 37 campos

MPastoMAX 



CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE USO DE FERTILIZANTES EM PASTAGENS



REUTERS
IstoÉ
IstoÉ Dinheiro
Época Negócios
Economia em Pauta
Money Times
Investing
Mix Vale
InSet
Trading View
Notícias Agrícolas

USO DE FERTILIZANTES
COM TECNOLOGIA
EMBARCADA PARA
REDUÇÃO DE EMISSÕES



SUPLEMENTAÇÃO MINERAL

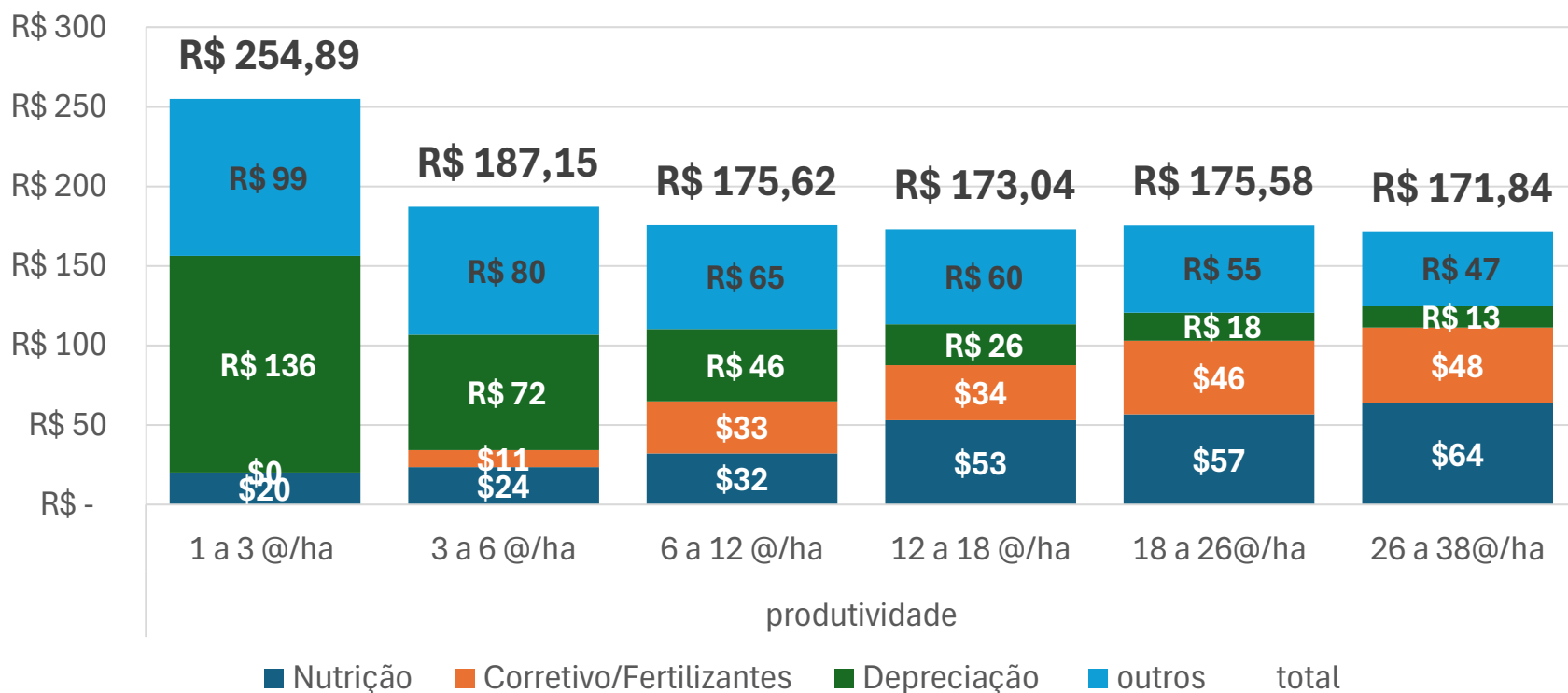
Resultados e impactos



CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE USO DE SUPLEMENTO MINERAL DE QUALIDADE



Custo de produção da @ - CICLO COMPLETO



1. $>6@/ha/ano = <R\$ 180/@$
2. $> \text{Produt.} = < \text{Depreciação}$
3. $\text{Fert} + \text{Suplement} = < \text{custo } @$



CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE

USO DE SUPLEMENTO MINERAL DE QUALIDADE



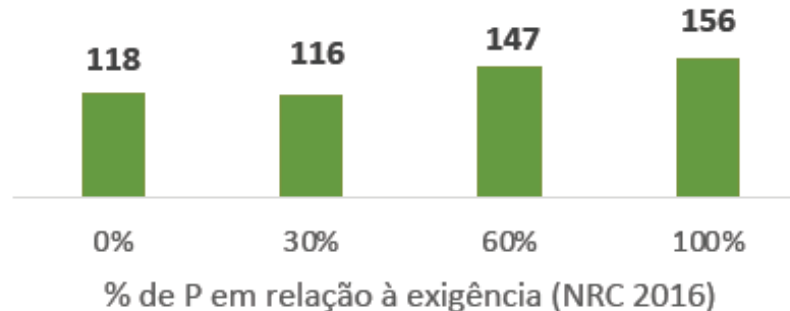
Mosaic
NutriInfo

BOVINO

Foscálcio 19® na
Recría de fêmeas bovinas

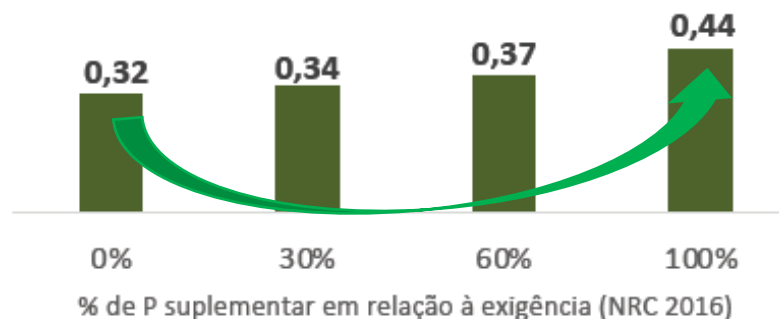


Consumo de suplemento (g/dia)



Ganho médio diário (kg)

(período experimental de set./2020 a mai./2022.)



0,120 kg/dia

**GANHO DE
PESO +37%**



CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE USO DE SUPLEMENTO MINERAL DE QUALIDADE



MAS EU JÁ ADUBO MINHAS
PASTAGENS...
EU PRECISO SUPLEMENTAR?



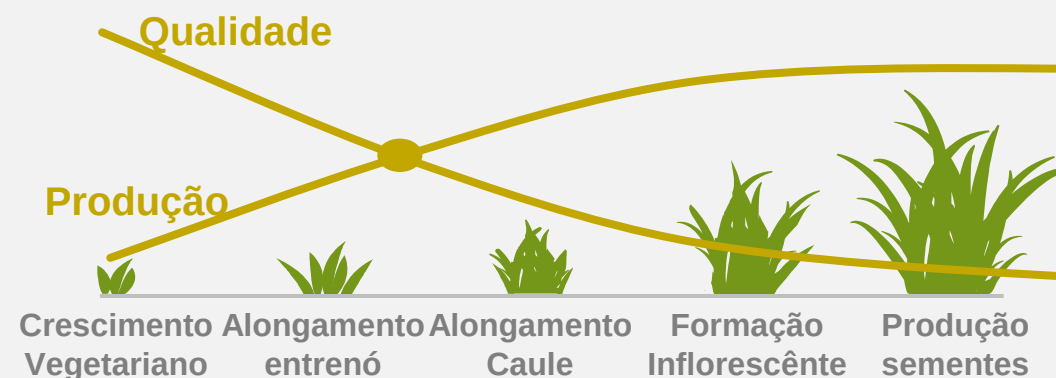
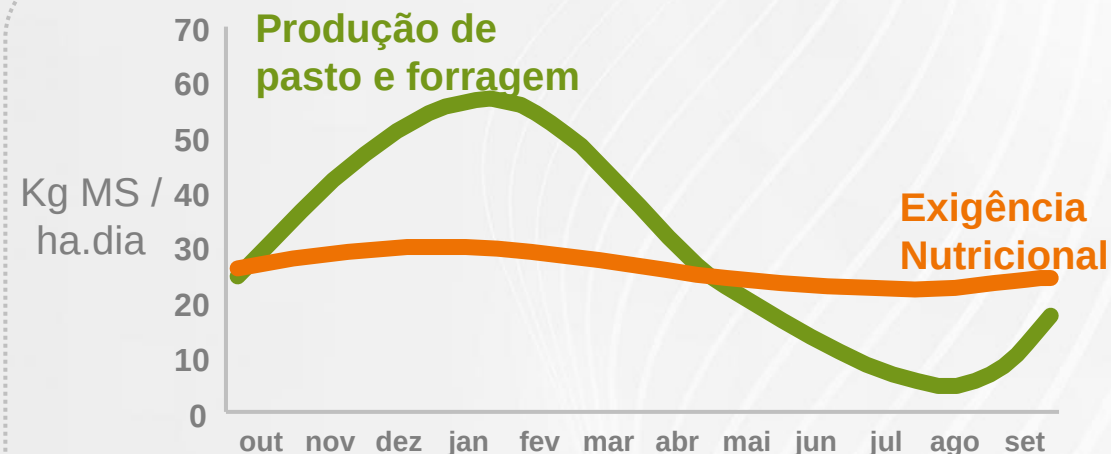
Baixa fertilidade dos
solos tropicais



Baixa concentração
nas plantas
forrageiras com
def. + acentuada
em:

P, Zn, Cu e Na
(Anualpec, 2021)

Deficiência de
acordo com a
sazonalidade
forrageira



CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE

ADUBAÇÃO NÃO SUBSTITUI SUPLEMENTAÇÃO



Variação da composição mineral em função da idade da planta .

Forrageira	Idade dias	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn
		g kg ⁻¹					mg kg ⁻¹	
Colonião	14	29,6	1,8	22,4	4,1	2,8	38	
	28	24,0	1,4	23,3	3,4	2,3	34	
	42	18,1	1,3	28,0	3,4	2,0	36	
	56	15,5	1,0	26,4	3,4	1,7	32	
	70	12,6	0,8	25,3	3,1	1,4	32	
Elefante	28		3,3	23,8	6,1	4,2	40	138
	84		1,5	12,0	3,8	2,8	28	111
	140		1,1	3,4	4,3	3,6	33	128
Pangola	28		1,9	13,2	5,6	3,9	35	192
	84		1,1	7,4	5,0	3,8	22	188
	140		1,2	3,7	6,6	3,9	31	317

Espécie forrageira	P (%)	
	Água	Seca
<i>B. brizantha</i>	0,13	0,11
<i>B. decumbens</i>	0,13	0,09
<i>B. humidicola</i>	0,14	0,11
Colonião	0,17	0,12
Tobiatã	0,14	0,10
Tanzânia	0,15	0,11

450 kg X 2,2 % PV= 9,9 kg MS

9,9 kg MS X 0,13%= 12,8 g

COEFICIENTES DE ABSORÇÃO
(%) DE FÓSFORO DAS
FORRAGEIRAS (NRC, 2016)

64%

Fornecimento via pastagem → 12,8 * 64% = 8 g

Demanda animal → 18 – 22 g/dia

Balanço → déficit 10-14 g/dia → SUPLEMENTAÇÃO



CARBONO NO SOLO

GERAÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO



POTENCIAL DE SEQUESTRO DE CARBONO

GERAÇÃO DO CRÉDITO DE CARBONO

Estoque de carbono 00-10 cm de solo (ton/ha)		
Bioma	Veg. Nativa	Pasto
Amazônia	22 – 33	16 – 42
Cerrado	09 – 34	06 – 37
Mata Atlântica	21 – 33	19 – 33
Pampa	18	05 – 46

- 1- grande variação no estoque de carbono no solo
- 2- crédito = final – inicial
- 3- É possível + carbono em pastagem, sobre área nativa



POTENCIAL

0,8 a 3 TON (CRÉDITO) CARBONO/HA/ANO



POTENCIAL DE SEQUESTRO DE CARBONO

GERAÇÃO DO CRÉDITO DE CARBONO



- FASE 1 → PREPARO E PLANEJAMENTO
 - Análise da propriedade
 - Adoção das práticas sustentáveis
 - Modelagem e medição inicial
- FASE 2 → IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO
 - Monitoramento, relato e verificação (MRV)
 - Coleta de dados
 - Auditorias independentes
- FASE 3 → VALIDAÇÃO E CERTIFICAÇÃO
 - Validação do projeto
 - Certificação e emissão dos créditos
- FASE 4 → COMERCIALIZAÇÃO
 - Venda dos créditos
 - Renovação do projeto

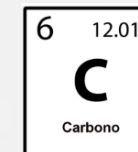


POTENCIAL DE SEQUESTRO DE CARBONO

GERAÇÃO DO CRÉDITO DE CARBONO

POTENCIAL

**0,8 a 3 TON (CRÉDITO)
CARBONO/HA/ANO**



1 CREDITO DE CARBONO

US\$ 10-30



1 HECTARE/ANO

R\$45 - R\$ 480



FAZENDA 1.000 HECTARES

R\$ 45 a R\$480 mil/ano



PREMIUNIZAÇÃO DA PRODUÇÃO



POTENCIAL DE CENÁRIO SUSTENTÁVEL



- Produção com menor pegada de carbono terá maior valor?
- Criação de linhas com menor impacto



CONCLUSÕES

- ESTAMOS NO CAMINHO DE MAIOR SUSTENTABILIDADE NA PECUÁRIA
- OS MELHORES INDICES ZOOTECNICOS, REFLETEM MAIOR SUSTENTABILIDADE
- O CAMINHO PARA MELHORES INDICES, INCLUEM SUPLEMENTAÇÃO DE QUALIDADE E ADUBAÇÃO DE PASTAGENS, entre outros fatores (genetica, manejo, sanidade)
- TEMOS A OPORTUNIDADE DE GERAÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO EM PASTAGENS
- CREDITO DE CARBONO: Oportunidade de serviço e fidelização para fábricas
- TEMOS A OPORTUNIDADE DE PREMIUNIZAÇÃO DA NOSSA CARNE SUSTENTÁVEL.





OBRIGADO !!!

BRUNO PERES BENATTI

BRUNO.BENATTI@MOSAICCO.COM