



APP – Permanent Preservation Area, Legal Reserve and Native Forests

Carlos A. Arantes – MSc. PhD

CONFERÊNCIA
VALUATION 20
BRASIL 2024

Informações sobre o Brasil



- **População:** 215,3 milhões (2022) Banco Mundial
- **Produto Interno Bruto:** 1,92 trilhão USD (2022) Banco Mundial
- **Área:** 8.510.000 km² (47,3% do continente sulamericano)

Informações sobre o Agro brasileiro



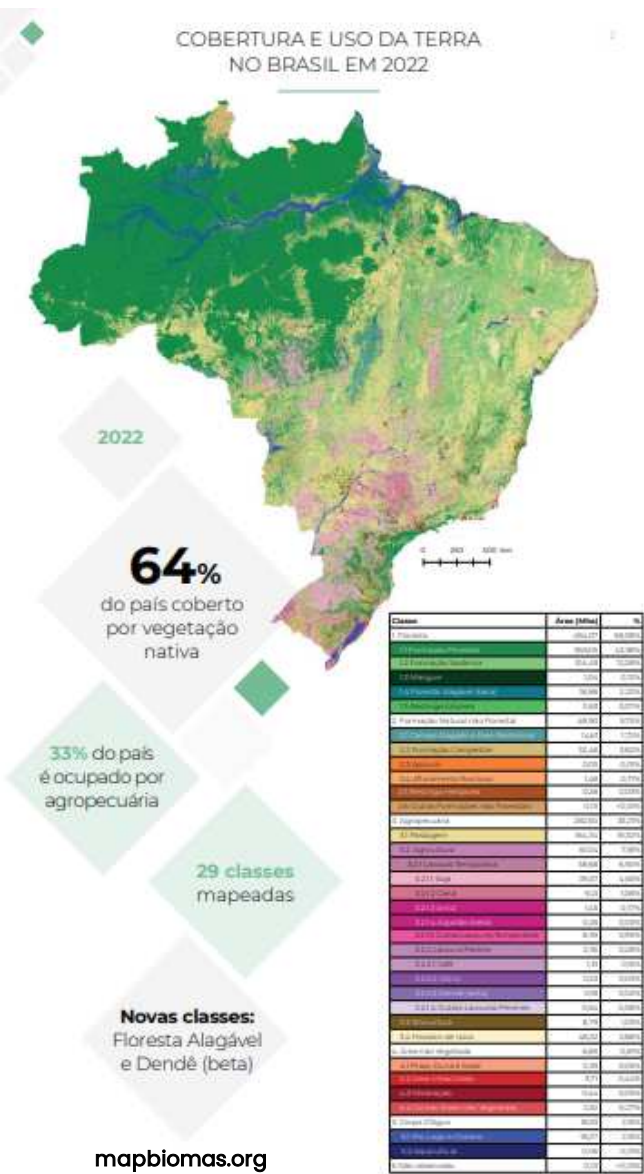
- O agronegócio brasileiro fechou 2023 com superávit acumulado de **US\$ 148,58 bilhões** – crescimento de 4,9% em relação ao ano anterior. As exportações do setor somaram **US\$ 165,05 bilhões**, e as importações, **US\$ 16,47 bilhões**. (IPEA)
- O Brasil se posiciona uma das potências mundiais do setor e grande produtor e exportador de diferentes produtos, como **soja, milho, celulose, café, carne bovina e de frango, açúcar e suco de laranja**. (climatefieldview.com.br)



Usos das terras no Brasil

Segundo o censo agropecuário de 2006, o mais recente, do total das terras agrícolas do País – 48,1% ou 158,8 milhões de hectares – eram utilizados para a pecuária. As terras destinadas à agricultura somam 59,8 milhões de hectares.

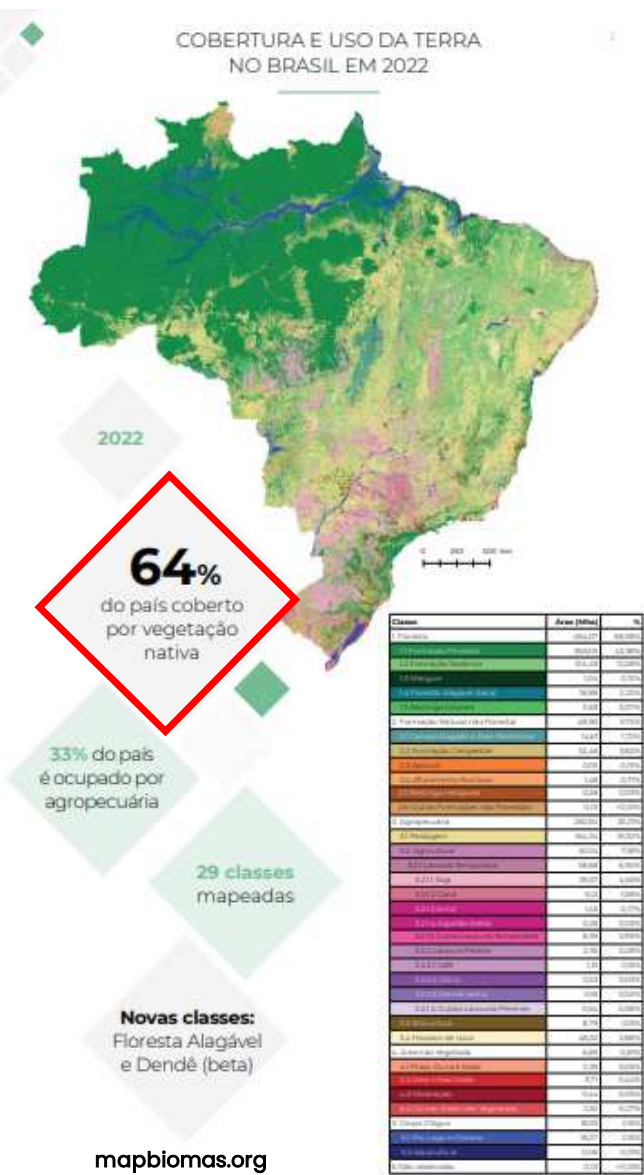
Mais de 33% da vegetação nativa brasileira é preservada dentro das propriedades rurais. (EMBRAPA)



Usos das terras no Brasil

Segundo o censo agropecuário de 2006, o mais recente, do total das terras agrícolas do País – 48,1% ou 158,8 milhões de hectares – eram utilizados para a pecuária. As terras destinadas à agricultura somam 59,8 milhões de hectares.

Mais de 33% da vegetação nativa brasileira é preservada dentro das propriedades rurais. (EMBRAPA)



Valor do bem ambiental



Valor de mercado x Valor de não mercado

Avaliação ou Valoração?



✓ Terras

✓ Geração de renda (empresa)

Mercado mundial

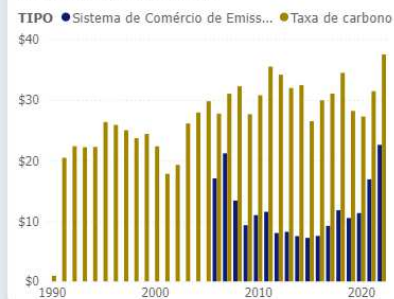


PREÇO MÉDIO
\$32,37

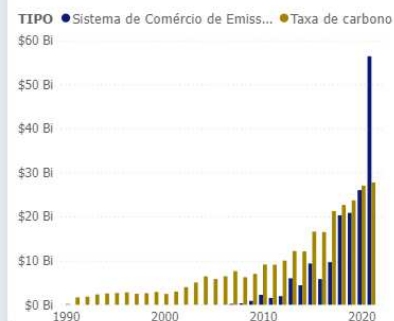
% EMISSÕES
22,30%

INICIATIVAS
69

Preço médio (US\$/tCO₂eq)



Receita (US\$)



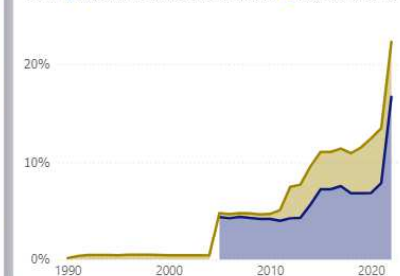
Iniciativas

TIPO ● Sistema de Comércio de Emissões ● Taxa de carbono



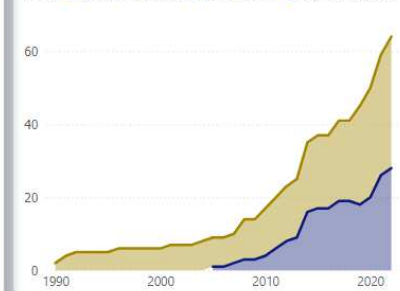
% Emissões globais cobertas

TIPO ● Sistema de Comércio de Emissões ● Taxa de carbono



Número de iniciativas por tipo

TIPO ● Sistema de Comércio de Emissões ● Taxa de carbono



Consulta em 10/09/2024 - <https://bit.ly/3AuqBxC>

Mercado mundial



SISTEMA DE COMÉRCIO DE EMISSÕES

PRINCIPAIS SISTEMAS DE COMÉRCIO DE EMISSÕES

RECEITA MÉDIA

\$2,17 Bi

PREÇO MÉDIO

\$22,63

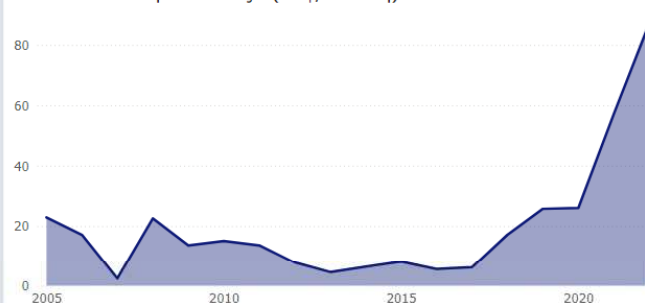
% EMISSÕES

16,69%

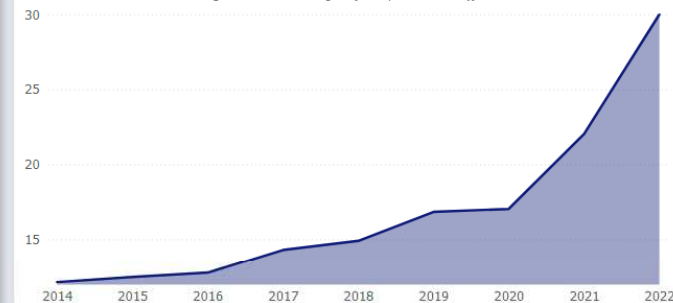
INICIATIVAS

33

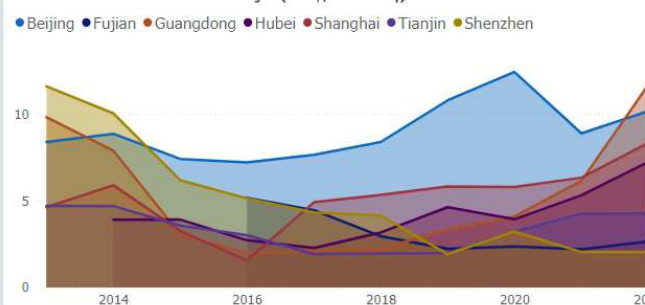
ETS União Europeia - Preço (US\$/tCO₂eq)



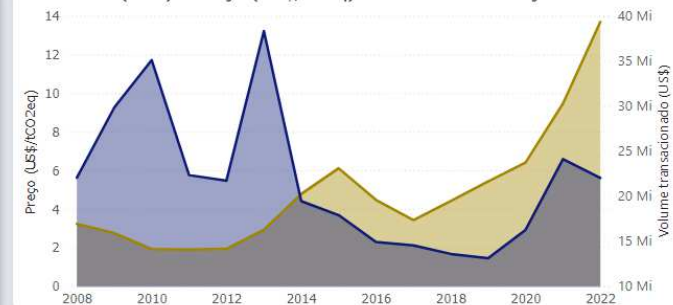
ETS da Califórnia e Québec - Preço (US\$/tCO₂eq)



ETS Pilotos da China - Preço (US\$/tCO₂eq)

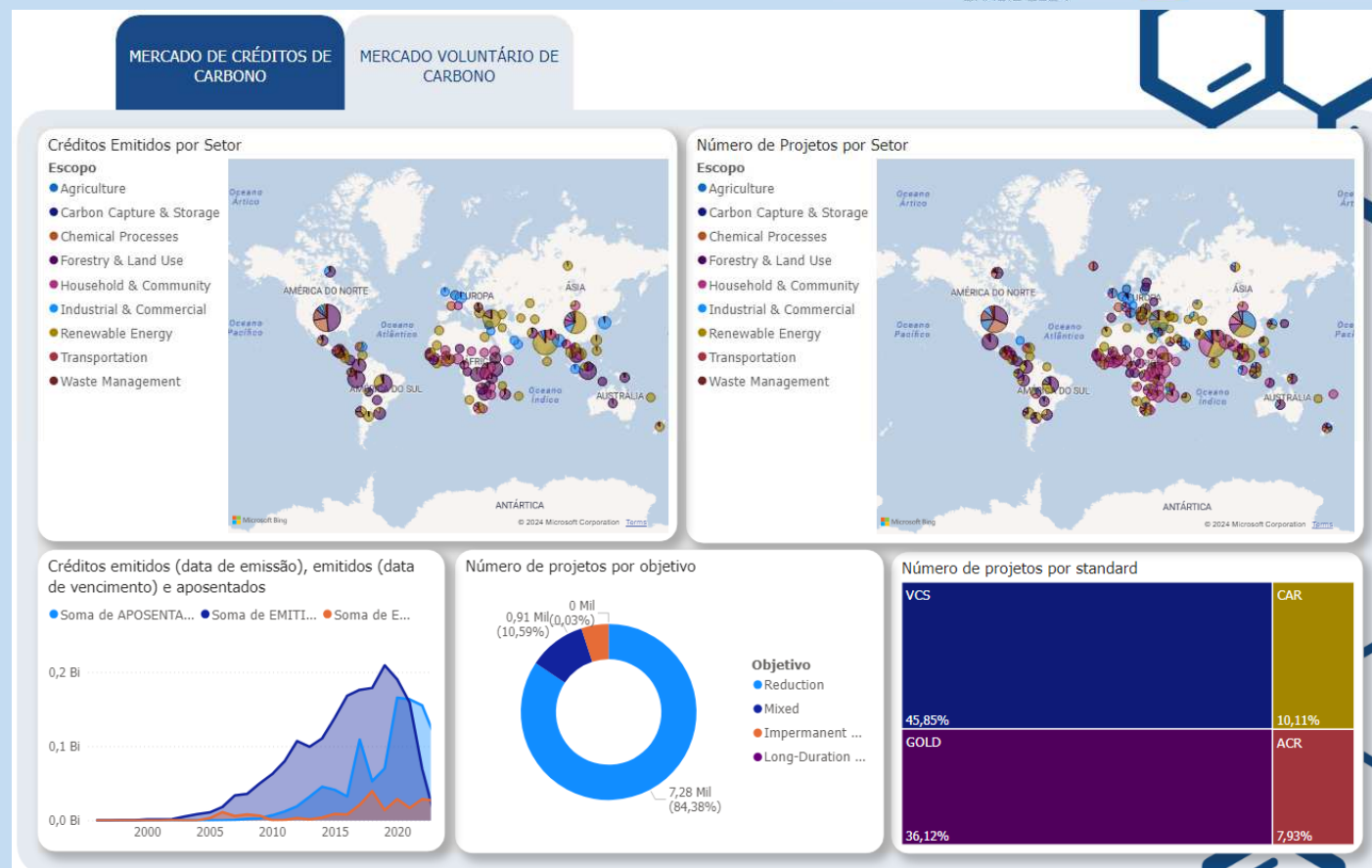


ETS RGGI (EUA) - Preço (US\$/tO₂q) e Volume de Licenças de Emissão



Consulta em 10/09/2024 - <https://bit.ly/3AuqBxC>

Mercado mundial



Consulta em 10/09/2024 - <https://bit.ly/3AuqBxC>

Mercado mundial



PRECIFICAÇÃO DE CARBONO



Taxa de Carbono envolve a atribuição de preços ao carbono através de uma taxa ou imposto sobre as emissões de gases do efeito estufa



Sistema de Comércio de Emissões envolve a determinação de um limite total do volume das emissões de gases do efeito estufa, em um ou mais setores da economia. Neste sistema, permissões negociáveis para emitir um determinado volume de GEE são distribuídas ou leiloadas pelo governo. Os emissores podem escolher comprar licenças adicionais ou vender o excedente dentro do sistema

Mercados de créditos de carbono permitem a compensação das emissões de gases do efeito estufa para as entidades que ainda não são capazes de reduzir suas emissões



Mercado voluntário diz respeito a comercialização de créditos de carbono com o objetivo de compensar voluntariamente as emissões de gases efeito estufa

Mercado regulado inclui a comercialização de créditos de carbono para compensar emissões com o objetivo de atender obrigações de conformidade estabelecidas sob acordos internacionais e leis nacionais

Consulta em 10/09/2024 -
<https://bit.ly/3AuqBxC>

Estoque médio de carbono nos solos brasileiros



Bioma	Uso	ton/ha	VALUATION SUMMIT		%
			Total	Em áreas naturais	
			Gt COS		
Cerrado	Formação savânica	39,0	8,1	4,3	53,09%
Mata Atlântica	Matas nativas	56,0	5,5	2,1	38,18%
	Agricultura	49,0			
Pampa	Formação campestre	51,0	0,9	0,5	55,56%
	Agricultura	53,0			
Mata Amazônica	Matas nativas	50,0	19,8	17,4	87,88%
	Pastagens plantadas	40,0			
Pantanal	Formação campestre	38,0	0,6	0,5	83,33%
	Pastagens plantadas	28,0			
Caatinga	Formações Savânica e Campestre	31,0	2,7	1,7	63,00%

Fonte: Rede MapBiomass, dados de 21/06/2023 (Adaptado por Arantes, A.A. 2023)

COS = Carbono orgânico no solo

Distribuição do armazenamento



Local	Amazônia	Mata Atlântica
Árvores	38,00%	28,00%
Solo	28,00%	58,00%
Galhos	12,00%	1,00%
Raízes finas	10,00%	1,00%
Raízes grossas	6,00%	6,00%
Liteira grossa	4,00%	4,00%
Folhas	1,00%	1,00%
Liteira fina	1,00%	1,00%

Fonte: Projeto BIOTA - Ubatuba (Adaptado por Arantes, C.A.A. 20230

OBS: Liteira é todo material biológico morto que cai da vegetação e se acumula sobre o solo (Vieira, 1988)

Exemplo de aplicação



Um imóvel rural com 250,00 ha de matas nativas bioma mata atlântica, o valor da terra nua já foi calculado utilizando-se o MCDDM, chegando a R\$ 20.000,00/ha, resultando em $250,00\text{ha} \times \text{R\$ } 20.000,00/\text{ha} \rightarrow \text{R\$ } 5.000.000,00$ (V_{Terra}).

Exemplo de aplicação



Qual valor ambiental (V_{amb}) dessa área considerando somente estoque de carbono no solo?

$$ATI = 250,00 \text{ ha}$$

$$V_{amb} = ATI \times \text{tonC} \times \text{USD/ton} \times \text{conversão (R\$/USD)}$$

$$V_{amb} = 250,00\text{ha} \times 56\text{tonC} \times \text{USD } 32,37 \times \text{R\$ } 5,00$$

$$V_{amb} = \text{R\$ } 2.265.900,00$$

Exemplo de aplicação



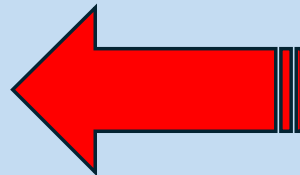
Qual valor total do imóvel (VTI)?

$$VTI = V_{\text{Terra}} + V_{\text{amb}}$$

$$VTI = \text{R\$ } 5.000.000,00 + \text{R\$ } 2.265.900,00$$

$$VTI = \text{R\$ } 7.265.900,00$$

(±USD 5.800,00/hectare)



Exemplo de aplicação



Qual valor total

$VTI = V_{Ten}$

$VTI = R\phi$

(±USD 5.800,00)

Estimativa da quantidade de carbono em milhões de toneladas métricas para as florestas naturais

Mata Atlântica	Carbono Biomassa Acima do Solo	1.071	32,50%
	Carbono Biomassa Abaixo do Solo	991	30,08%
	Carbono Biomassa Morta	64	1,94%
	Carbono na Serrapilheira	58	1,75%
	Carbono no Solo	1.111	33,72%
Total Mata Atlântica		3.295	

Fonte: <https://snif.florestal.gov.br/> (adaptado por Arantes, C.A. 2024)



OBRIGADO!!

Carlos A. Arantes – MSc. PhD
arantes@pericia.eng.br
+55 18 99106.7777

Site: <https://www.pericia.eng.br>

Instagram: @prof.arantes

Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/dr-carlos-arantes-3988042a/>