Leite Baixo Carbono

Diretrizes para a produção leiteira de baixo carbono em áreas tropicais

Embrapa 48 anos

Nestlé

SBZ SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Tópicos:

1. Contexto global;
2. Desafios e oportunidades;
3. Emissões globais e brasileiras;
4. Balanço de Carbono.

BlackRock. About us Products Investment themes Insights & Education

The Opportunity of the Net Zero Transition

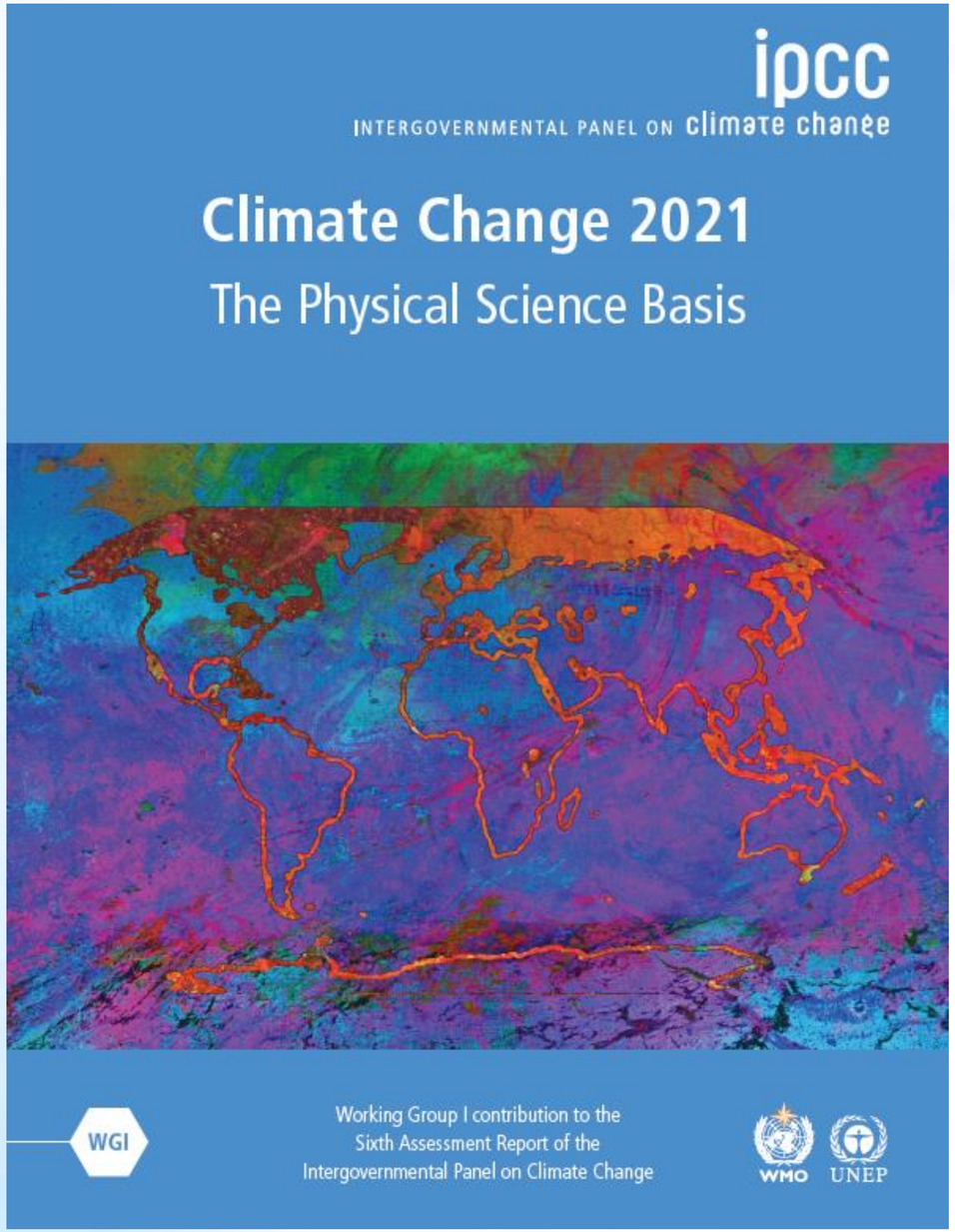
There is no company whose business model won't be profoundly affected by the transition to a net zero economy – one that emits no more carbon dioxide than it removes from the atmosphere by 2050, the scientifically-established threshold necessary to keep global warming well below 2°C. As the transition accelerates, companies with a well-articulated long-term strategy, and a

Brazil meat giant JBS vows net zero by 2040 amid record profits

Much of net-zero target could be met if JBS ended deforestation by Amazon suppliers, say campaigners

Embrapa

https://www.blackrock.com/uk/individual/2021-larry-fink-ceo-letter



1. Os aerossóis estão “contendo” o aquecimento global;
2. Metano em foco;
3. Descongelamento do permafrost;
4. Pecuária;
5. GWP *

Embrapa

Reduzir 30% do metano em relação a 2020

Ref. Ares(2021)4845231 - 29/07/2021

Global Methane Pledge

Recognizing that, in order to ensure that the global community meets the Paris Agreement goal of keeping warming well below 2 degrees C, while pursuing efforts to limit warming to 1.5 degrees C, significant methane emission reductions must be achieved globally by 2030;

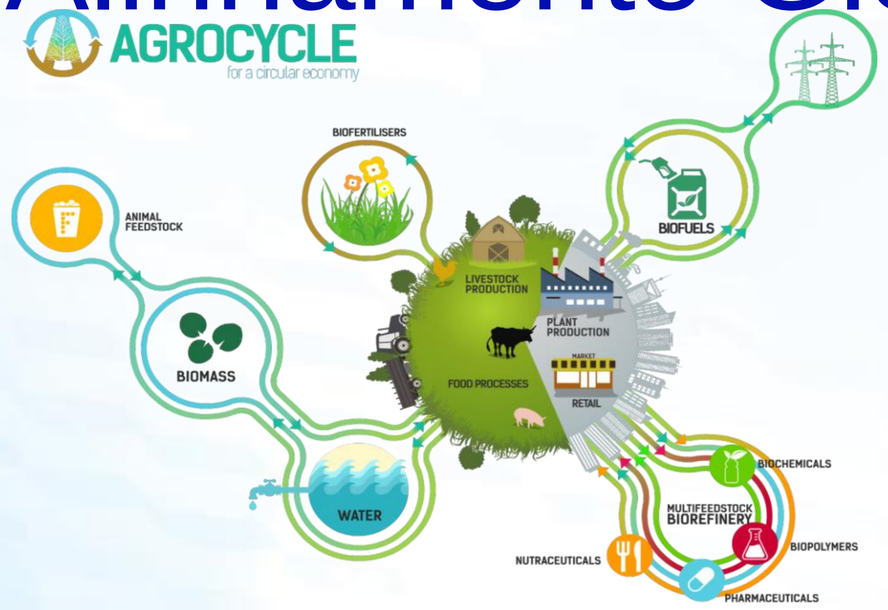
Recognizing that the short atmospheric lifetime of methane means that taking action now can rapidly reduce the rate of global warming and that readily available cost-effective methane emission measures have the potential to avoid over 0.2 degrees C of warming by 2050 while yielding important co-benefits, including improving public health and agricultural productivity;

Recognizing that methane accounts for 17 percent of global greenhouse gas emissions from human activities, principally from the energy, agriculture, and waste sectors, and that the energy sector has the greatest potential for targeted mitigation by 2030;

Recognizing that the mitigation potential in different sectors varies between countries and regions, and that a majority of available targeted measures have low or negative cost;

Embrapa

Alinhamento Global:



Alinhamento Nacional:

remilk.

ABC e NDCs

Embrapa

Comitê Internacional liderado pela FAO/GASL

Climate Action in Dairy Raising the Ambition:

Net Zero, Pathways to Low Carbon Dairy

Elements of a Concept Note

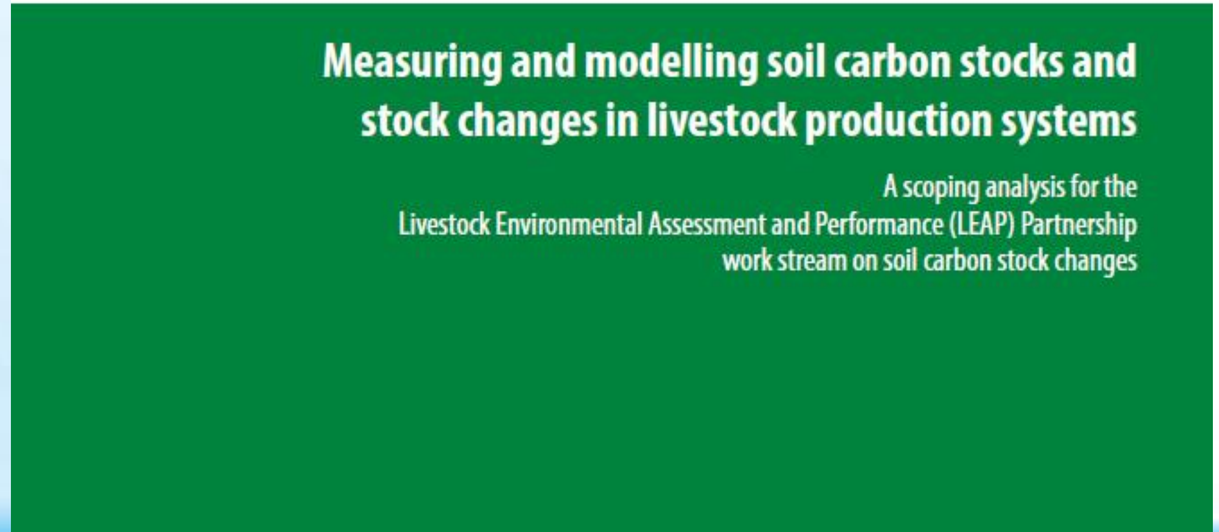
Presented by:

GLOBAL DAIRY PLATFORM

ILRI INTERNATIONAL LIVESTOCK RESEARCH INSTITUTE

GLOBAL RESEARCH ALLIANCE ON AGRICULTURAL GREENHOUSE GASES

Embrapa



Os solos são o maior sumidouro terrestre de carbono!

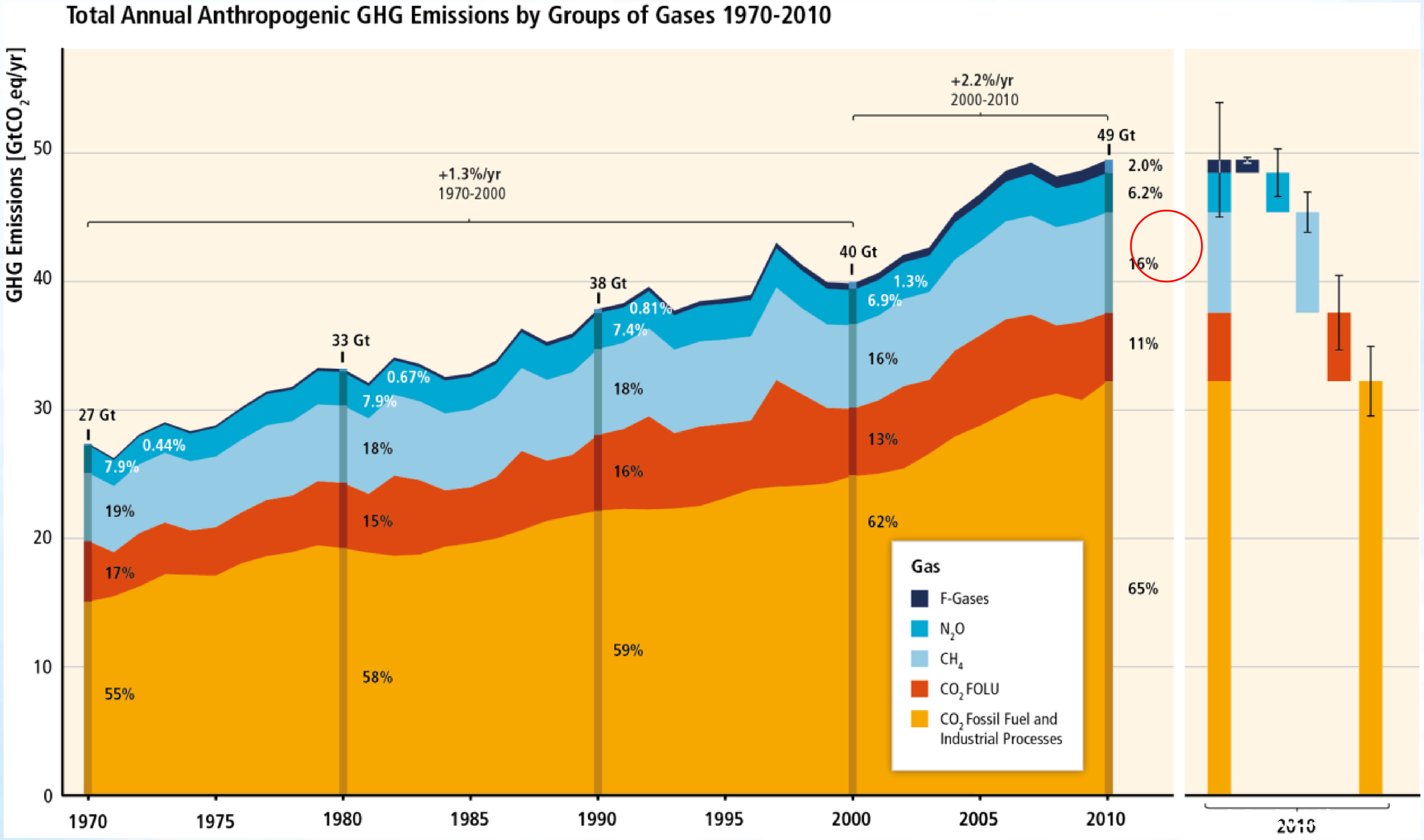
http://www.fao.org/3/CA2933EN/ca2933en.pdf

Embrapa

Tópicos:

1. Contexto global;
2. Desafios e oportunidades;
3. Emissões globais e brasileiras;
4. Balanço de Carbono.

Emissões Globais



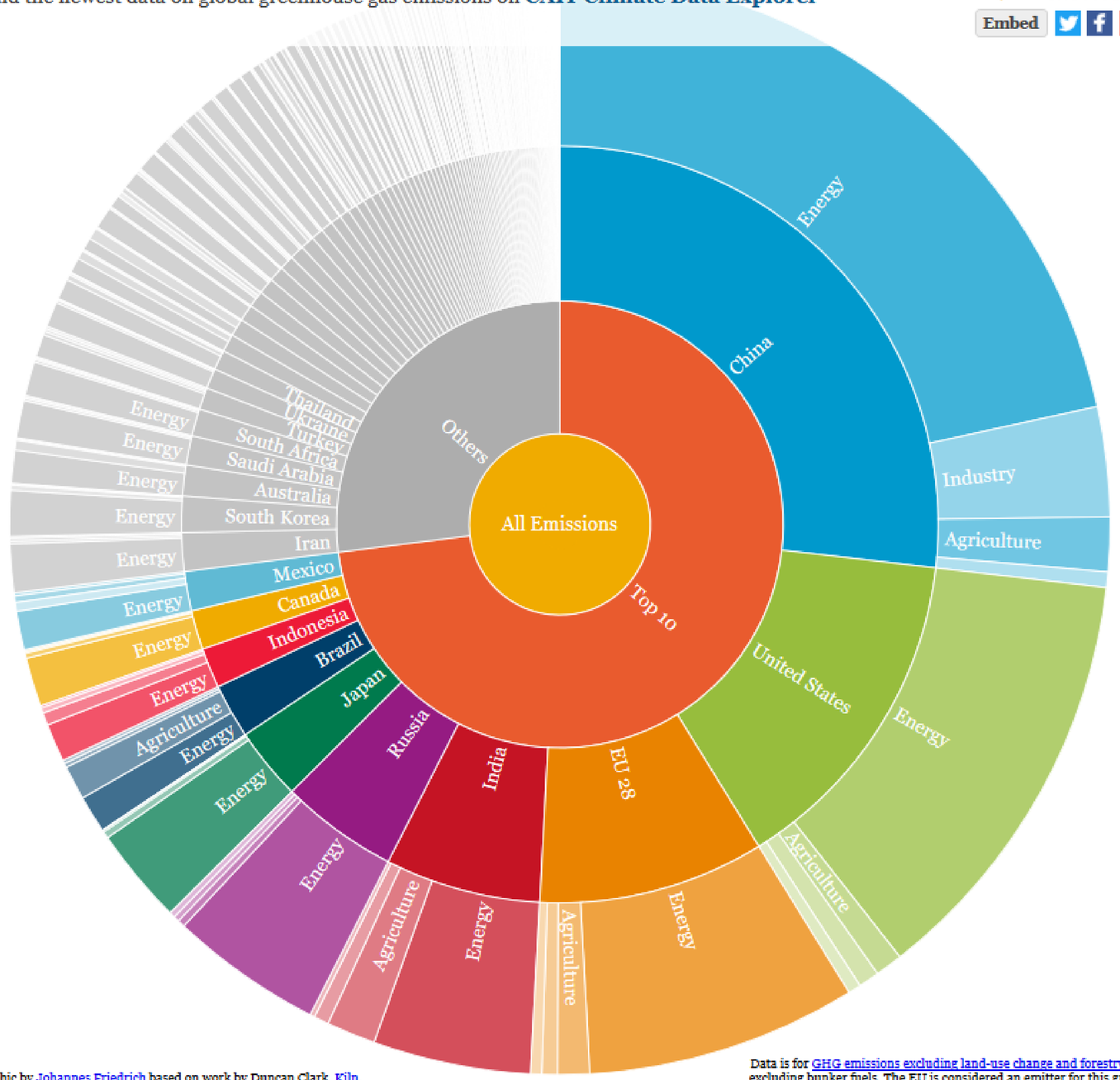
(IPCC, 2014, pg 7)

Explore the World's Greenhouse Gas Emissions

Find the newest data on global greenhouse gas emissions on **CAIT Climate Data Explorer**

WORLD RESOURCES INSTITUTE

Embed

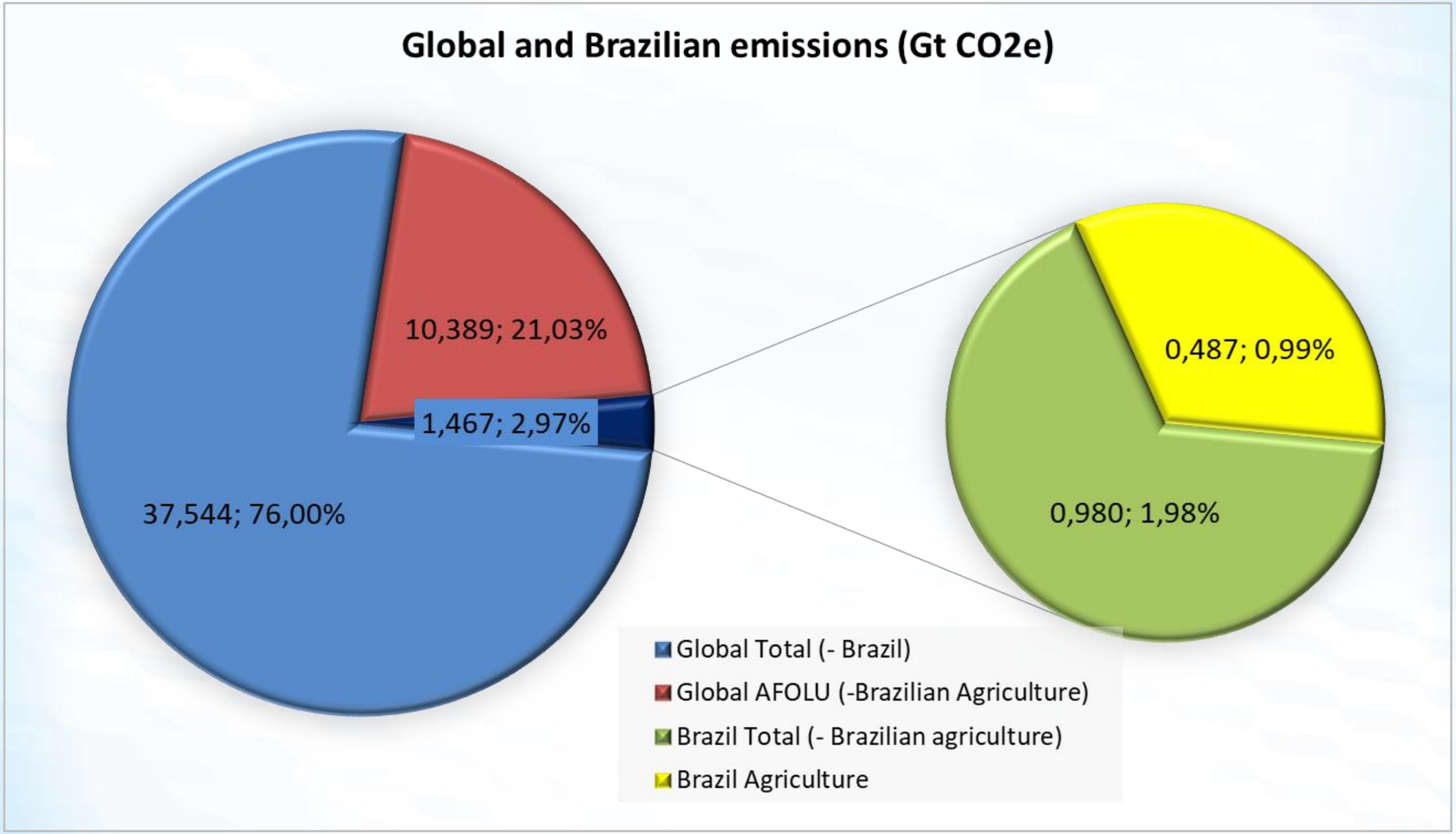


Graphic by Johannes Friedrich based on work by Duncan Clark, Kiln, Mike Bostock and Jason Davies. Thanks also to Jamie Cotta.

Data is for GHG emissions excluding land-use change and forestry and excluding bunker fuels. The EU is considered an emitter for this graph. For more information visit our WRI blog.

https://www.wri.org

Embrapa



(IPCC 2016; MCTIC 2020)

MCTI- Comunicações UNFCCC:

(MCT, 2006)

(MCT, 2010)

(MCTI, 2013)

(MCTI, 2014)

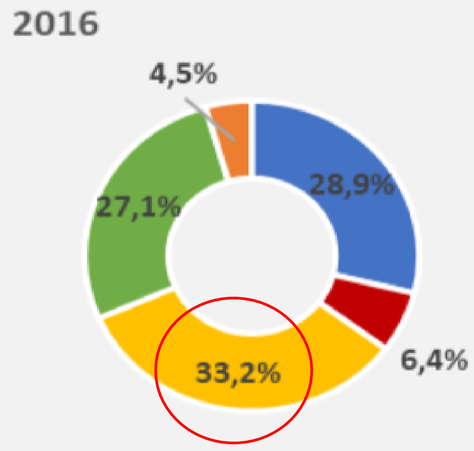
(MCTIC, 2016)

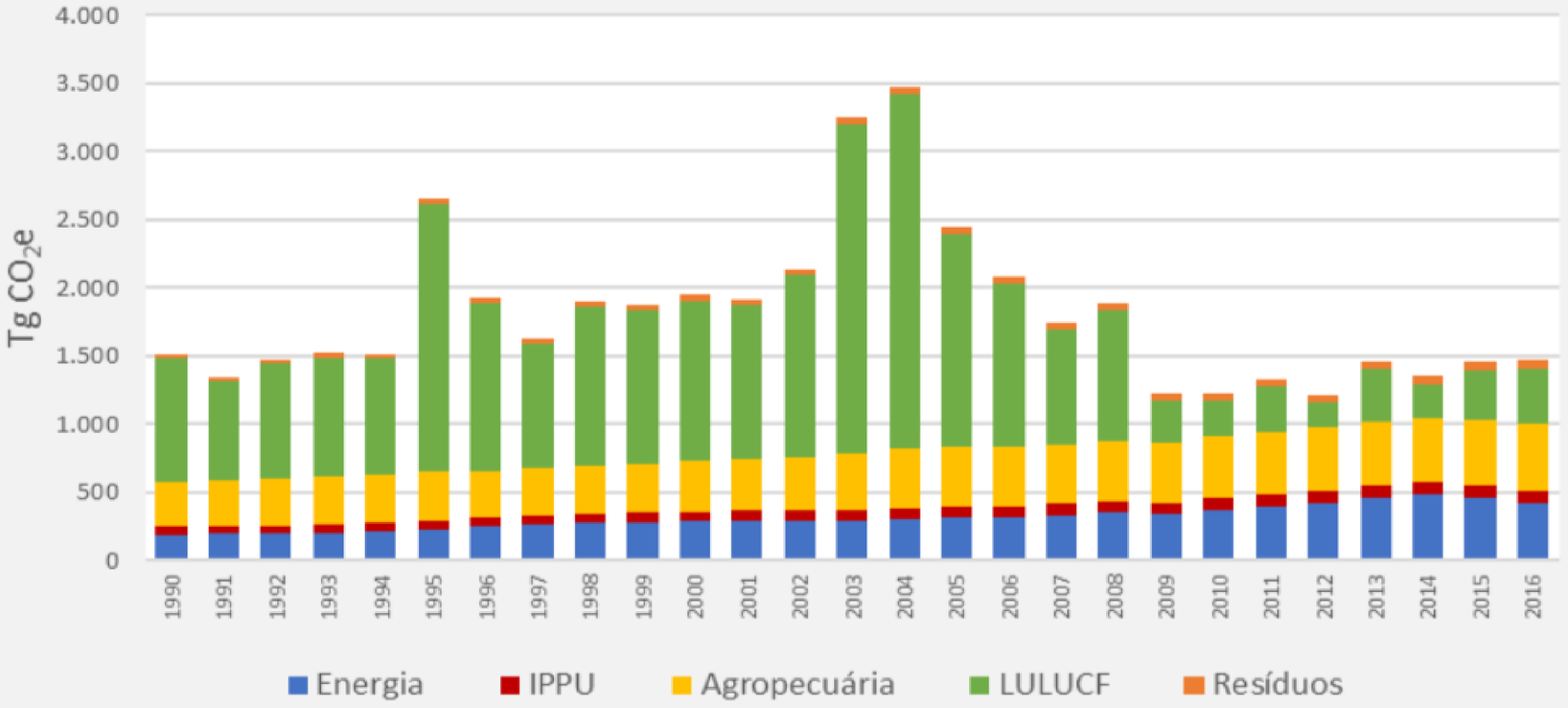
(MCTIC, 2016)

(MCTIC, 2017

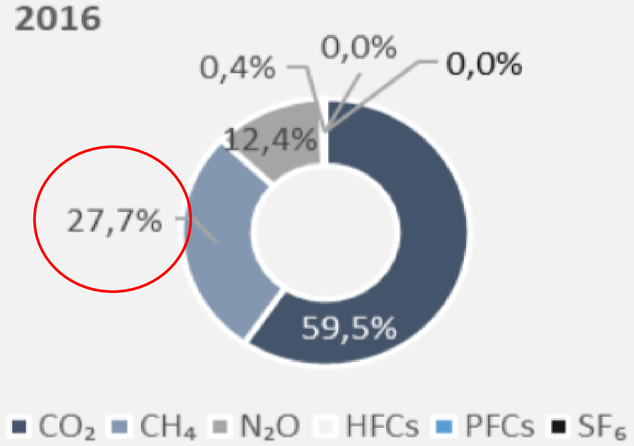
(MCTI, 2020)

MCTI- Comunicações UNFCCC :





Leite: 4,82 % (17,4%)

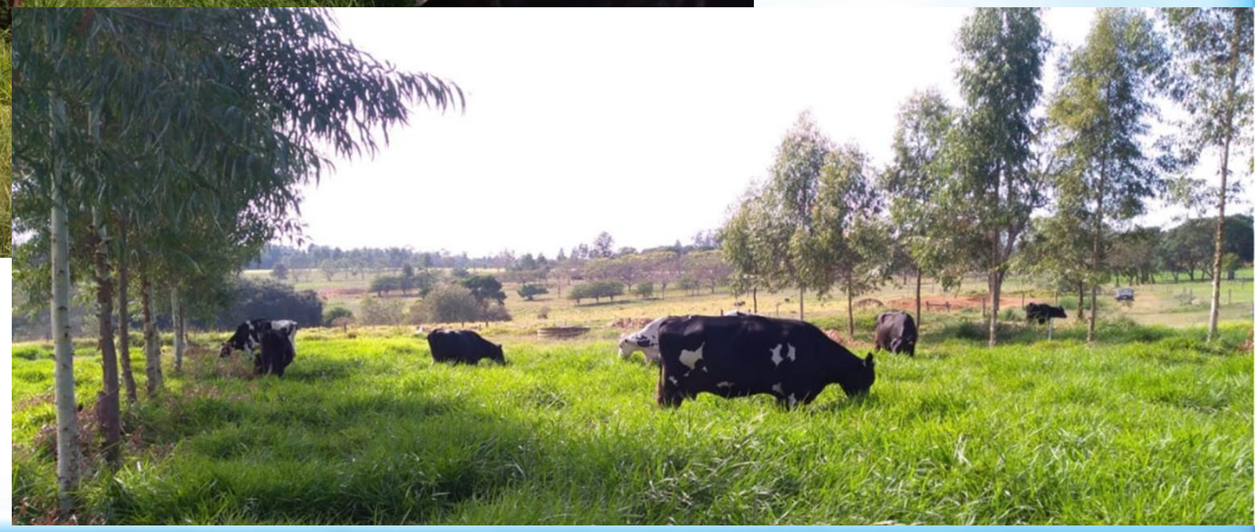


Setor	1990	1995	2000	2005	2010	2016	Variação 2010-2016
	---------- Tg CO_2e ----------						----- % -----
Energia	192,8	231,0	288,2	313,4	374,7	423,6	**13,1**
IPPU	53,6	64,0	73,8	78,9	87,1	93,4	**7,2**
Agropecuária	329,5	359,2	370,1	438,0	458,1	487,0	**6,3**
LULUCF	907,5	1.966,8	1.175,0	1.564,1	252,5	397,4	**57,4**
Resíduos	26,2	34,3	42,6	51,6	56,7	66,0	**16,4**
TOTAL	**1.509,6**	**2.655,2**	**1.949,6**	**2.445,9**	**1.229,0**	**1.467,3**	**19,4**

MAPA: Coletâneas de fatores de emissão:

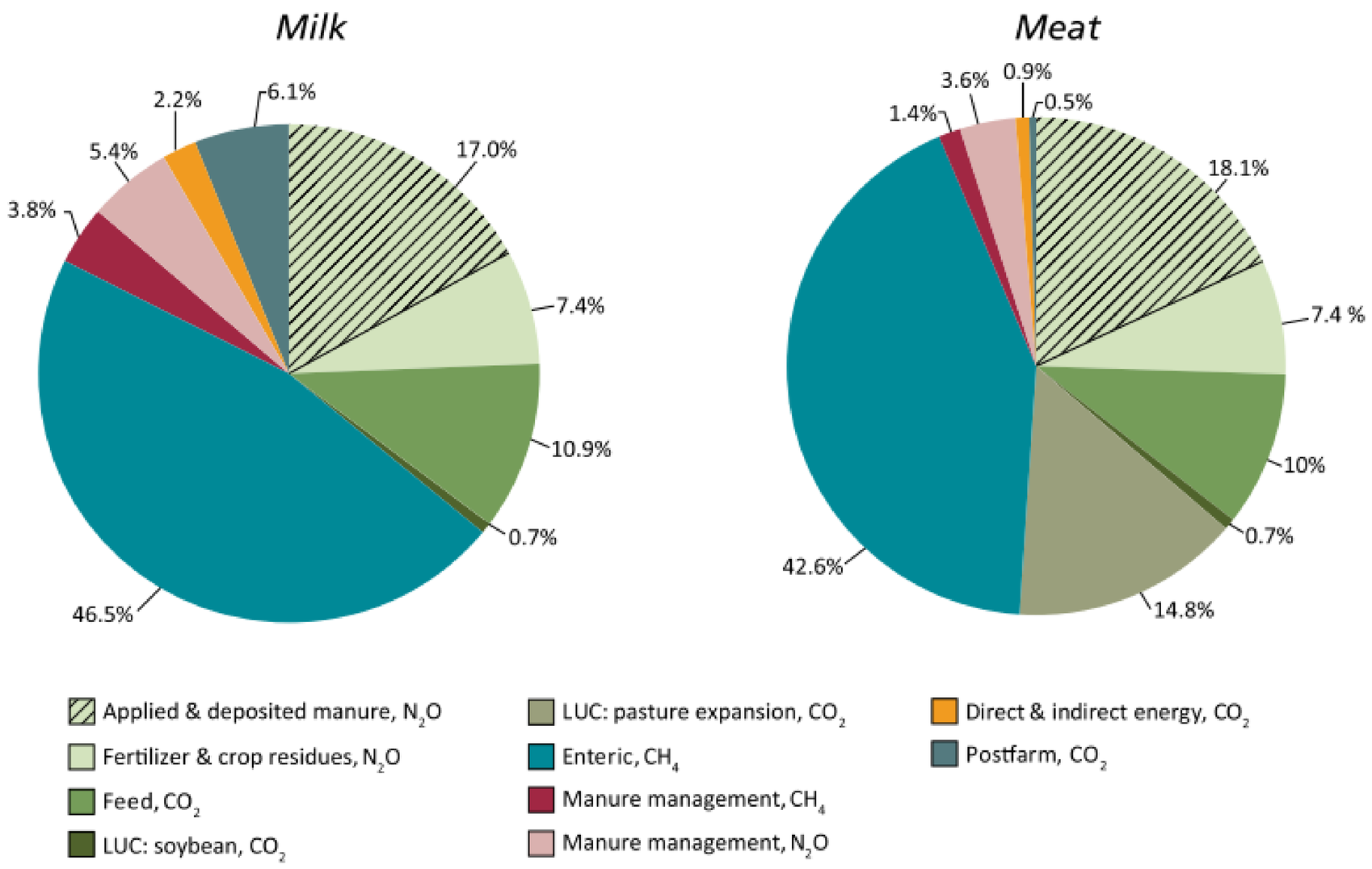
Intensificação pode reduzir a intensidade de emissão

(até um determinado nível)



Adoção de Tecnologias!

FIGURE 7. Global emissions from cattle milk and beef supply chains, by category of emissions



Source: GLEAM.

Emissões Escopo 1 (ou 3):

1. Metano entérico;
2. Manejo dejetos;
3. Alimentos;

Embrapa

- Modelos de crescimento das árvores
- Composição folhas, galhos, troncos e raízes
- Teor de C nas frações

- Genótipos, cruzamentos
- Resultados produtivos
- Modelos de emissões de CH_4 e N_2O
- Estrutura de rebanho

- Modelos de crescimento de forrageiras
- Qualidade, quantidade, estacionalidade
- Sequestro de C nas raízes
- Diferentes taxas de acúmulo por tipo de solo

Balanço de Carbono = Inventário de emissões e remoções

Embrapa

Madeira e Carbono

Produção de madeira e sequestro de carbono pelas árvores ao quinto e oitavo ano após o plantio

Sistema	Idade (Ano)	Tronco			Biomassa (P.A.+raiz)	Carbono (P.A.+raiz)
		Volume	Biomassa	Carbono		
		m^3	Mg ha^{-1}	Mg ha^{-1}	Mg ha^{-1}	Mg ha^{-1}
ILPF	5	140.7 a	61.4 a	27.6	86.5 a	38.0
SSP	5	128.9 b	55.7 b	25.1	78.4 b	33.5
ILPF	8	155.3 a	73.4 a	33.0	105.1 a	47.3
SSP	8	150.7 a	71.1 a	32.0	101.8 a	45.8
ILPF	Total	225.7 a	104.1 a	46.8	148.3 a	66.8
SSP	Total	215.2 b	98.9 b	44.5	141.0 a	63.5

5,6 tonC/ha.ano
=
20,6 ton CO_2eq/ha.ano

Pezzopane et al., 2021 (https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107350)

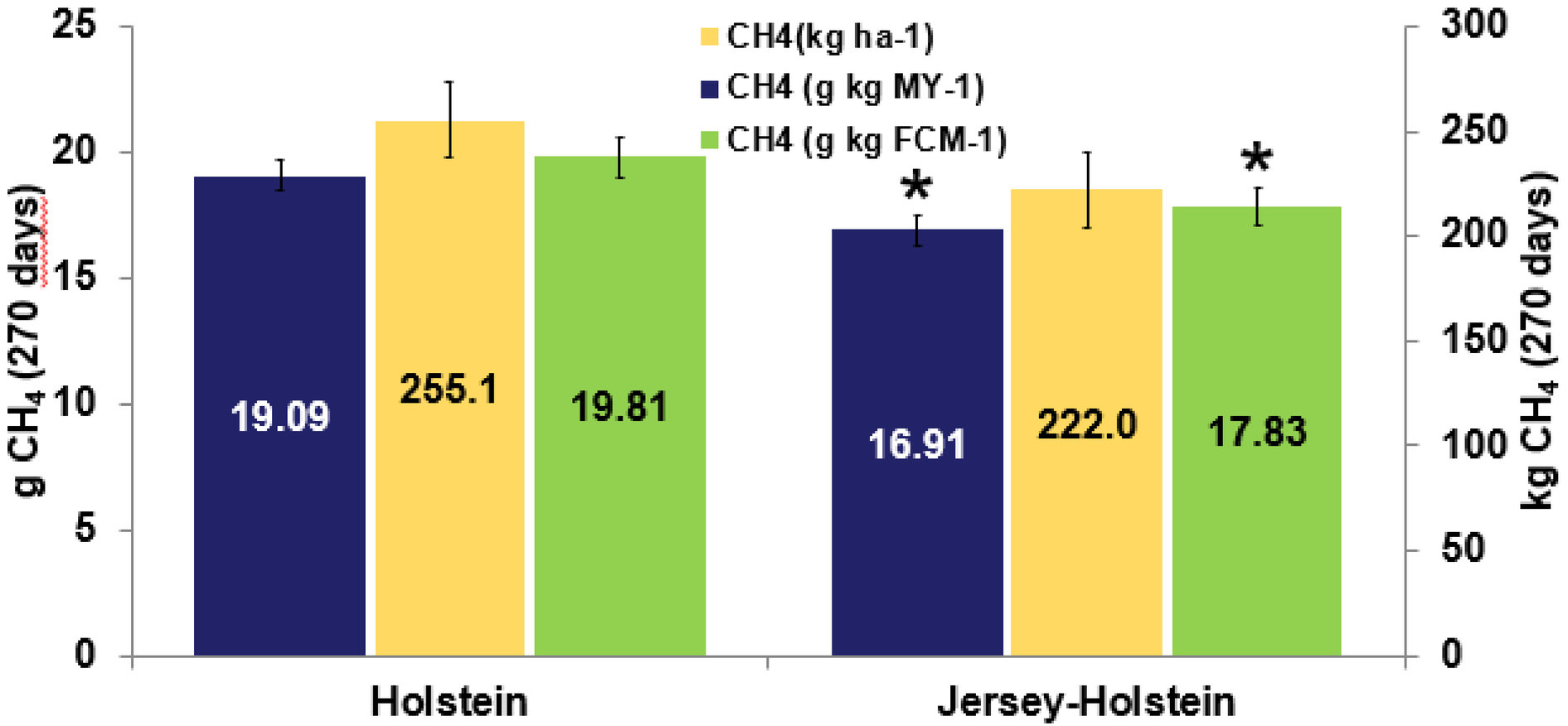


Fig. 1. CH_4 emissions from lactating dairy cows according to genotype (Holstein vs. Jersey-Holstein) during 270 days of lactating.

Milk yield did not differ between breeds (mean of 34.7 kg d^{-1}).

Selecionar genótipos e sistemas compatíveis para maior eficien.

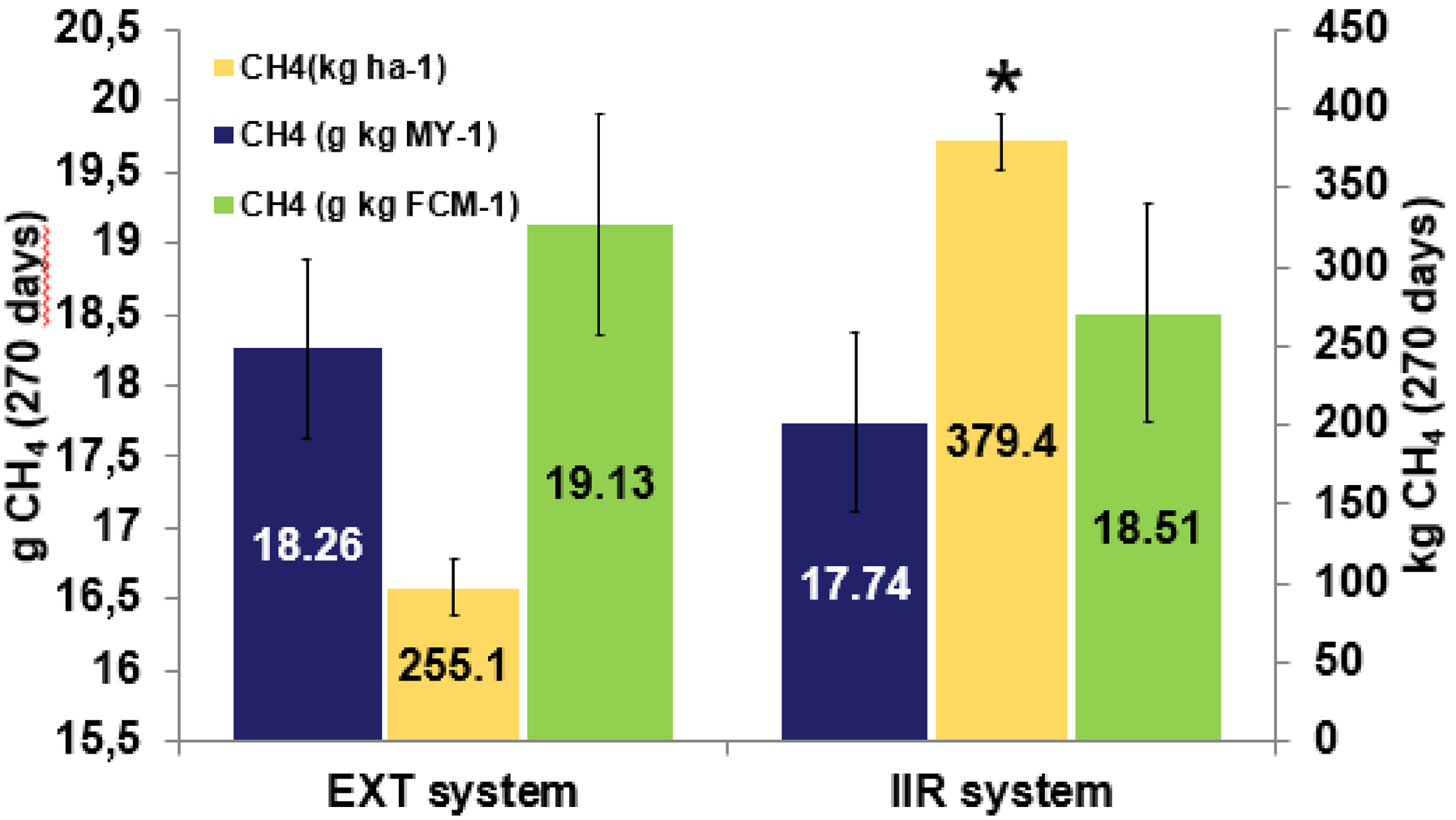
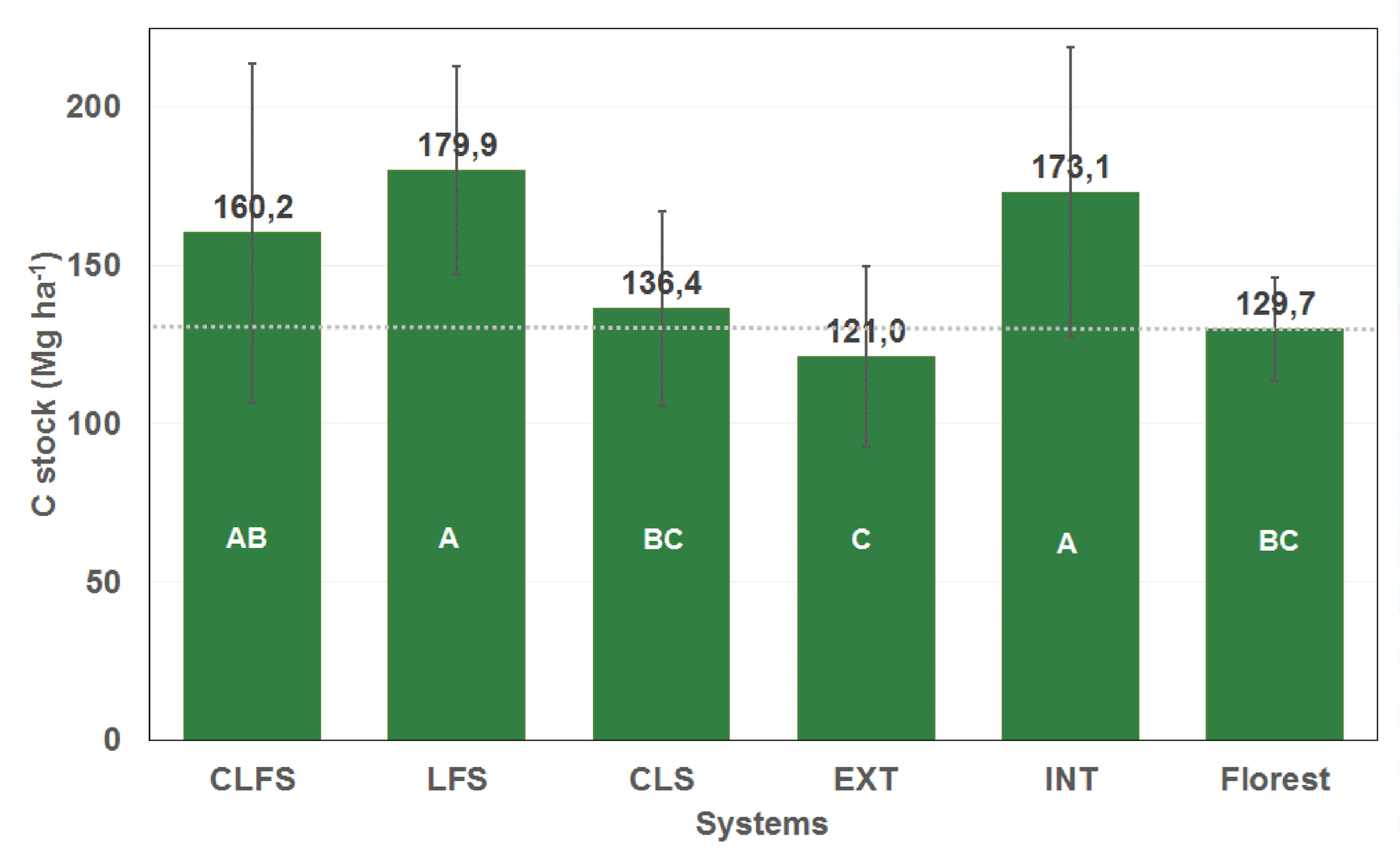


Fig. 2. CH_4 emissions from lactating dairy cows according to grazing system (extensive with low stocking rate – EXT; intensively managed and irrigated with high stocking rate – IIR) during 270 days of lactating.

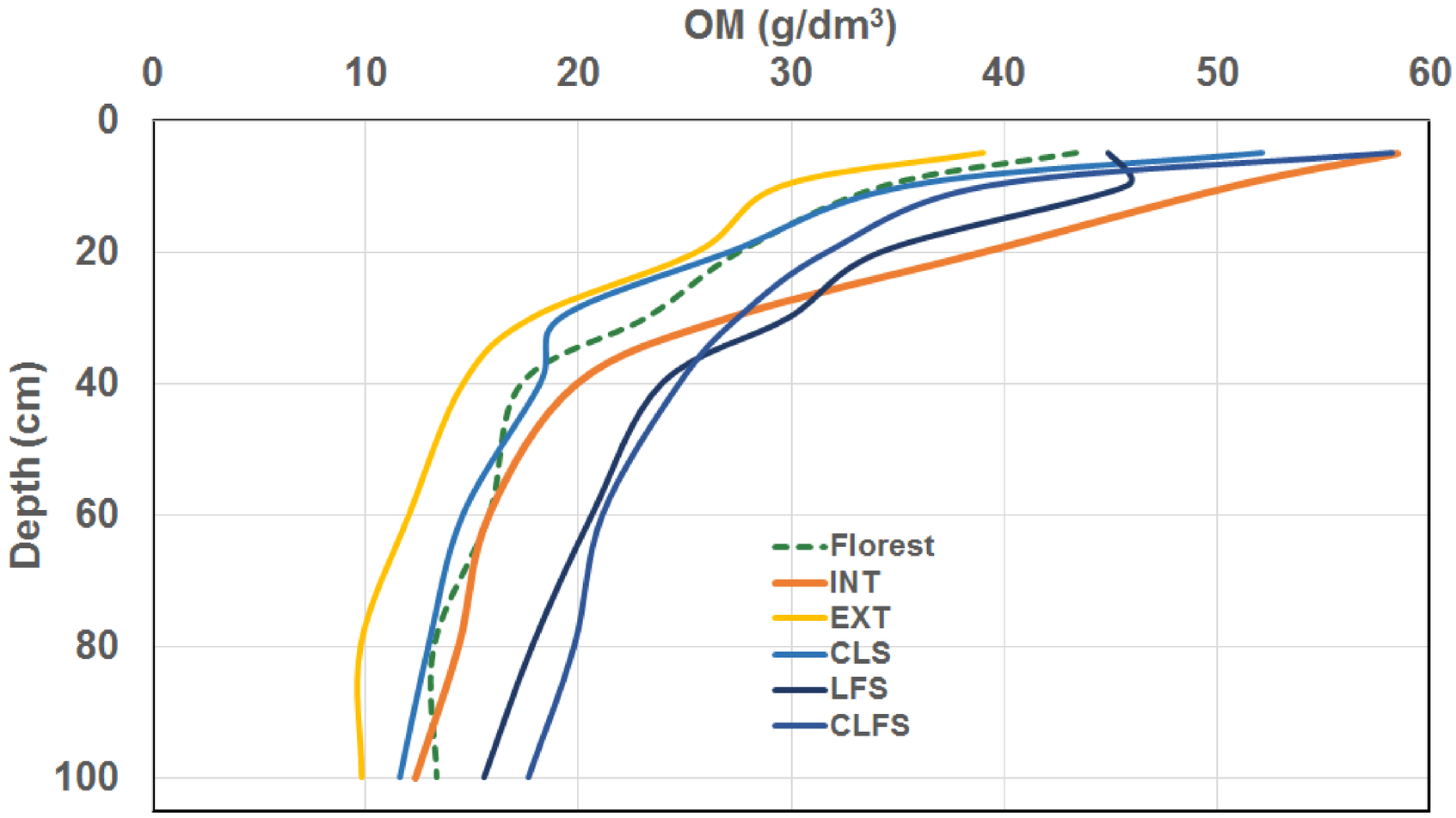
Intensificar aumenta emissão por área e reduz por kg de leite

Estoques de Carbono



(Bernardi et al., 2020)

Estoques de Carbono



(Bernardi et al., 2020)

Balanço de Carbono:

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 Animal[&]	Acúmulo C solo †	Acúmulo C fuste*	Carbono sequestrado[£]	CH_4 emitido bovino[€]	N_2O solo emitido[§]	CH_4 solo emitido[§]	Emissões totais	Diferença 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 $tCO_2eq/ha.ano$

(Oliveira et al., 2017)

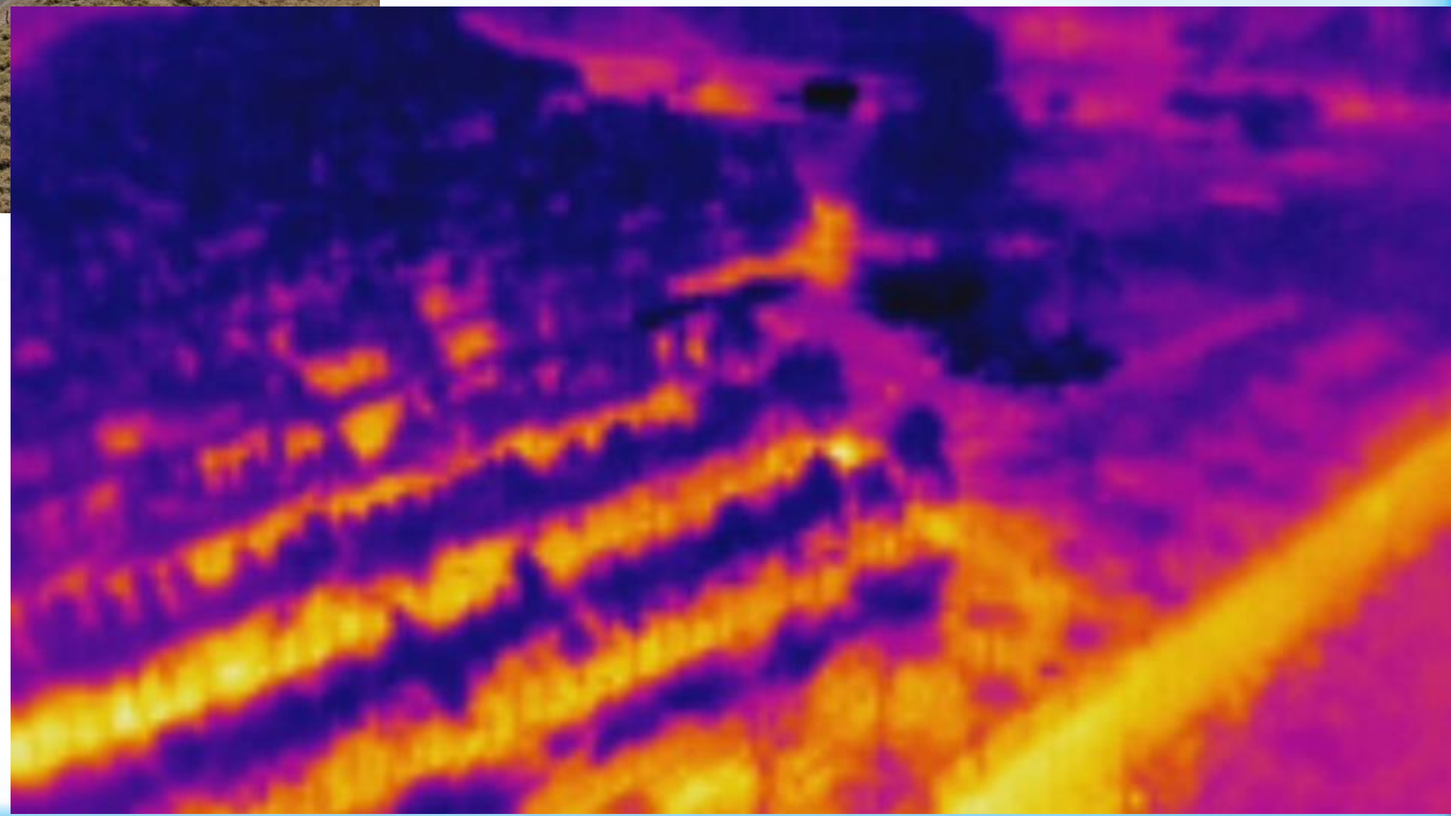
Embrapa

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)

Embrapa

Pastejo durante o dia
Pastejo durante a noite



Como traduzir a ciência em inovação no tema de redução de impacto das emissões?

Grande complexidade exige abordagens diferentes na trajetória de mudança para sistemas sustentáveis

Embrapa

- Proposta de alternativas tecnológicas para as diretrizes da UE
(European Nitrate Directive, The Water framework, National Emission ceilings)

"De Marke": Enfoque sistêmico de redução do impacto ambiental
Fazenda experimental da Universidade de Wageningen

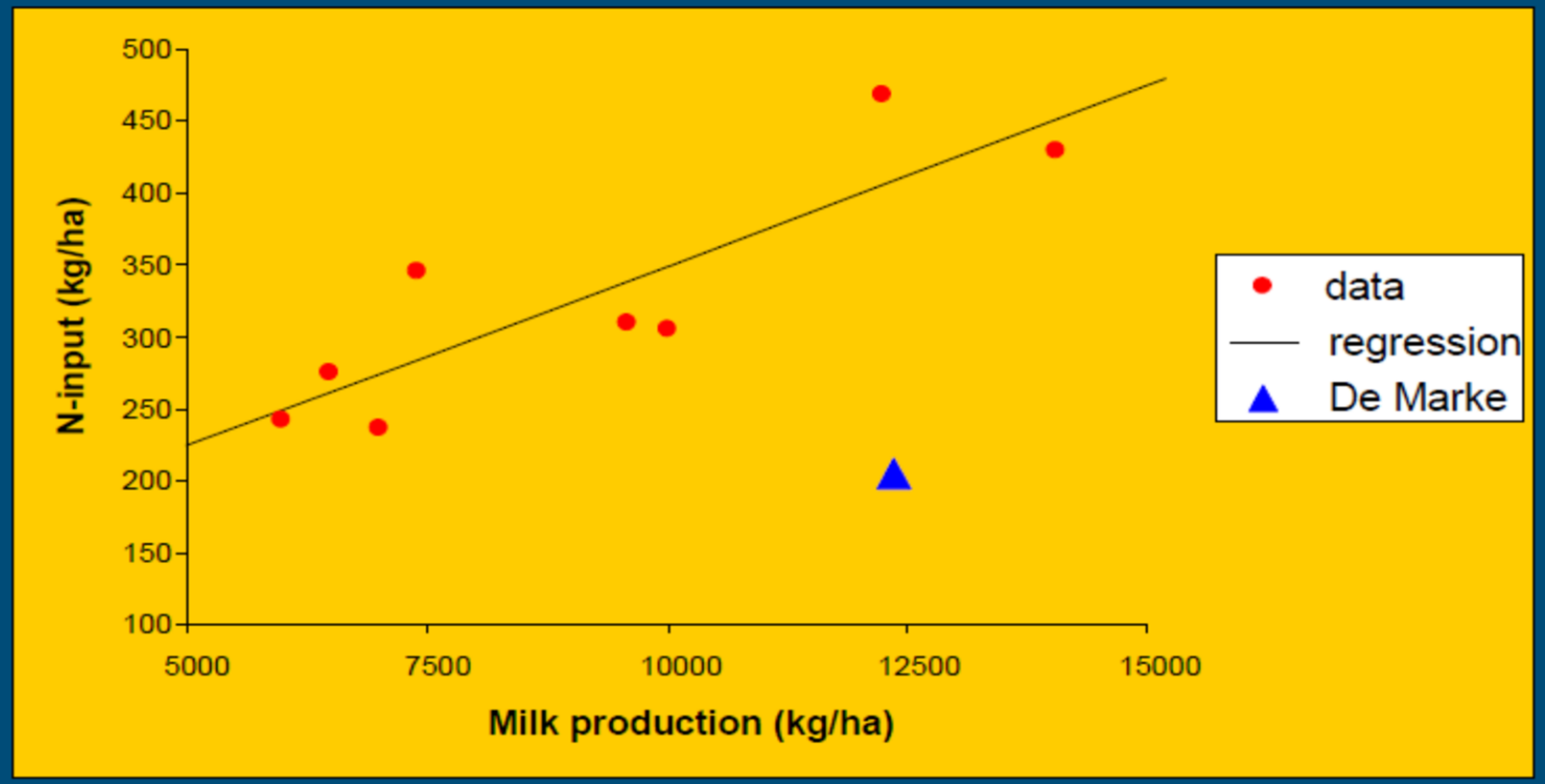
Embrapa

Characteristics De Marke

Animals	
Milking cows	78
Young stock / 10 milking cows	6.5
Livestock Units per ha	1.7
Kg milk per cow / year	8720
Kg milk per ha	12363
Arable area	
Grass (ha)	32
Maize (ha)	16
Whole crop silage (ha)	7

Embrapa

Relation between N-input and milkproduction



-Controle rigoroso dos nutrientes no solo e na água
-Reciclagem dos resíduos
-Ajuste do rebanho de recria
-Adubação líquida e sólida diferenciada
-Nutrição de precisão
-Agricultura de precisão

Embrapa

Conclusions

Low N+P input dairy farming on dry sandy soil :

- needs a whole farm approach with focus on cycles
- can be sustainable
- combines with high animal- and crop production
- does not affect animal health performance
- can be cost effective
- demands high farmers management skills

FOCO NA ABORDAGEM SISTÊMICA

APLICAÇÃO SISTÊMICA E PAULATINA DE TECNOLOGIAS DE DIFERENTES EMISSÕES

INTEGRAÇÃO EFETIVA DA CIÊNCIA COM O SETOR PRODUTIVO

Capacitação e treinamento de técnicos e produtores de leite

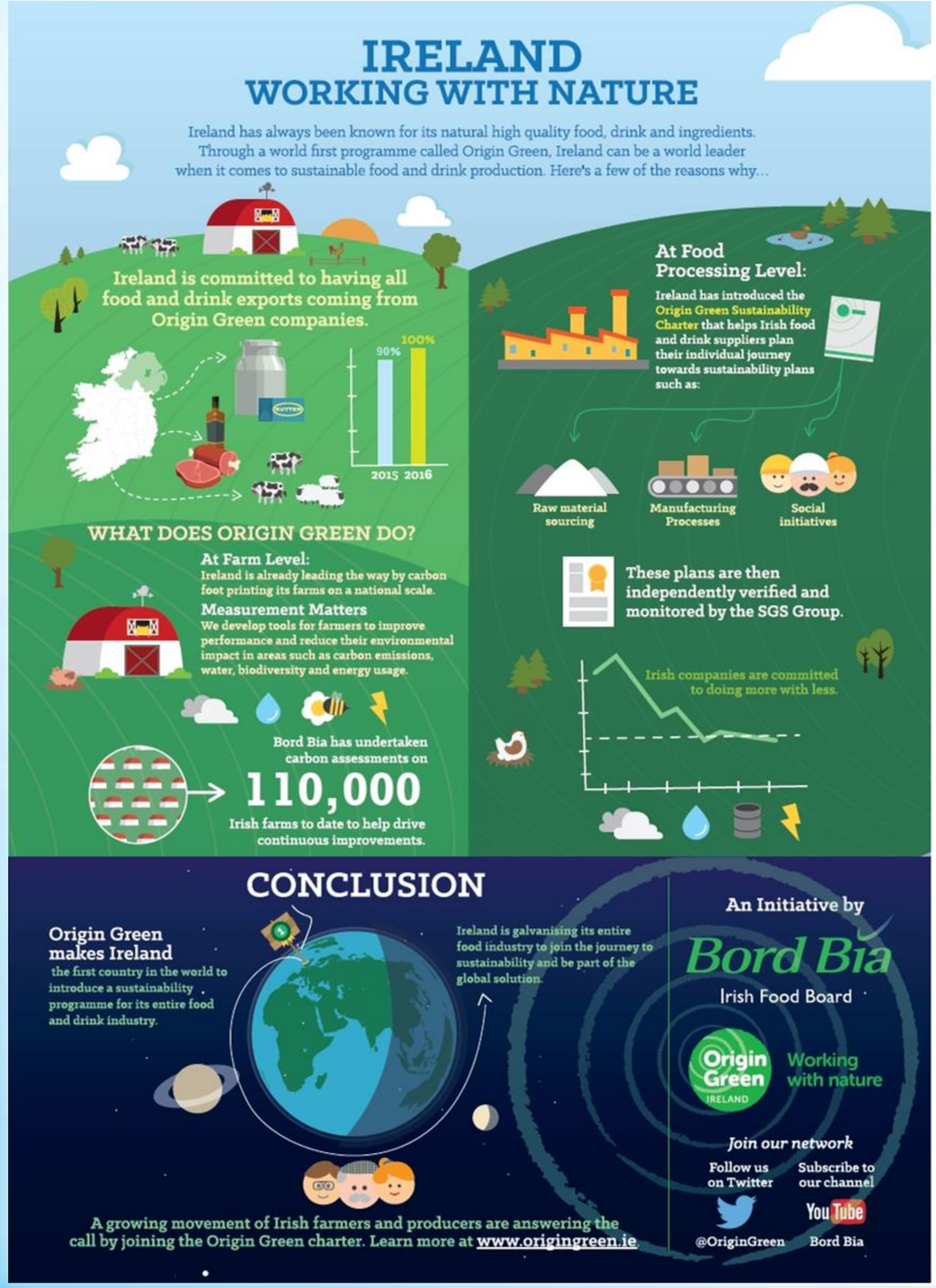
Embrapa

GRANDE REDUÇÃO NA POPULAÇÃO DE PÁSSAROS DO CAMPO DEVIDO AO MANEJO INTENSIVO APLICADO NO NORTE DOS PAÍSES BAIXOS

INTRODUÇÃO DE PRÁTICAS DE MANEJO DA FORRAGEM, DA MANIPULAÇÃO DO ESTERCO E NA RESERVA DE LOCAIS PARA POSTURA QUE ALTERAM MINIMAMENTE O SISTEMA DE PRODUÇÃO E FAVORECEM O RETORNO DA FAUNA

REMUNERAÇÃO DOS PRODUTORES PELOS RESULTADOS ALCANÇADOS

ENVOLVIMENTO DE ONGS, DA INDÚSTRIA, DO PODER PÚBLICO E DA SOCIEDADE



Origin Green, 2016

Estratégia do Irish Food Board para cada fazenda e empresa do ramo de alimentos para redução da pegada de carbono anualmente.

Meta:100% das exportações serem “origin green”
55.000 fazendas
300 empresas

www.origingreen.ie

Comentários finais :

- A neutralidade de carbono é um desafio global e exige um esforço proporcional;
- Financiamentos verdes, investimentos ESG e o PSA devem potencializar a adoção de sistemas de baixo carbono;
- Grande oportunidade para sistemas ILPF e aditivos, uma vez que a remoção de C no solo é limitada;
- Normalmente usa suplementos ou ração total;
- Leite Carbono Neutro está crescendo globalmente!

Embrapa

48 anos

Obrigado!

Alexandre Berndt e André Novo

08/12/2021