

I PALESTRA

ATHENAAGRO
Consultoria

Emissões de carbono Oportunidade para a indústria



Maurício Palma Nogueira, engenheiro agrônomo

São Paulo, 14 de junho de 2022, terça-feira

■ COP 26 – metas são praticáveis ?

ACORDO SOBRE REDUÇÃO NAS EMISSÕES DE METANO REALMENTE DESAFIA A PECUÁRIA BRASILEIRA?

NOVEMBRO / 2021

ATHENAGRO 
Consultoria

Relatório exclusivo para clientes de consultoria



Pilares tecnológicos para honrar o Pacto:

Pilar 1: Manipulação da fermentação

- Aditivos
- Rações
- Pastagens

Pilar 2: Aumento de Eficiência de Produção

- Melh/o Genético
- Nutrição
- Reprodução
- Sanidade
- Bem-estar
- Gestão

Pilar 3: Ampliar remoção de C e a compensação

- Solos
- ILPF



Fonte: Apresentado por Alexandre Berndt, Embrapa



Estratégia de mitigação de metano	Redução de emissões	Ganhos de produtividade
Genética animal	-38%	+99%
Pastejo contínuo manejado	-22%	+22%
Pastejo rotacionado manejado	-35%	+71%
Proteína adequada na dieta	-10%	+12%
Uso de alimentos concentrados	-20%	+31%
Aumentar alimentação	-37%	+171%

(Congio et al, 2021)



Fonte: Apresentado por Alexandre Berndt, Embrapa



Tabela 2 – Balanço entre as emissões e remoções antrópicas de GEEs, considerando-se apenas os principais processos produtivos em sistemas de produção de bovinos de corte com ou sem integração.

Sistemas de Produção	Lotação	Acúmulo	Acúmulo	Carbono	CH ₄	N ₂ O solo	CH ₄	Emissões	Diferença
	Animal ^{&}	C solo †	C fuste*	sequestrado [£]	emitido bovino [€]	emitido [§]	emitido [§]	totais	líquida
	n./ha	----t/ha . ano---		-----t CO ₂ eq / ha . ano-----					
Pastagem Extensiva	2.04	1.7		6.24	2.95	0.00203	0.00068	2.9527	3.29
IPF (silvipastoril)	2.73	3.13	5.18	30.5	4.42	0.00193	0.00013	4.4221	26.08
ILP (agropastoril)	2.66	3.13		11.49	3.86	0.03869	0.00108	3.8998	7.59
ILPF(agrossilvipastoril)	2.57	3.13	5.75	32.59	3.40	0.03957	0.00078	3.4404	29.15
Pastagem Intensiva	3.13	3.13		11.49	5.55	0.00068	0.00068	5.5514	5.94

+ 20 tCO₂eq/ha.ano

(Oliveira et al., 2017)



Fonte: Apresentado por Alexandre Berndt, Embrapa



Emissões líquidas de carbono por ano => 1 kg CH₄ equivale a 28 kg CO₂

Animais por hectare

Capacidade de estocagem no solo de 2 t Carbono

Bovinos consomem cerca de 30% a 40% na MS disponível

Raiz participando em 40% do total da massa do pasto

Composição média das C4 em 50% de carbono na MS

Adequação natural da relação C/N em 30/1

Final 20 C para atmosfera e 10 C no húmus

Intensificação com adubação nitrogenada libera o N₂O

1 kg de N₂O equivale a 296 kg de CO₂

100 kg de N/ha emite 1,96 kg de N₂O

Ajusta as lotações e recalcula as emissões

Mantém as premissas das pastagens

Recálculo do sequestro de CO₂



Relação estimada entre equivalente CO₂ sequestrado/emitado na pecuária em intensificação

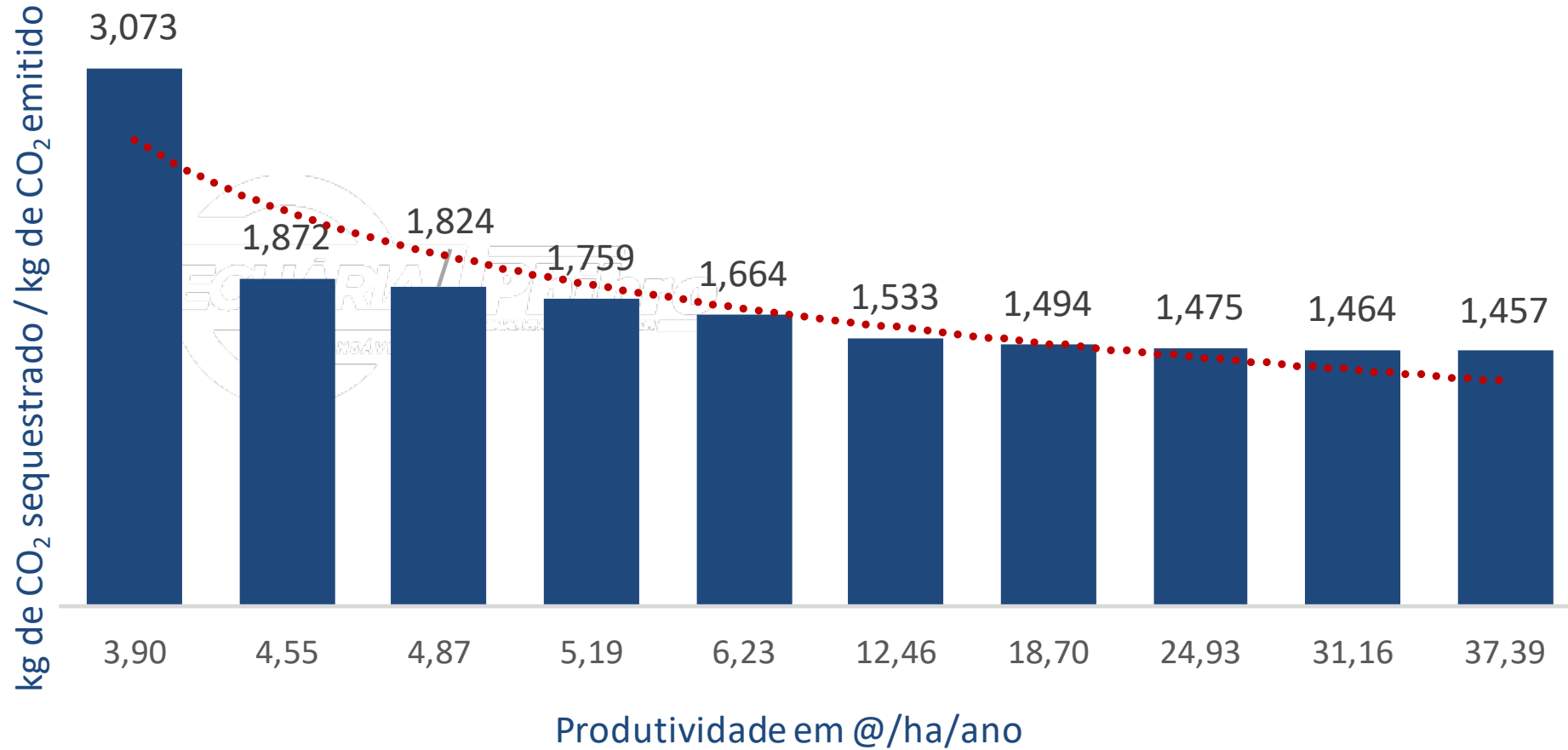
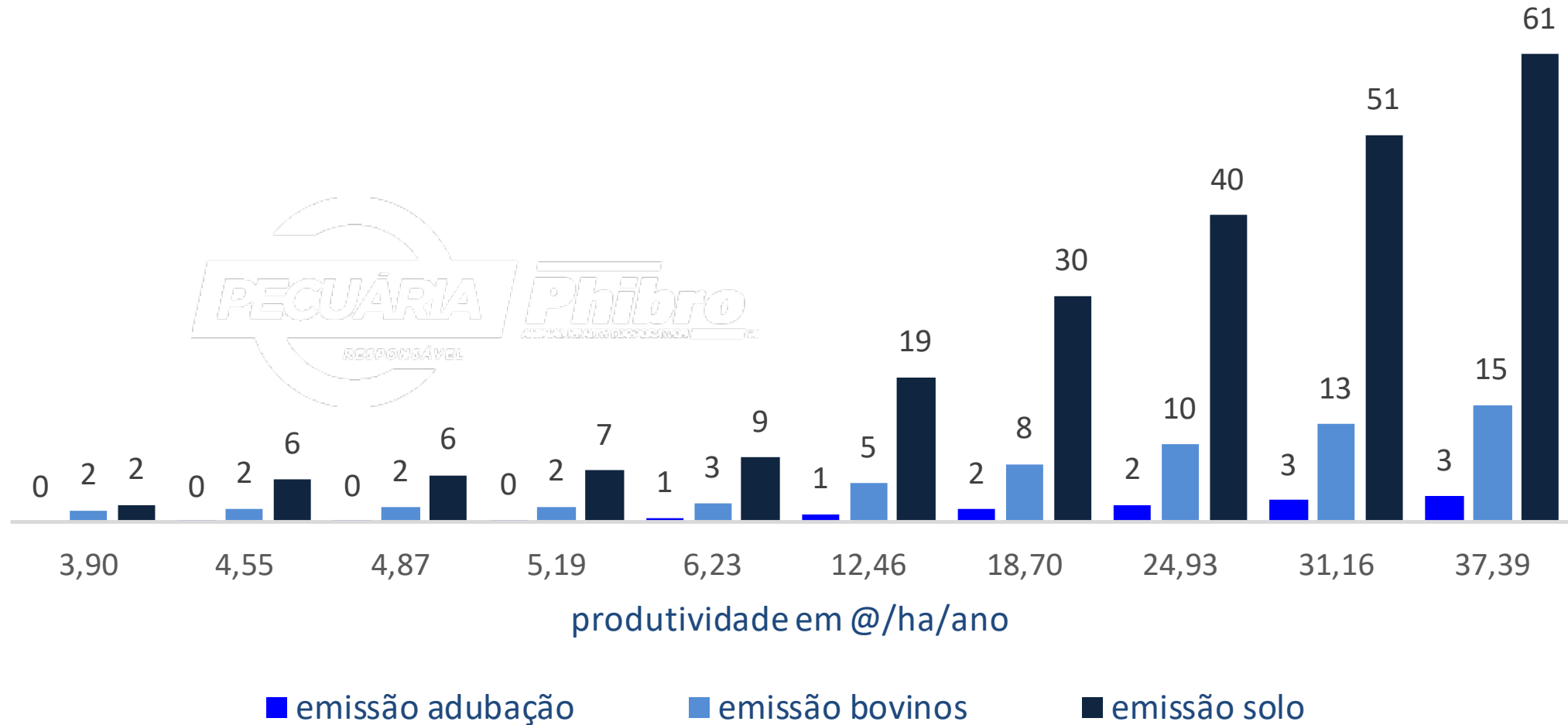


Foto: Athenagro/ Nogueira, MP



Estimativa de emissões de carbono de por hectare por tipo de emissão e por nível de tecnologia



Sistemas mais tecnificados

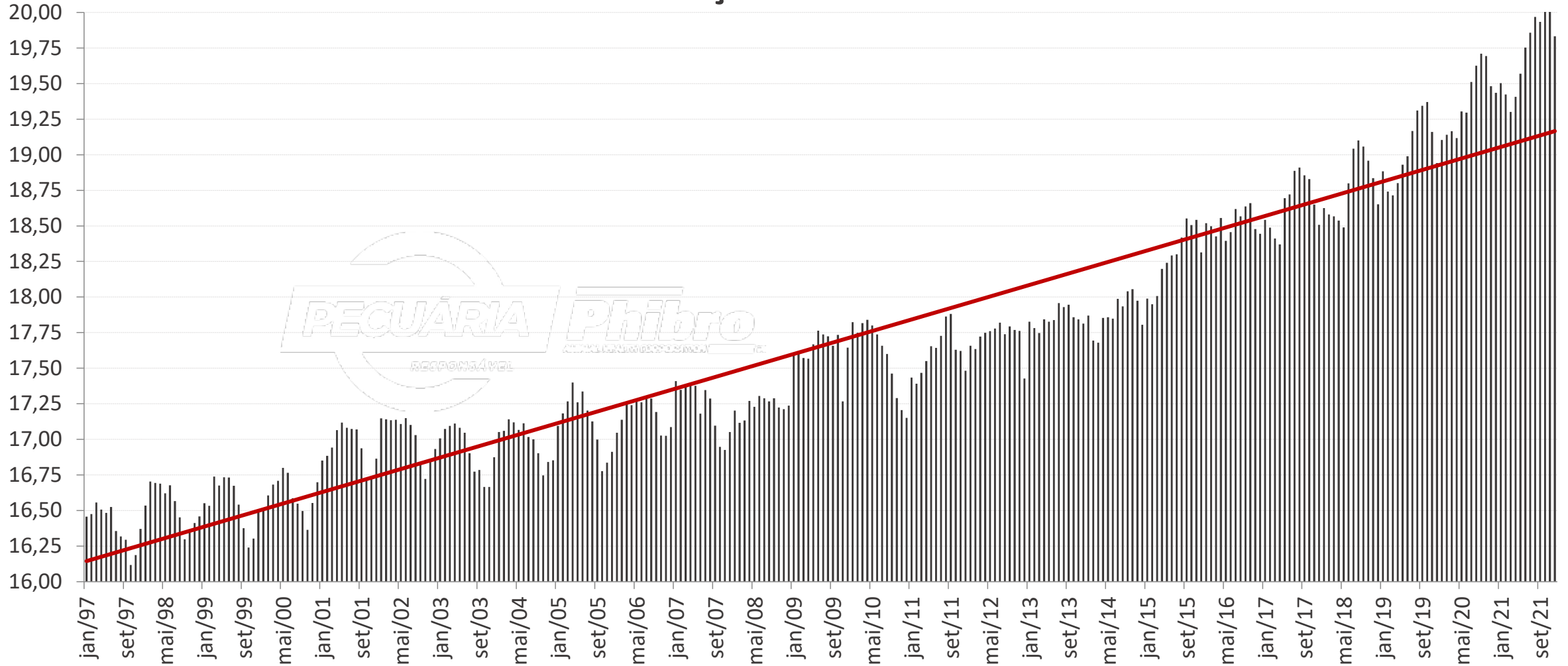
- **Tendem a emitir mais por animal**
- **Tendem a emitir mais por área**
- **Compensam as emissões pela produção (por unidade)**
- **Reduzem as emissões das operações mecanizadas**
- **Tendem a remover mais carbono pelo melhor aproveitamento das pastagens/fორragens**
- **Proporcionam impactos indiretos positivos (Efeito poupa terra)**



**O que nós já
fizemos**



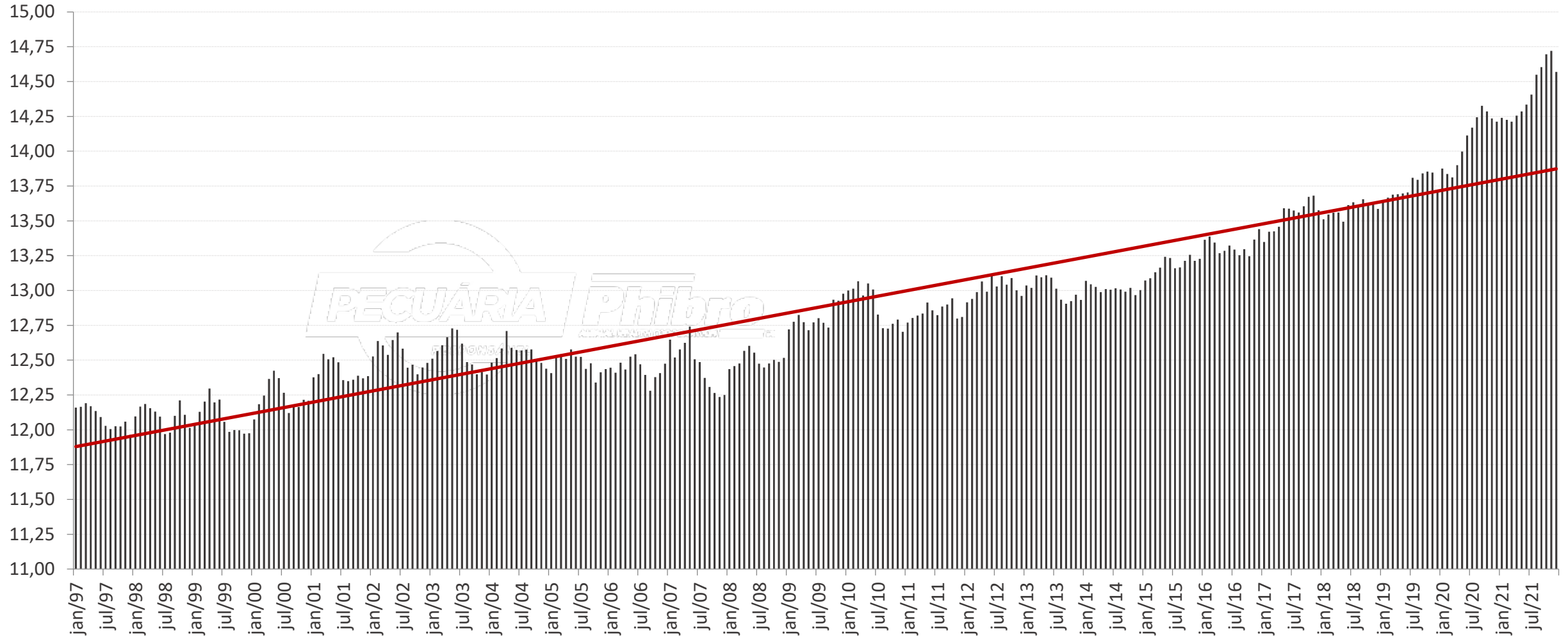
Peso médio da carcaça dos machos abatidos - arrobas



Fonte: Athenagro, dados IBGE



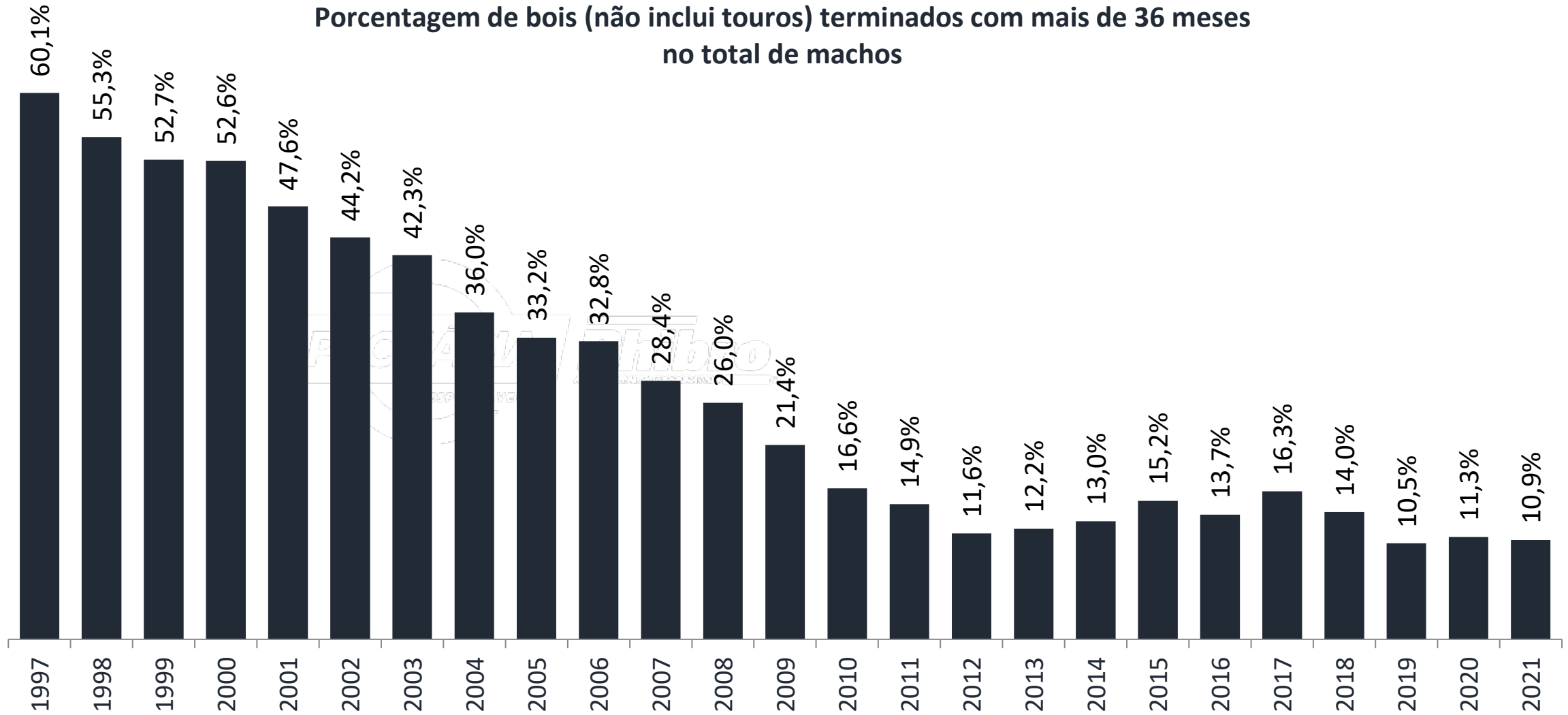
Peso médio da carcaça das fêmeas abatidas - arrobas



Fonte: Athenagro, dados IBGE



Porcentagem de bois (não inclui touros) terminados com mais de 36 meses no total de machos

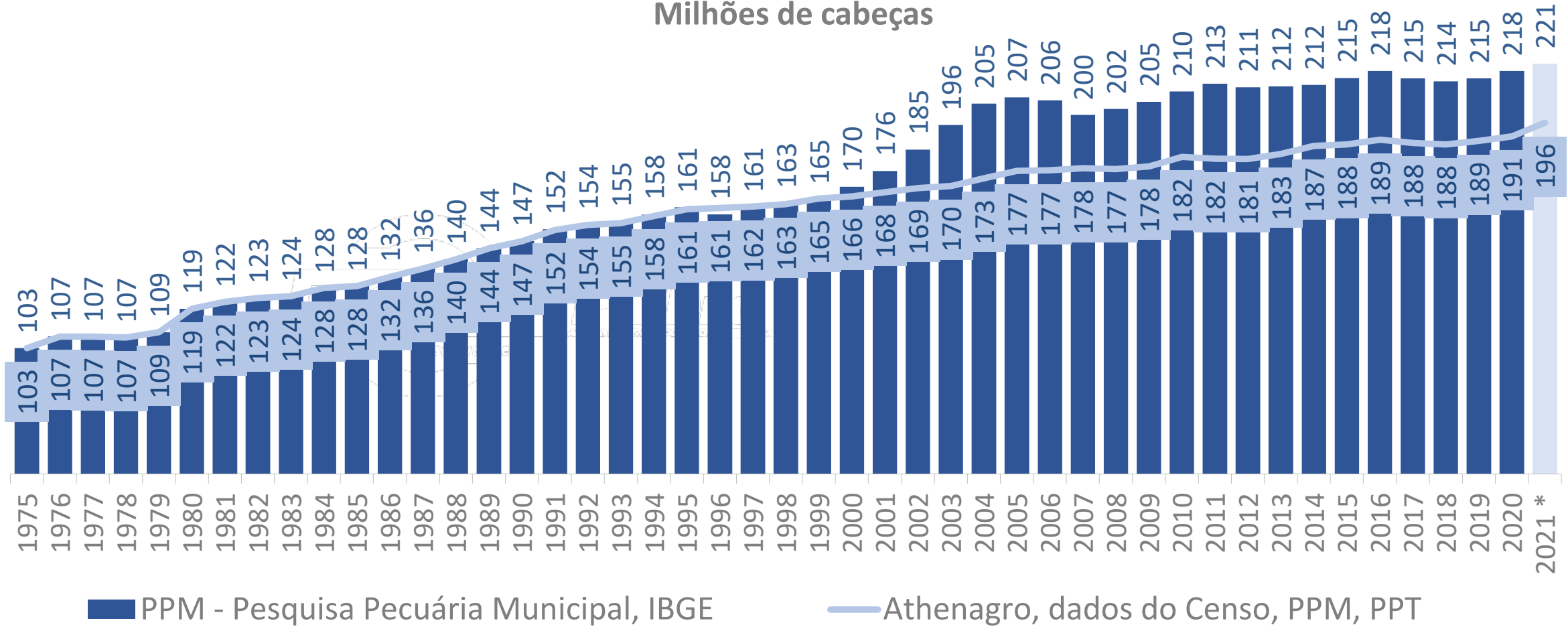


Fonte: Athenagro, com base em dados do IBGE



Evolução do rebanho de acordo com diferentes critérios de uso dos dados do IBGE

Milhões de cabeças

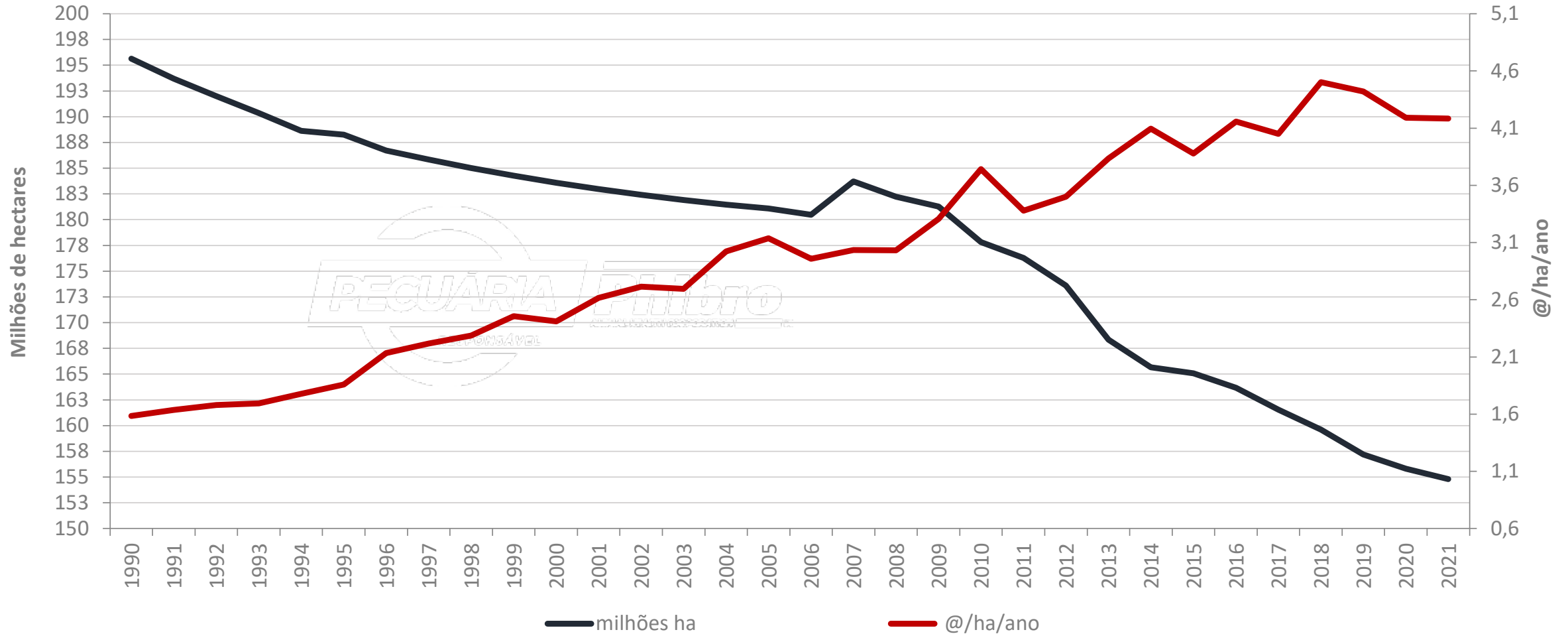


Fonte: Athenagro, dados do IBGE (PPM, PPT e Censo)

* Estimativa preliminar da Athenagro, com base nas metodologias



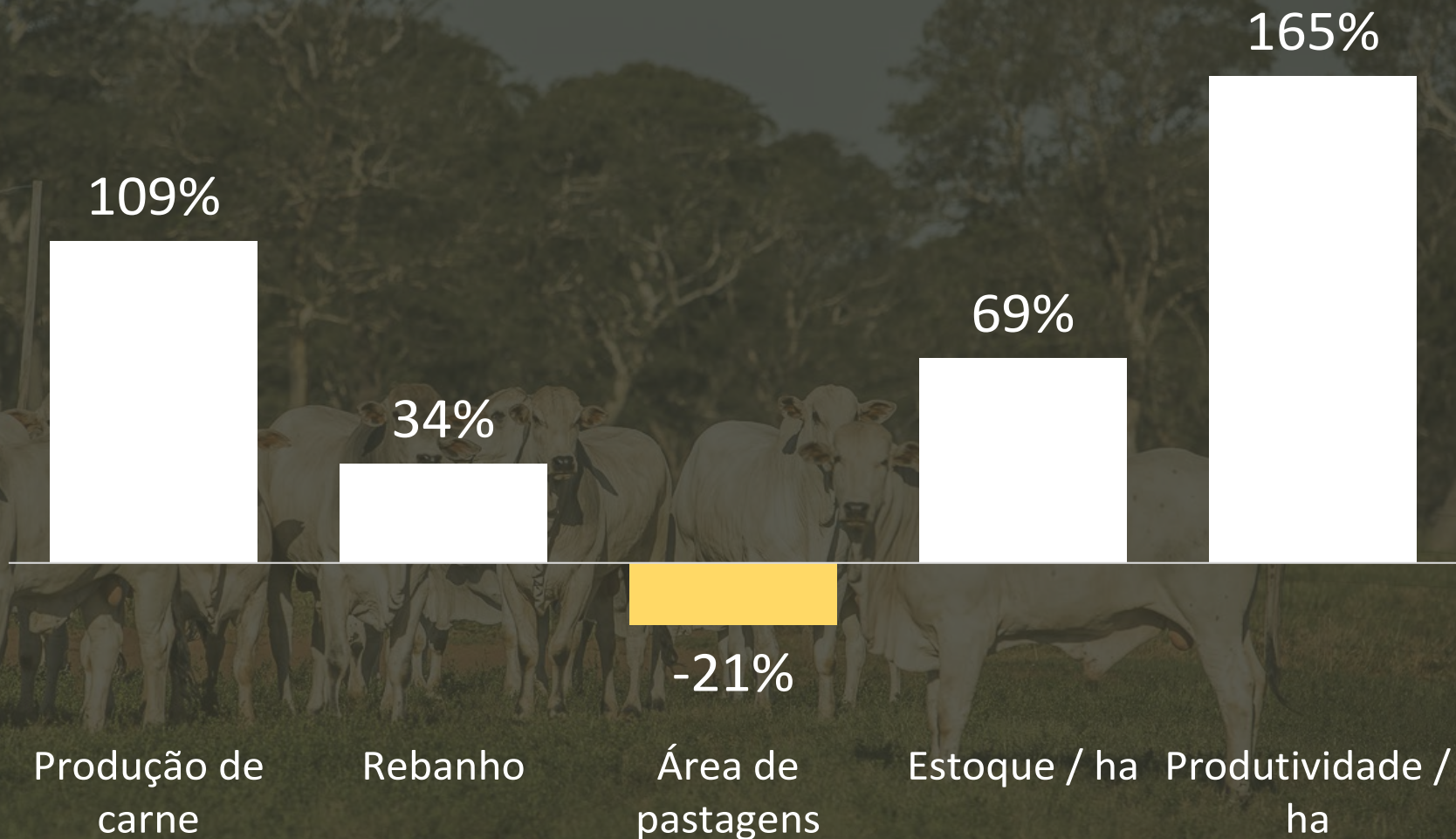
Evolução da área de pastagens e da produtividade pecuária



Fonte: Athenagro, dados Conab, IBGE (PPM, PPT, PPM Censo), INPE (Terraclass. Prodes), Lapig, Rally da Pecuária, Embrapa

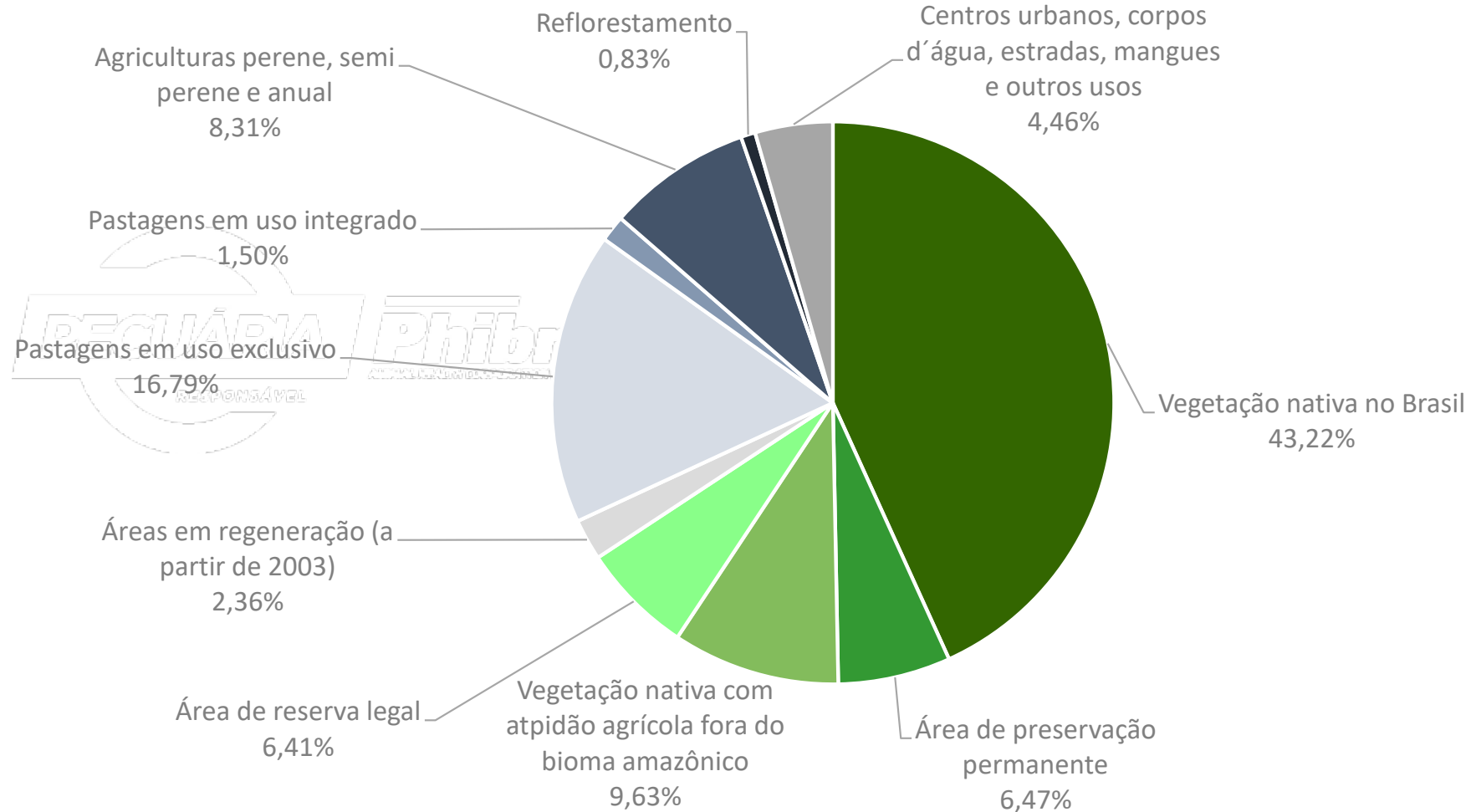
Balanço da pecuária de corte entre 1990 e 2021

A capacidade de produção por hectare aumentou em um ritmo 2,35 vezes maior do que a de estocagem.





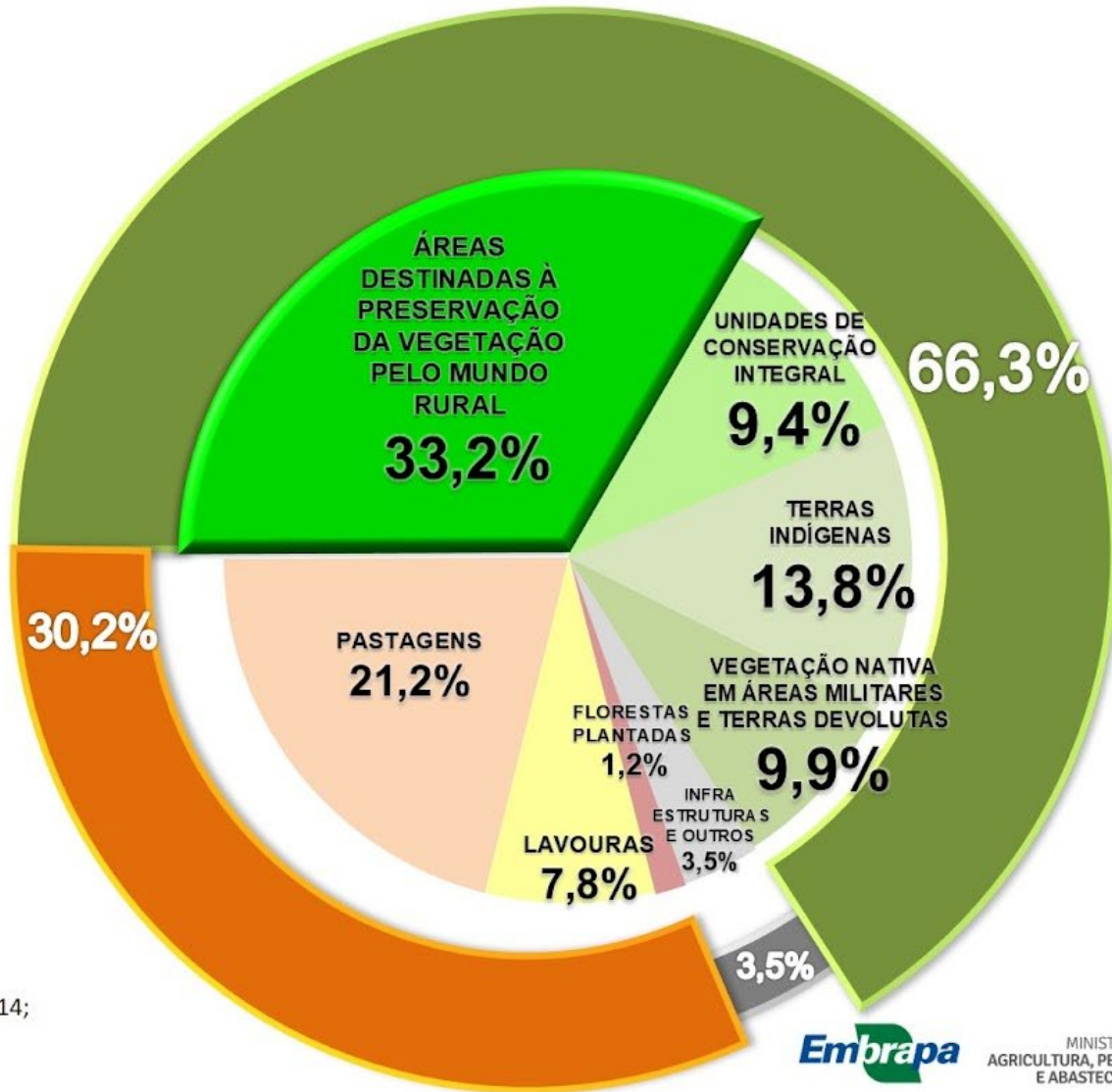
Distribuição das áreas do Brasil, segundo fontes oficiais de monitoramento do uso do solo e estatísticas de produção



Fonte: Athenagro, dados Conab, IBGE (PPM, PAM, Censo) , INPE (Terraclass. Prodes), Lapig, Rally da Pecuária, Embrapa



Uso Agropecuário



Área destinada à Vegetação Protegida e Preservada

- Os dados chegam aos mesmos números ao final

- As supostas contradições estão em informações geradas pela análise de dados do CAR ou microdados.

- Debate tem que ficar nos números e não nos pesquisadores

Link
<https://www.cnpm.embrapa.br/pr/objetos/car/rural2021/>

Fontes
MMA, 2018; FUNAI, 2018
EMBRAPA TERRAClass, 2014;
IBGE, 2017,2018,2019;
SFB/SICAR, 2021



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



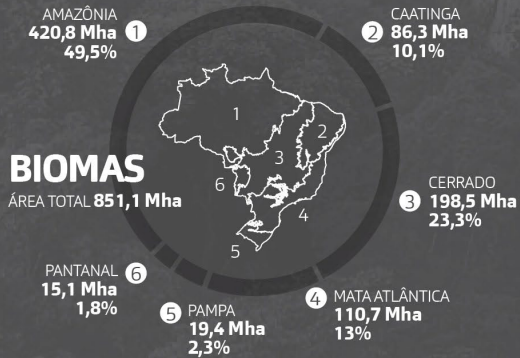
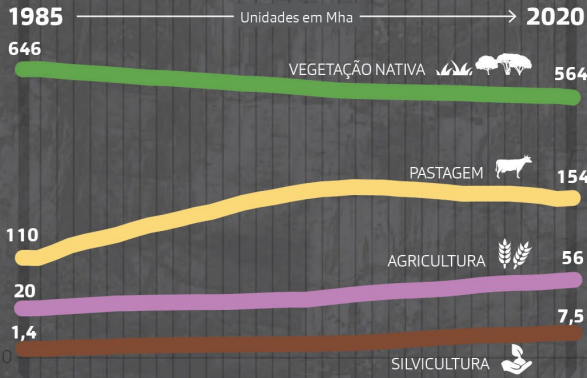


Fonte MapBiomas - <https://mapbiomas.org/>

Para mais informações acesse mapbiomas.org MAPBIOMAS v6.0

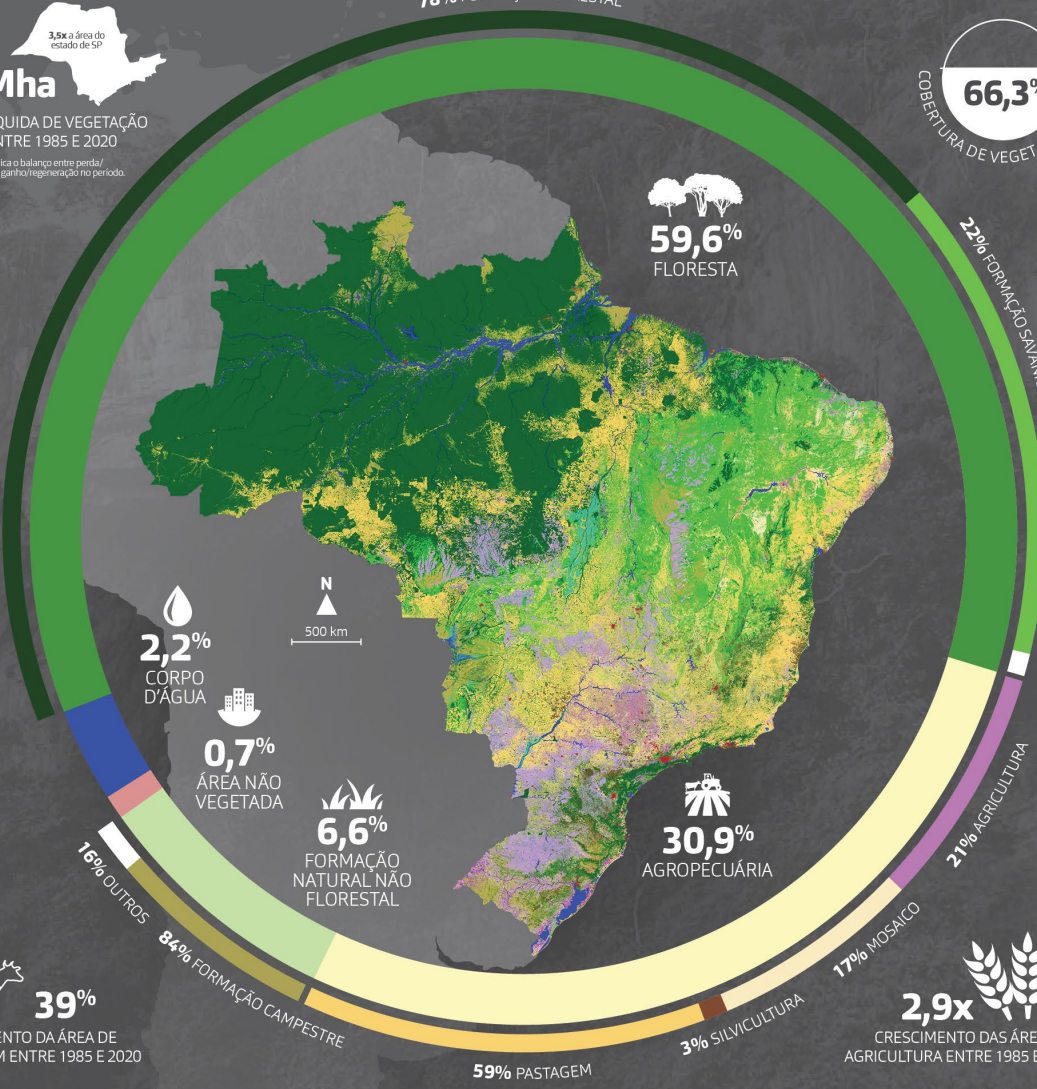
BRASIL

Evolução anual da cobertura e uso da terra (1985-2020)

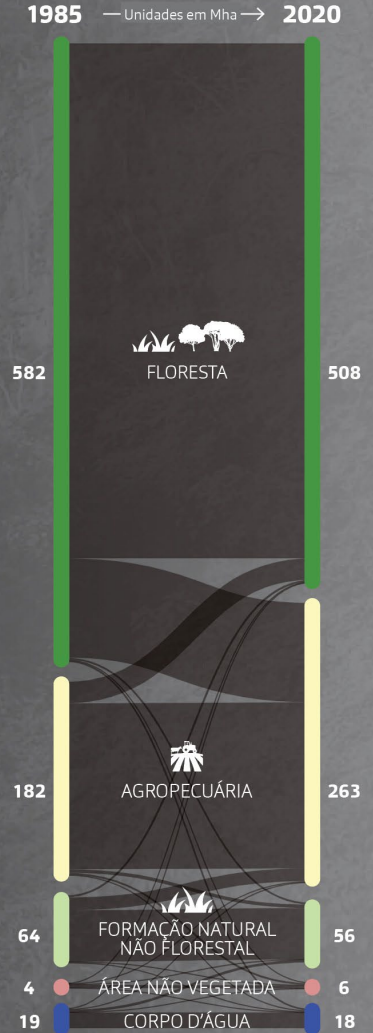


82 Mha
PERDA LÍQUIDA DE VEGETAÇÃO NATIVA ENTRE 1985 E 2020
Perda líquida: indica o balanço entre perda/desmatamento e ganho/regeneração no período.

39%
CRESCIMENTO DA ÁREA DE PASTAGEM ENTRE 1985 E 2020



66,3%
COBERTURA DE VEGETAÇÃO NATIVA



Fonte: MapBiomas. Coleção 6.0. O Projeto MapBiomas disponibiliza mapas anuais de cobertura e uso da terra, bem como mapas com as mudanças ocorridas ao longo do tempo para todo o período entre 1985 e 2020. Todos os dados, bem como a metodologia e avaliação de acurácia das Coleções do MapBiomas, são acessíveis no site do projeto www.mapbiomas.org



INDICADORES	1990	2021
Produtividade - @/ha/ano	1,6	4,0
Produção total de carcaça - milhões de toneladas	4,6	9,7
ENTRE 1990 E 2021		
Foram desmatados	43,2	milhões de ha
Foram convertidos de pastos para outras atividades	14,7	milhões de ha
Degradados em diferentes estágios de regeneração	69,3	milhões de ha
Aumento da tecnologia entre 1990 e 2021 evitou desmatamento de	247,7	milhões de ha
Impacto positivo da pecuária defendeu *	288,5	milhões de ha
* considerando desmatamento evitado, desmatamento e áreas repassadas		

Fonte: Athenagro, dados Conab, IBGE (PPM, PAM, Censo) , INPE (Terraclass, Prodes), Lapig, Rally da Pecuária, Embrapa

Benefícios da Intensificação nas Emissões de Metano



Considerando apenas as emissões, sistemas de produção intensificados, com terminação de animais mais jovens e mais pesados tendem a emitir cerca de metade do carbono emitido que sistemas de baixa tecnologia.

INDICADORES	Unidades	Média 2021	Otimizado
Produtividade	em @/ha/ano	4,2	10,7
Taxa de abate	Animais abatidos sobre rebanho	22,0%	28,7%
Peso final	em @	19,0	22,0
Idade de abate	meses	34,0	26,0
Estoque / ha	em cabeças / hectare	1,3	1,7
Estoque / ha	em UA/ha	1,0	1,2
Desfrute	Produção sobre estoque em peso	29,0%	60,2%
Emissões anuais / ha	t CO2 eq/ha	2.260	3.060
Emissões / kg de carcaça	kg CO2 eq/kg de carcaça	36,02	18,98

Fonte: Athenagro, dados do IBGE, INPE, Conab, Lapig, Rally da Pecuária

Obs: Considerando 1.800 t CO2 equivalente/ano/animal



Tecnologias de reduções das emissões entéricas de metano

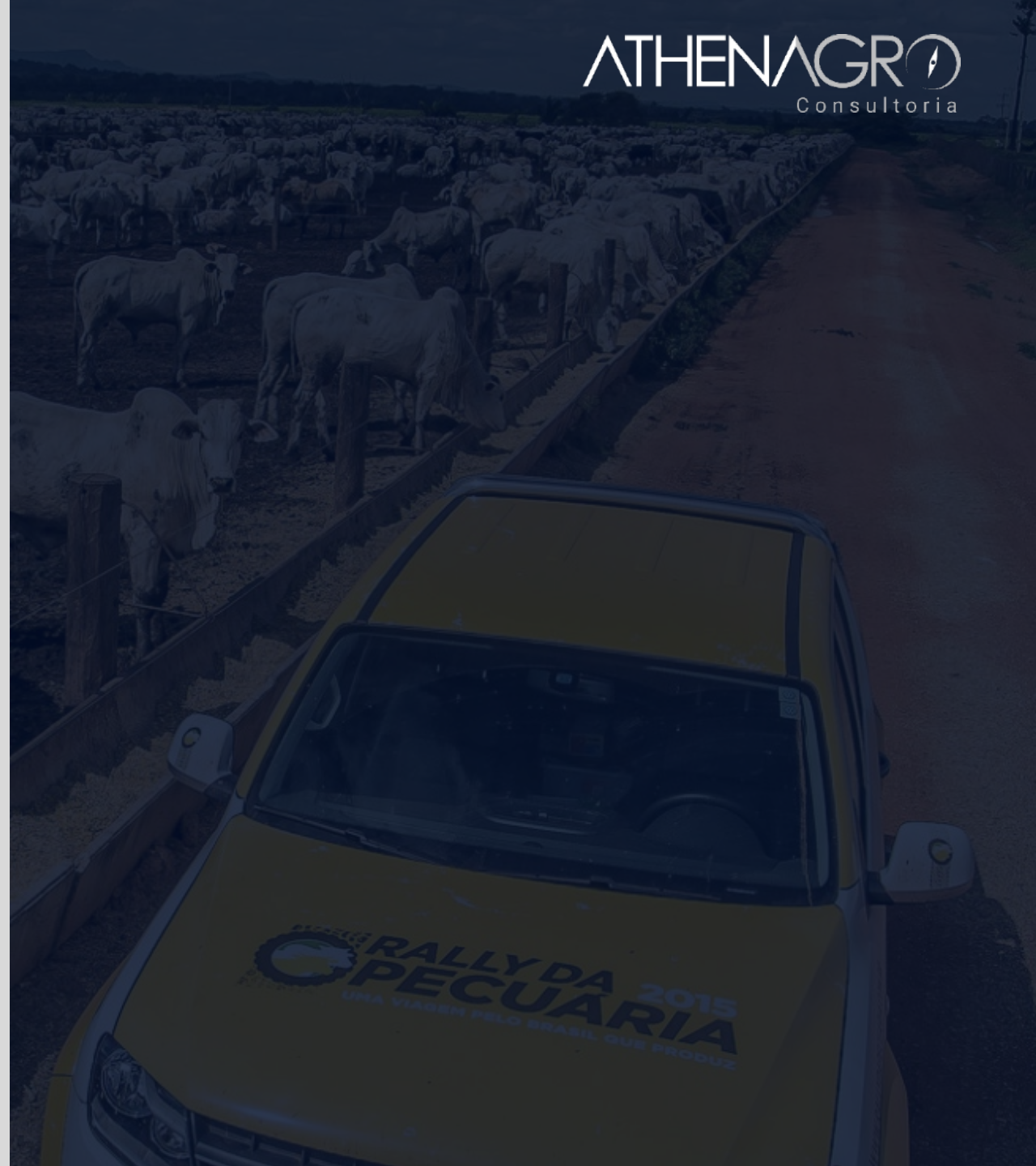
Aumento da produtividade por área (limite?)



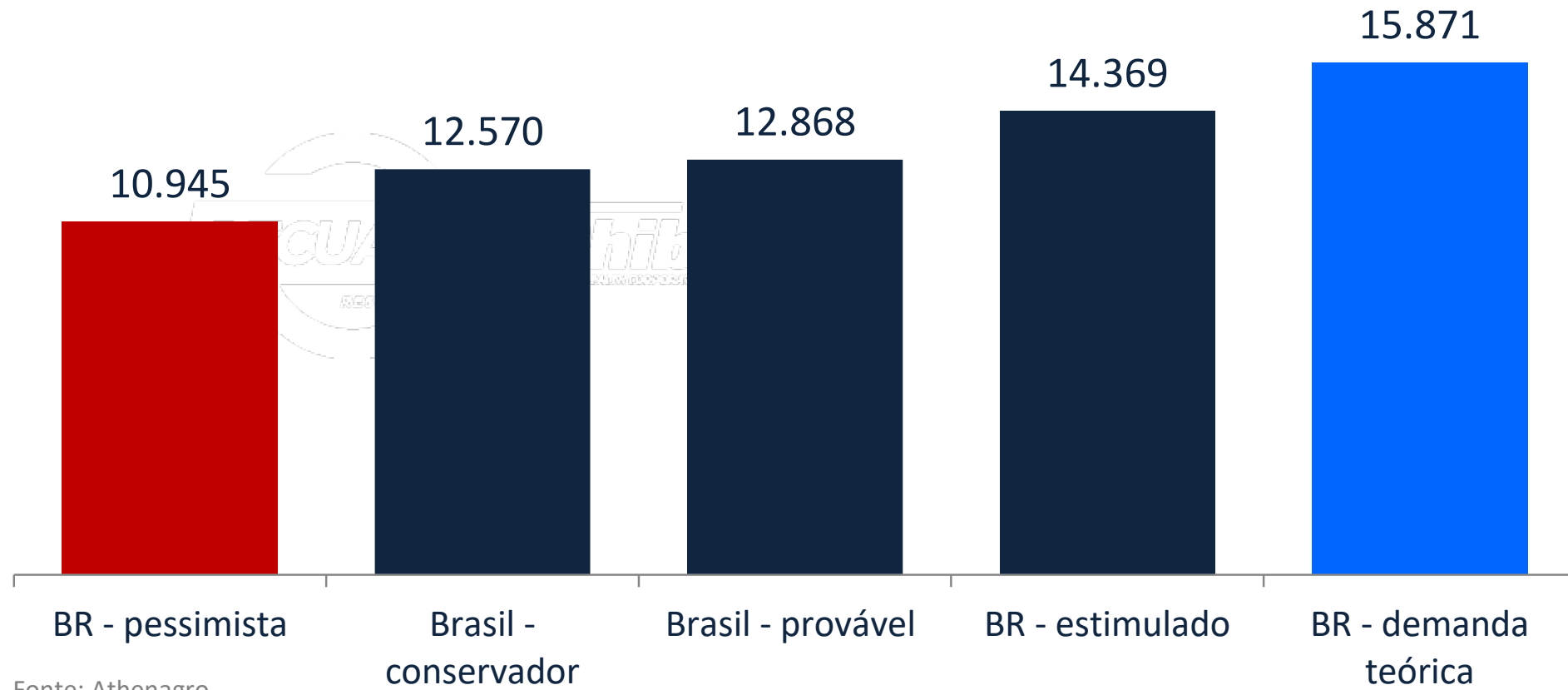
Melhor aproveitamento dos sistemas tropicais

**Consequências positivas da intensificação
(Econômicas e sociais)**

Produtor vai investir em tecnologia?

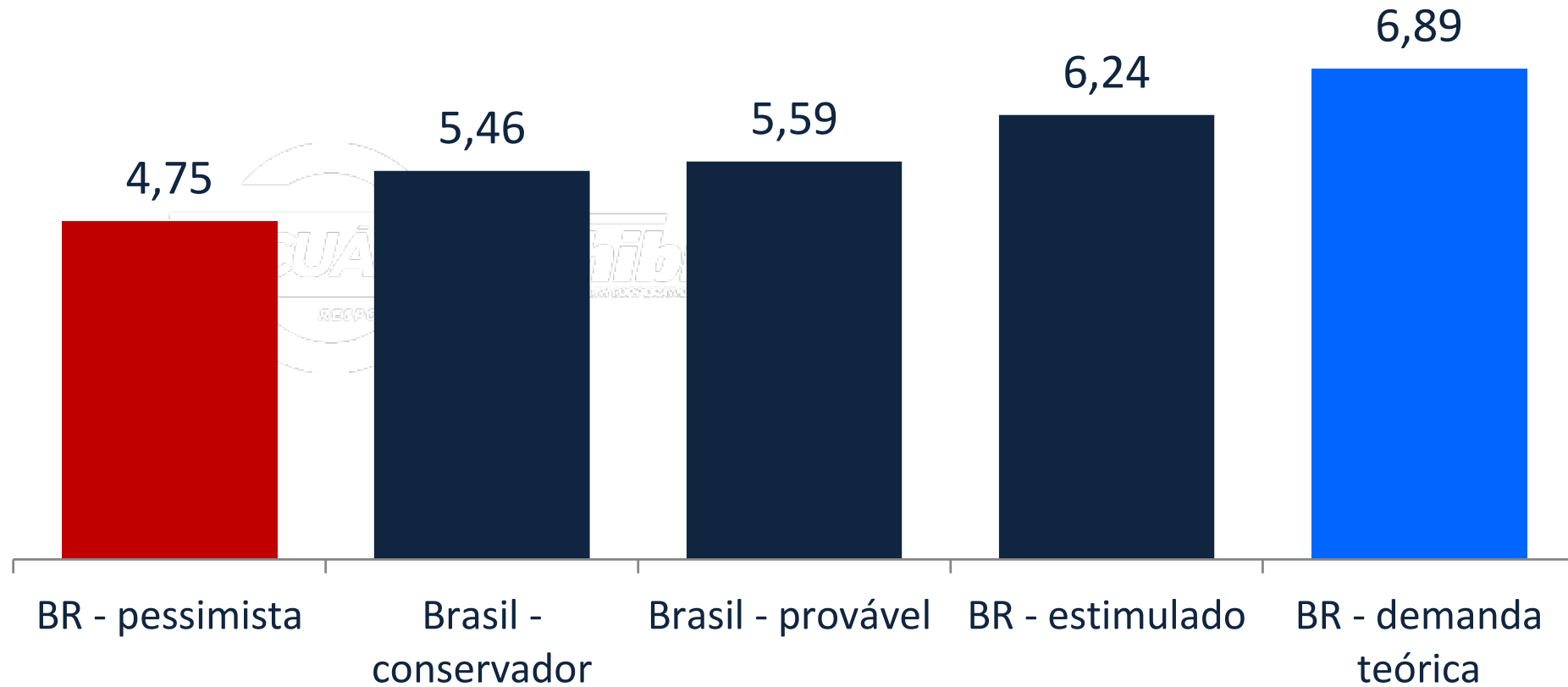


Cenários de produção de carne bovina pelo Brasil em 2030 1.000 toneladas de carcaça



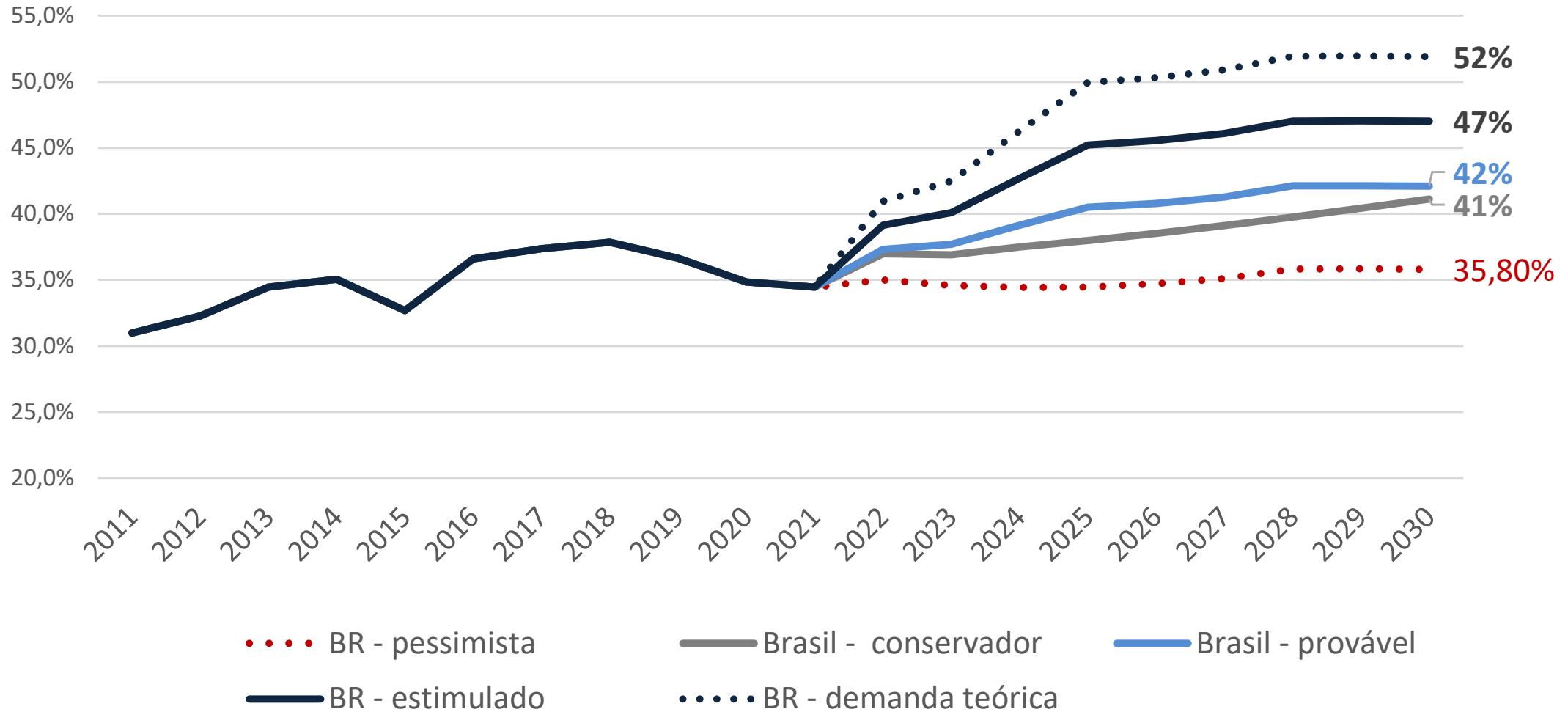
Fonte: Athenagro

Produtividade esperada para cada cenário em 2030
@/ha/ano



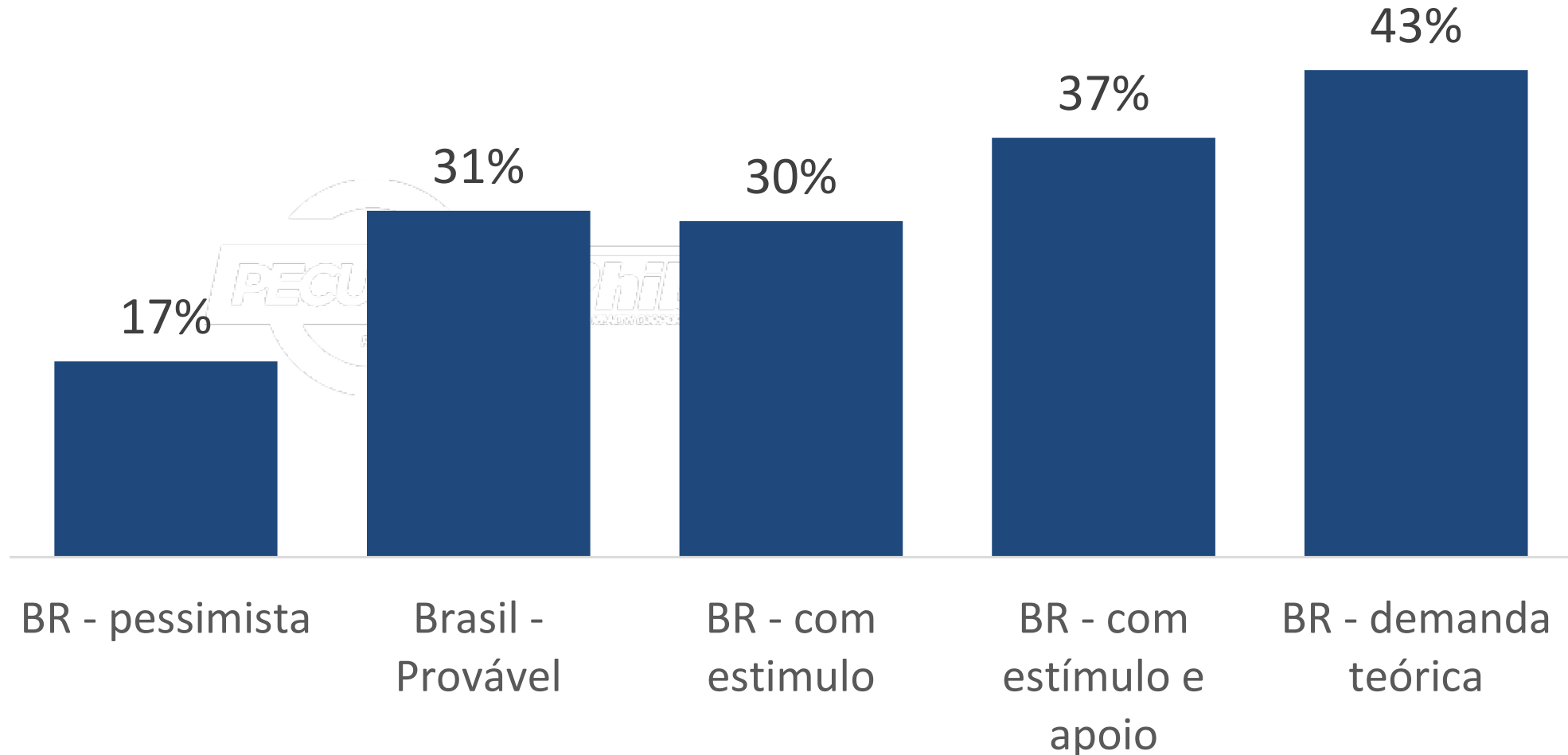
Fonte: Athenagro

Evolução da taxa de desfrute em kg produzido por kg estocado (rebanho)



Fonte: Athenagro

Taxas esperadas nas reduções nas emissões de carbono por quilograma de carne produzida entre 2020 e 2030

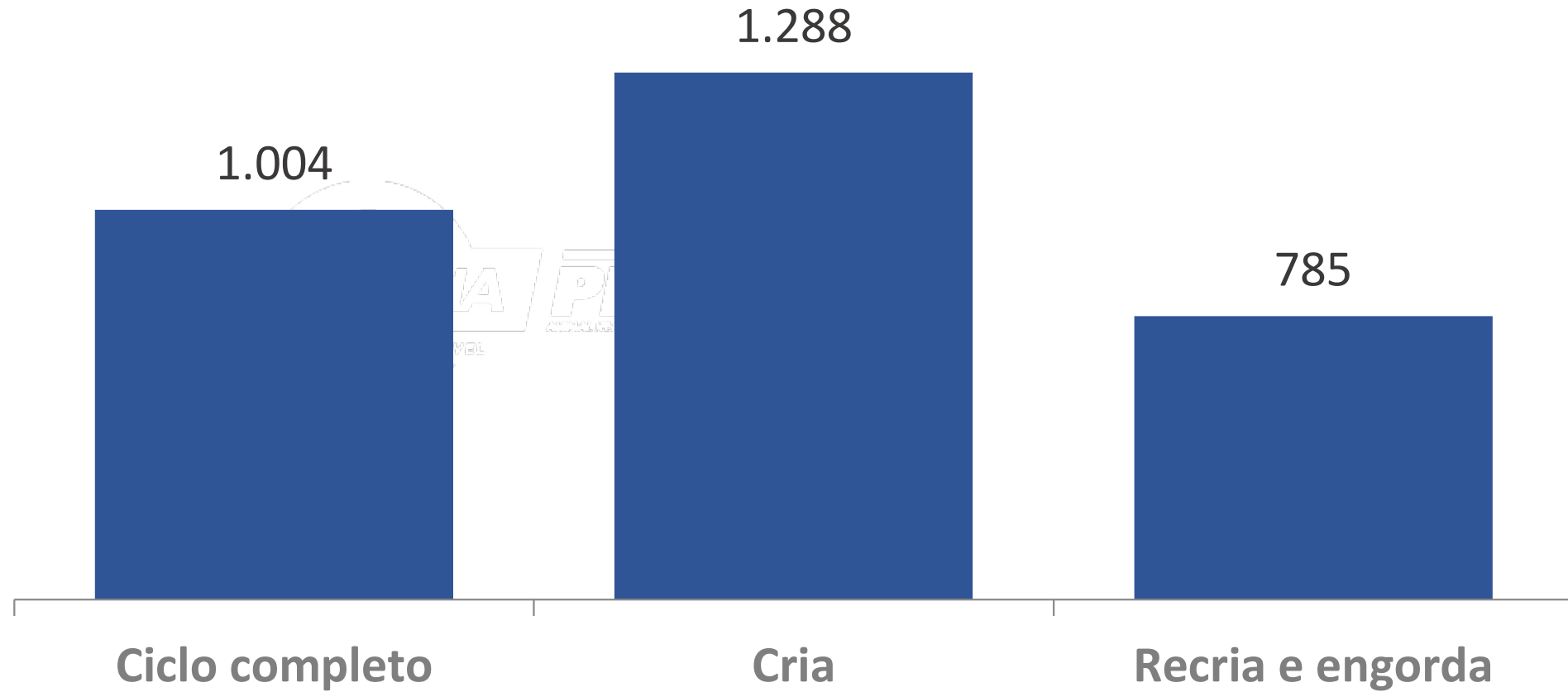


Fonte: Athenagro

Desafios para o investimento

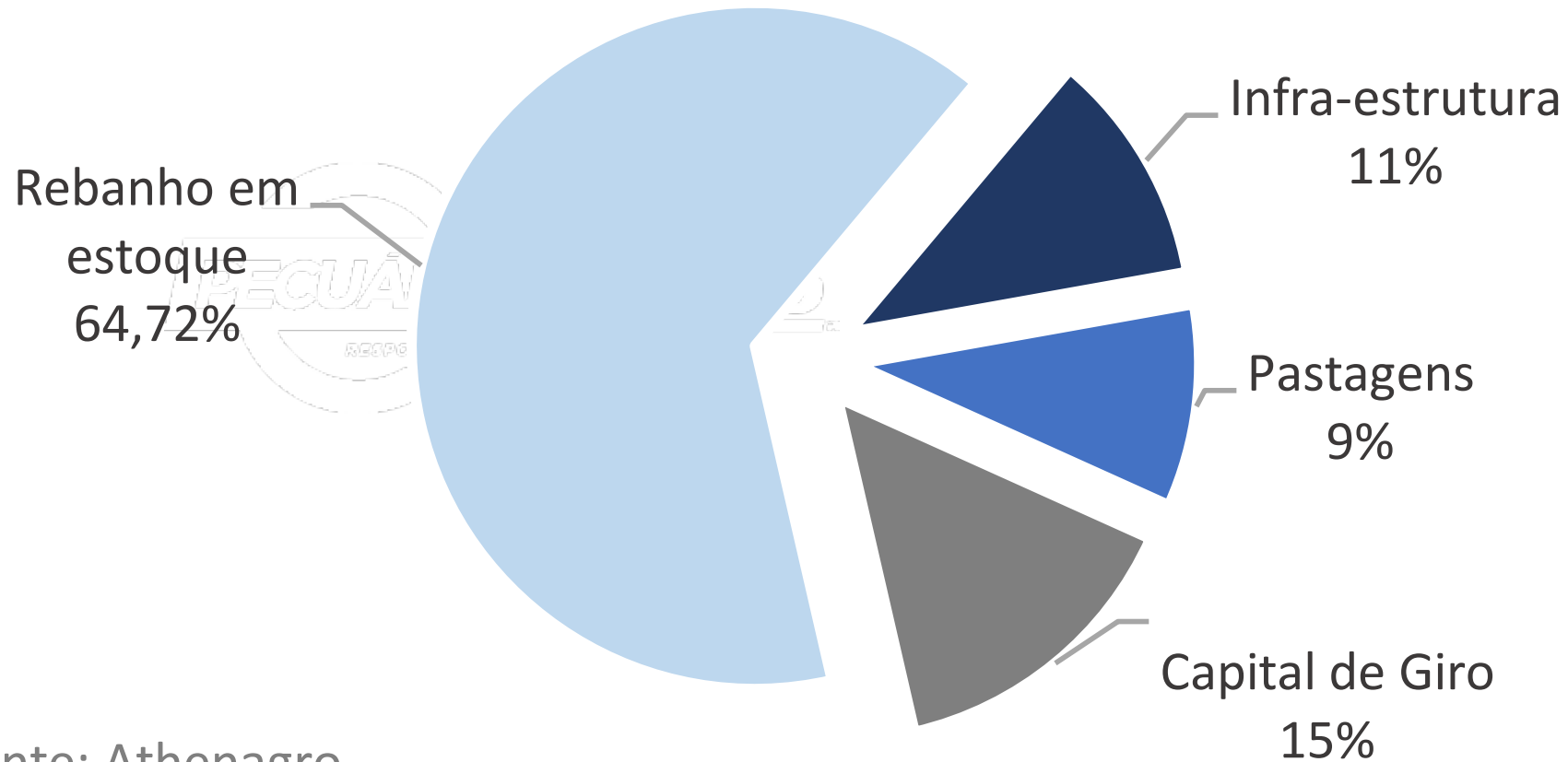


Investimento demandado para cada @ /ha que se desejar aumentar na produtividade - R\$/ha



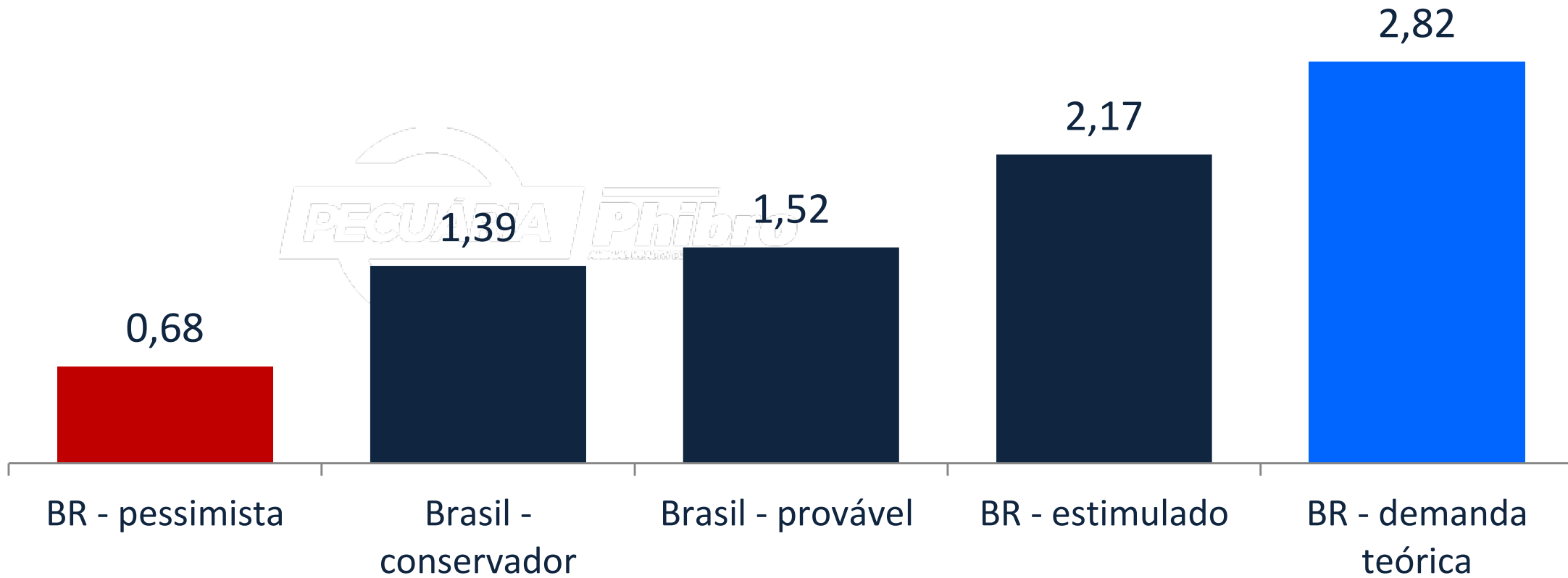
Fonte: Athenagro

Demanda de investimento por hectare para cada @/ha de aumento na produtividade



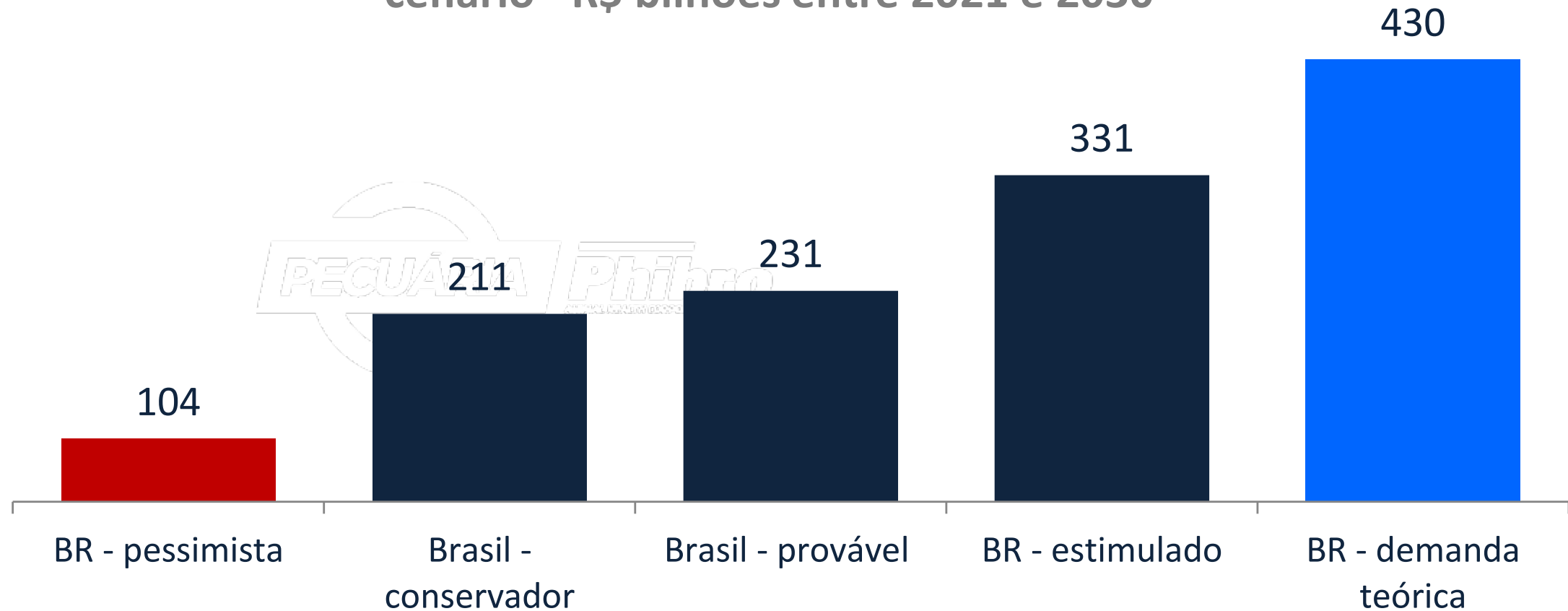
Fonte: Athenagro

Demanda por aporte em produtividade cada cenário até 2030 em @/ha/ano



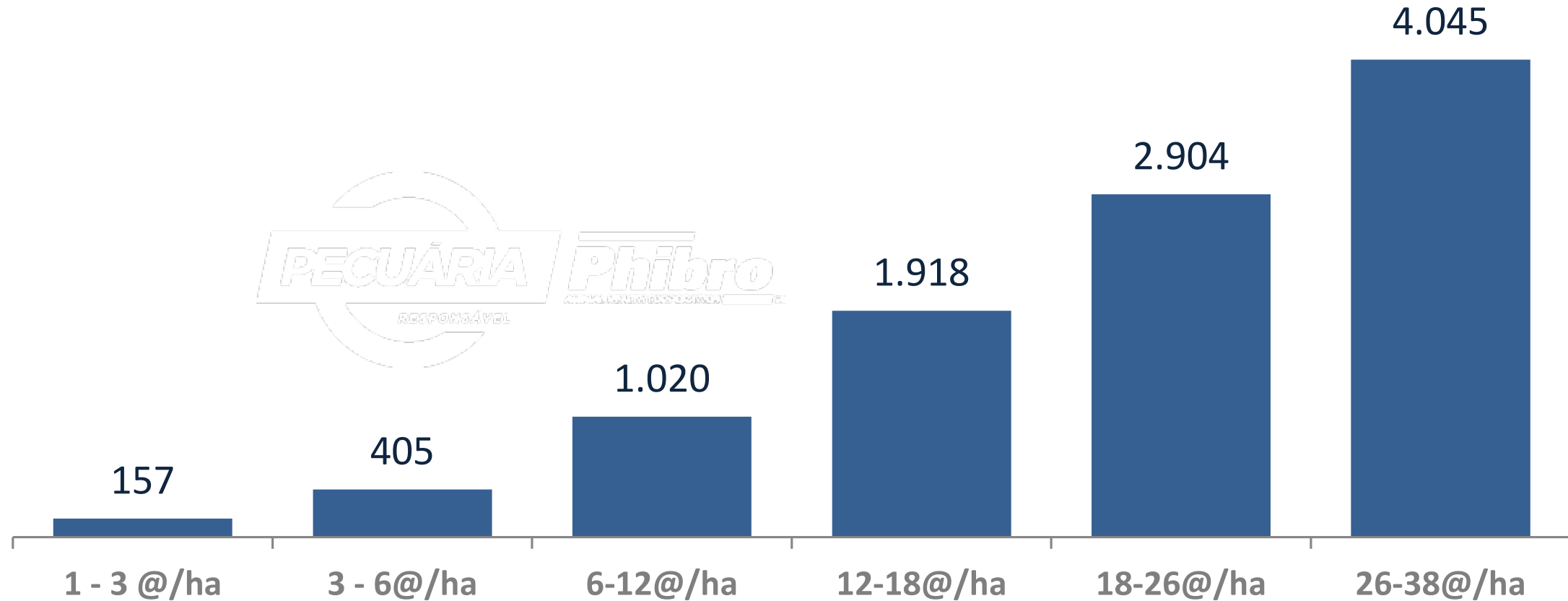
Fonte: Athenagro

Demanda estimada de investimentos totais para atingir cada cenário - R\$ bilhões entre 2021 e 2030



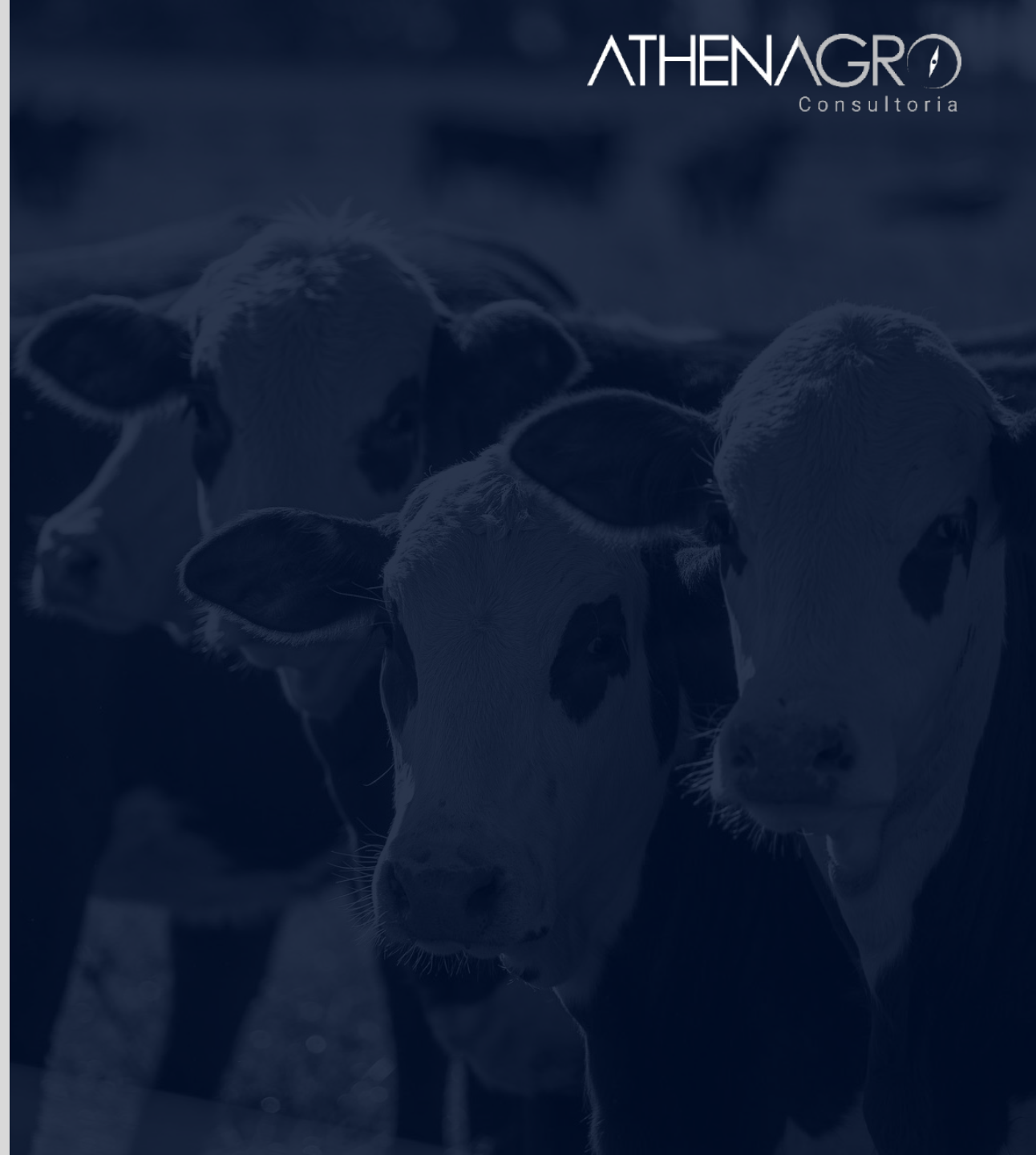
Fonte: Athenagro

Custos desembolsáveis por hectare a medida que aumenta o pacote tecnológico R\$/ha/ano



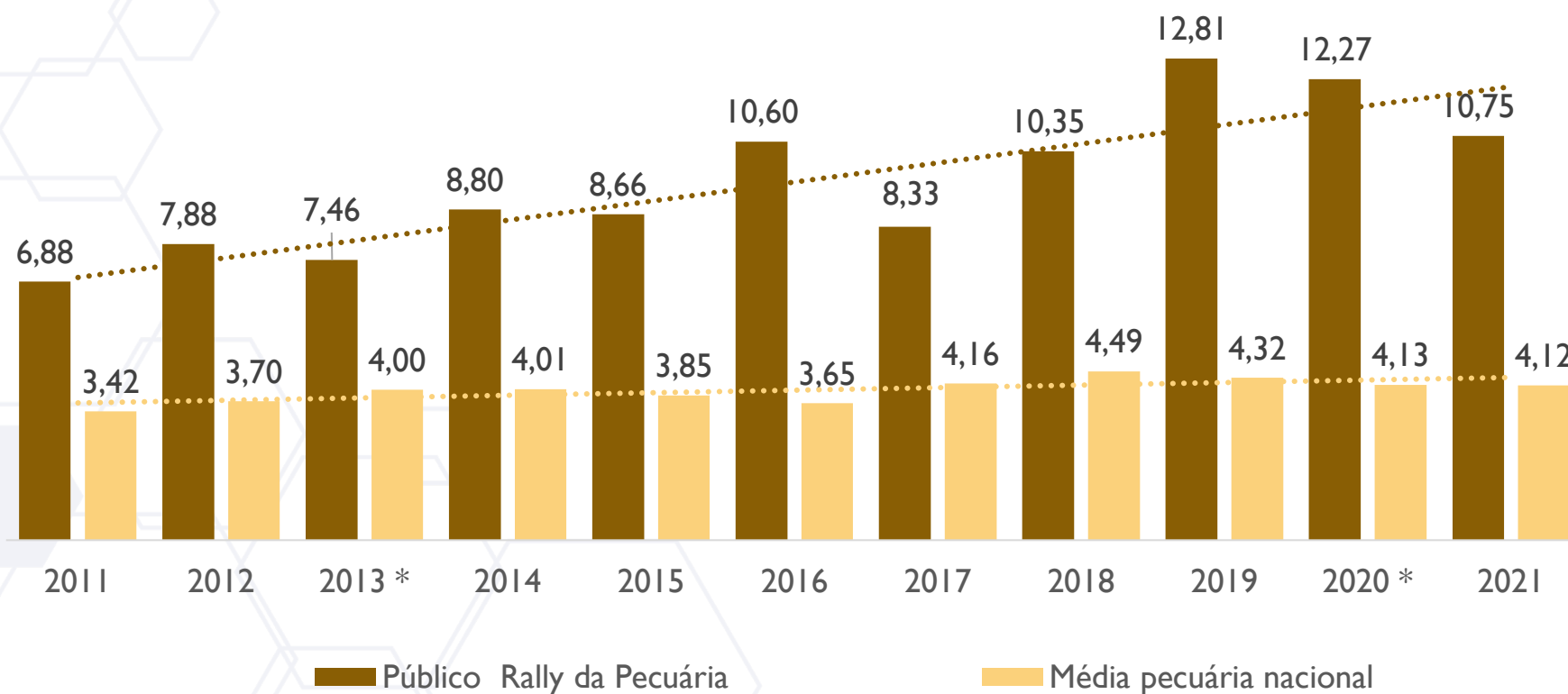
Fonte: Athenagro

**Potencial além das
estimativas...**



Produtividade Rally vs Brasil

Evolução da produtividade no público médio do Rally da Pecuária e na média nacional - @/ha/ano



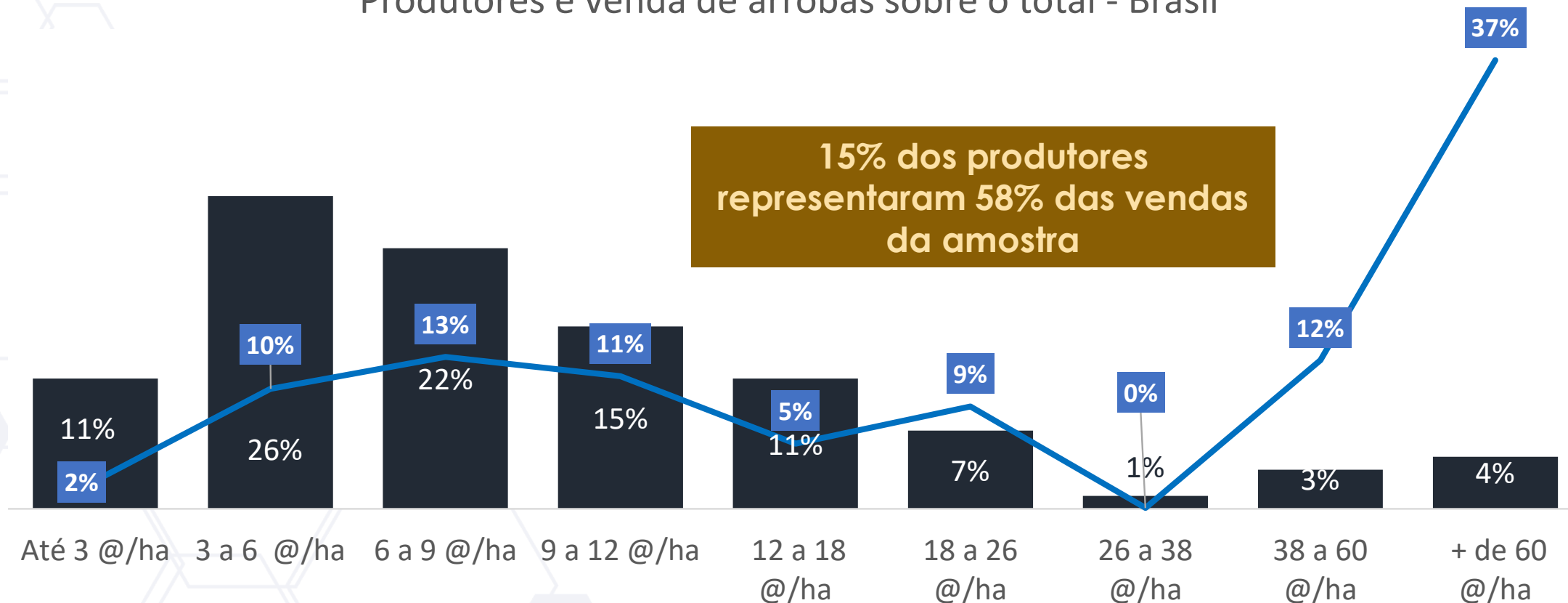
Fonte: Athenagro, Rally da Pecuária

* Pesquisa ou estimativa independente do Rally da Pecuária

Em 10 anos, a pecuária nacional aumentou a produtividade em 2,3% ao ano, enquanto o público do Rally vem aumentando no ritmo de 5,7% ao ano.

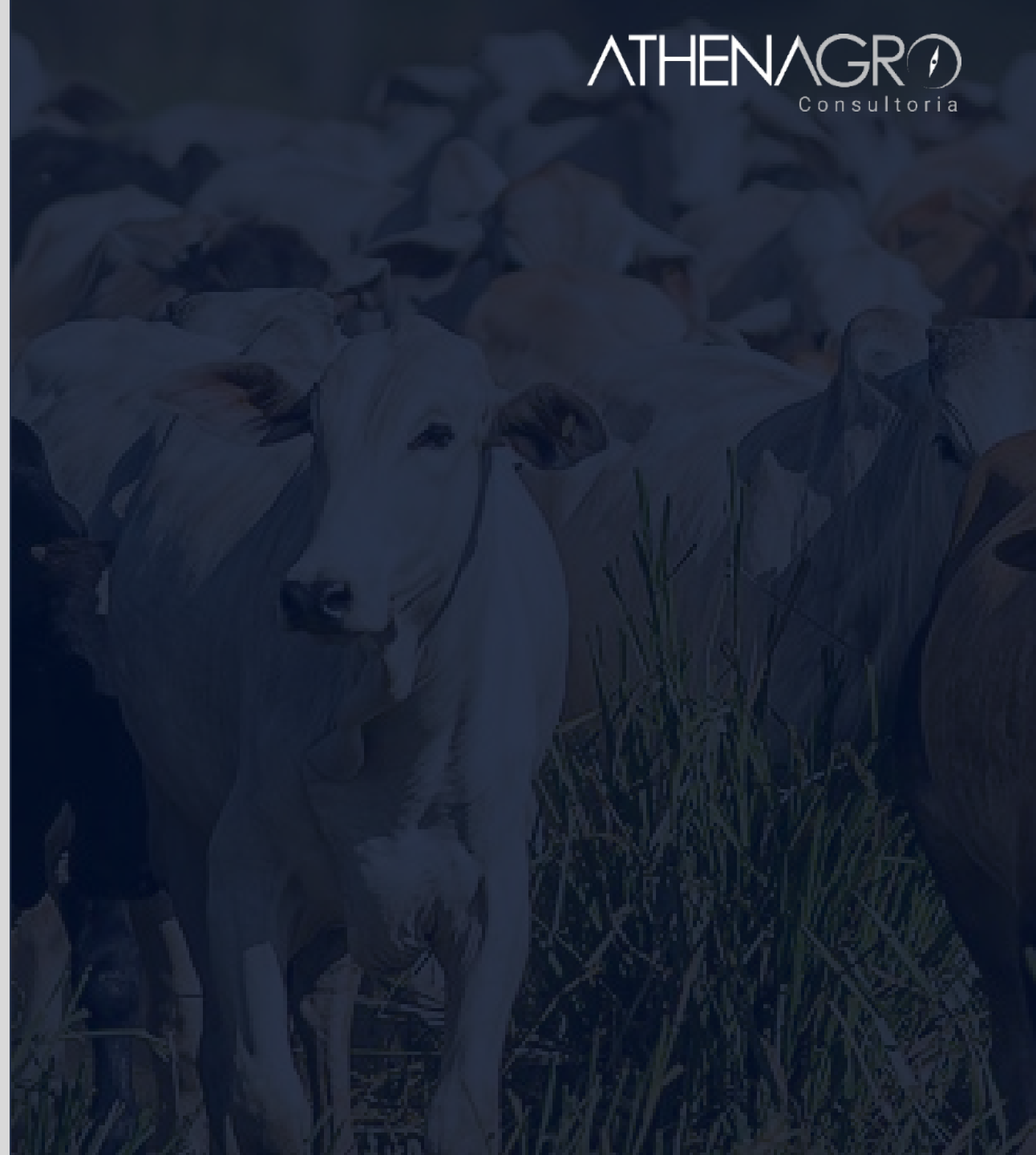
Concentração 2021

Distribuição do público 2021 pelos níveis de produtividade
Produtores e venda de arrobas sobre o total - Brasil



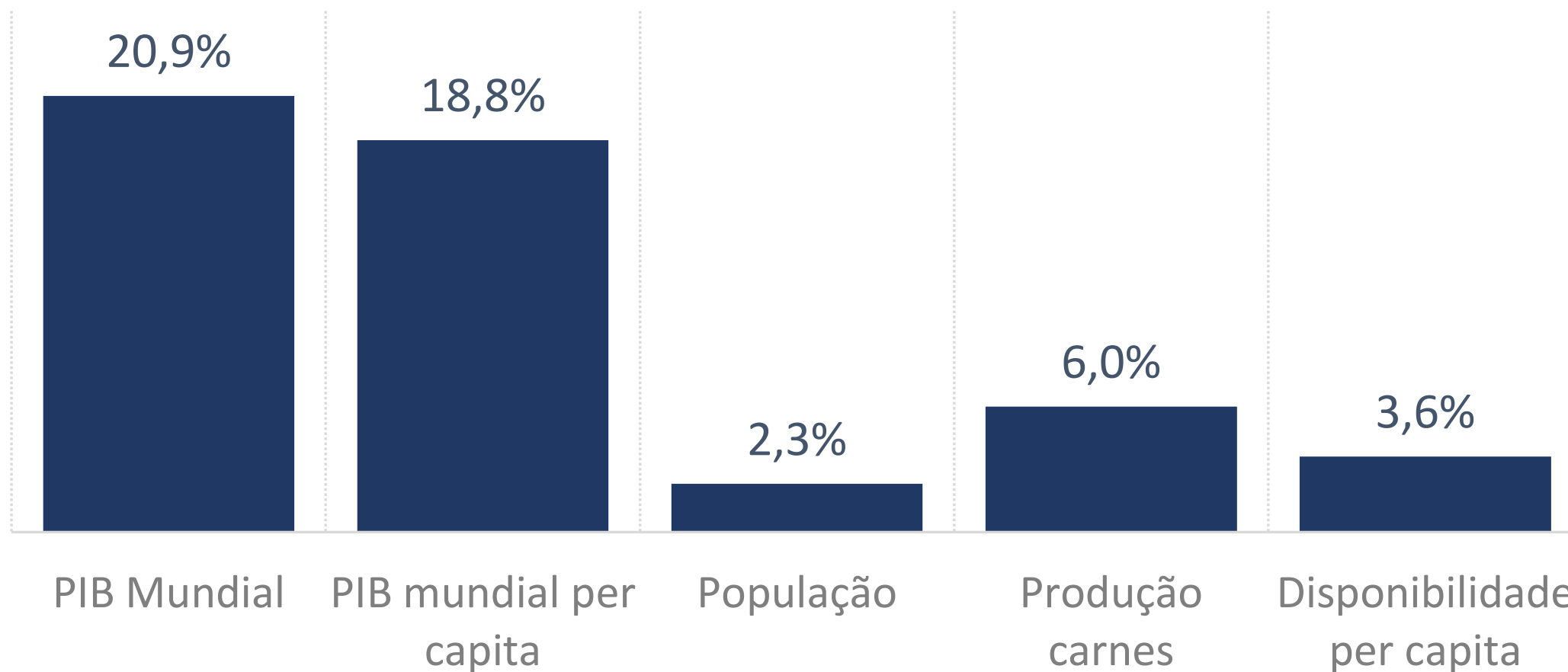
15% dos produtores representaram 58% das vendas da amostra

**Teremos
mercado??**





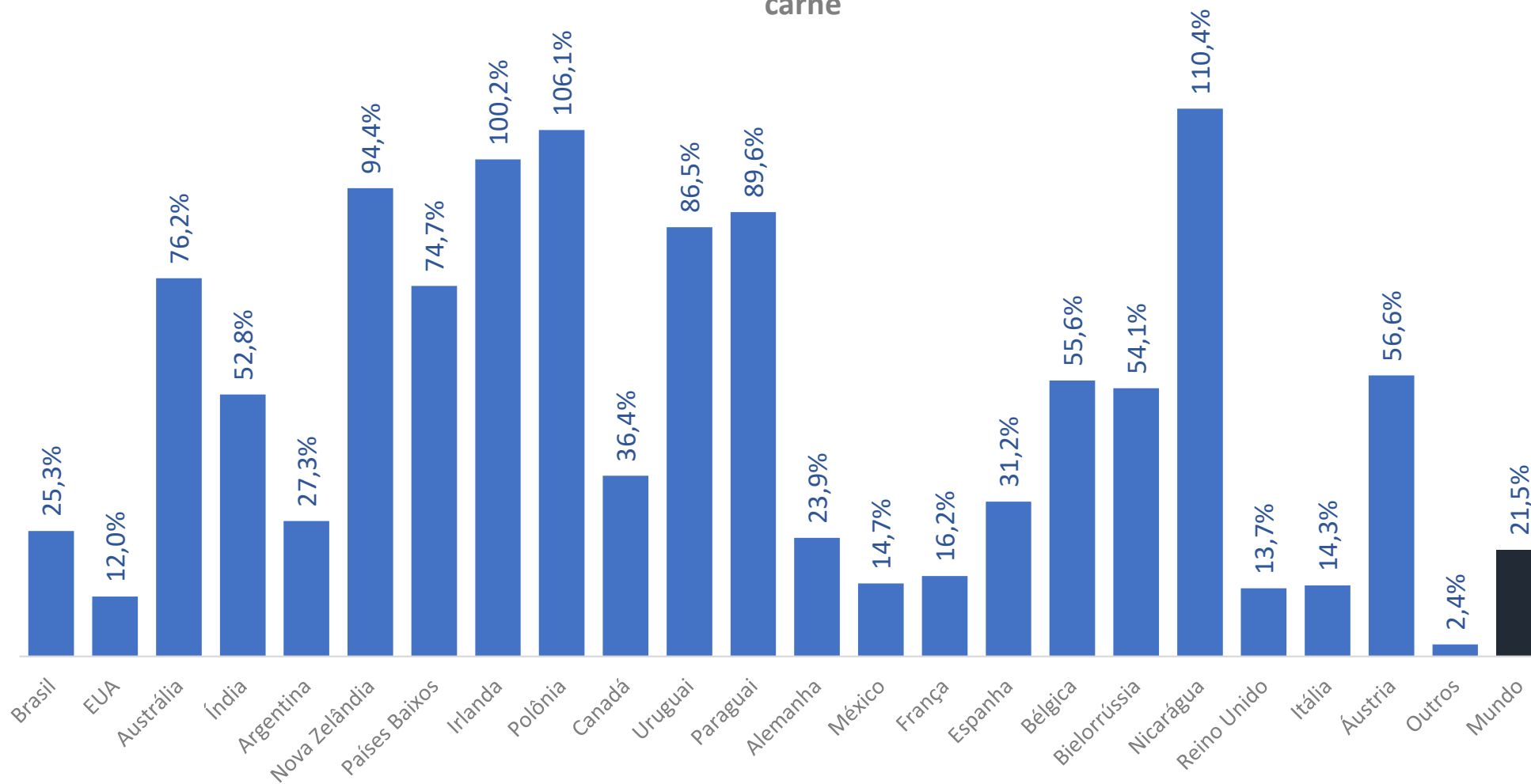
Projeções entre 2021 e 2024



Fonte: Athenagro, dados IBGE, MAPA, USDA, FMI



Quantidade exportada em relação à disponibilidade (produção + importações) total de carne



Fonte: Athenagro, dados FAO, USDA, Secex/Ministério da Economia



Aplicar a campo

Acelerar o processo

Evitar desperdícios de recursos

ATHENAGRO

Consultoria

Empresa realizadora do



SÃO PAULO, SP

Tel: (11) 9 7136 3812

athenagro@athenagro.com.br

Material produzido pela **Athenagro** exclusivamente
para clientes.

Reprodução ou distribuição proibida sem a
autorização prévia da **Athenagro**.

RALLY DA PECUÁRIA

<http://www.rallydapecuaria.com.br/>

<https://www.facebook.com/rallydapecuaria/>

<https://www.instagram.com/rallydapecuaria/>

<https://www.youtube.com/user/rallydapecuaria>

<https://twitter.com/RallydaPecuaria>