



VIII CLANA CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE
NUTRIÇÃO ANIMAL

Emissão de Metano: Uma Revisão

Alexandre Berndt, Leandro Sannomiya
Sakamoto, Alexandre Lima Ferreira,
Maria Erika Picharillo

17 de outubro de 2018









“Estratégias nutricionais para redução de metano”

Alexandre Berndt
25 de novembro de 2010


Pequeno Substituto
Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento





Tópicos:

1. Contextualização global;
2. Emissões brasileiras;
3. Balanço de Carbono;
4. Metodologias;
5. Resultados Brasileiros;
6. Inovações.

A demanda por carne levará a maiores preços internacionais e estimulará os produtores a adotar tecnologias e boas práticas, reduzindo as emissões de GEE.

nature
climate change

LETTERS

PUBLISHED ONLINE: 18 JANUARY 2016 | DOI: 10.1038/NCLIMATE2916

Increasing beef production could lower greenhouse gas emissions in Brazil if decoupled from deforestation

R. de Oliveira Silva^{1,2*}, L. G. Barioni³, J. A. J. Hall¹, M. Folegatti Matsuura⁴, T. Zanett Albertini⁵, F. A. Fernandes⁶ and D. Moran²

A intensificação dos sistemas de produção de carne pode levar a uma redução dos GEE por unidade de produto (reduzir a intensidade de emissão da carne)

Agricultural Systems 143 (2016) 86–96



Contents lists available at ScienceDirect

Agricultural Systems

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agsy



Impact of the intensification of beef production in Brazil on greenhouse gas emissions and land use



Abmael S. Cardoso ^a, Alexandre Berndt ^b, April Leytem ^c, Bruno J.R. Alves ^d, Isabel das N.O. de Carvalho ^d, Luis Henrique de Barros Soares ^d, Segundo Urquiaga ^d, Robert M. Boddey ^{d,*}

^a Departamento de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brazil

^b Embrapa Pecuária Sudeste, Rodovia Washington Luiz, km 234, 13560-970 São Carlos, SP, Brazil

^c USDA-Agricultural Research Service, Northwest Irrigation and Soils Research Lab., Kimberly, ID 83341, USA

^d Embrapa - Agrobiologia, Rodovia BR 465, km 7, 23891-000 Seropédica, RJ, Brazil

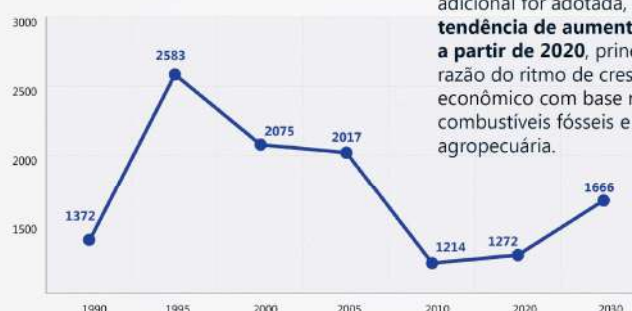
Motivação para medir os GEE:

- INDC* presented at COP21 in Paris - Brazilian target for GHG reduction

À SEMELHANÇA DE OUTRAS INICIATIVAS, O IES-BRASIL CONCLUI:



GRÁFICO DE EMISSÕES (Mt CO₂e)



Se nenhuma medida de mitigação adicional for adotada, registra-se uma **tendência de aumento das emissões a partir de 2020**, principalmente em razão do ritmo de crescimento econômico com base na queima de combustíveis fósseis e da atividade agropecuária.

*Intended Nationally Determined Contribution

IPCC Assessment Reports since 1990: WGI Contribution

Embrapa



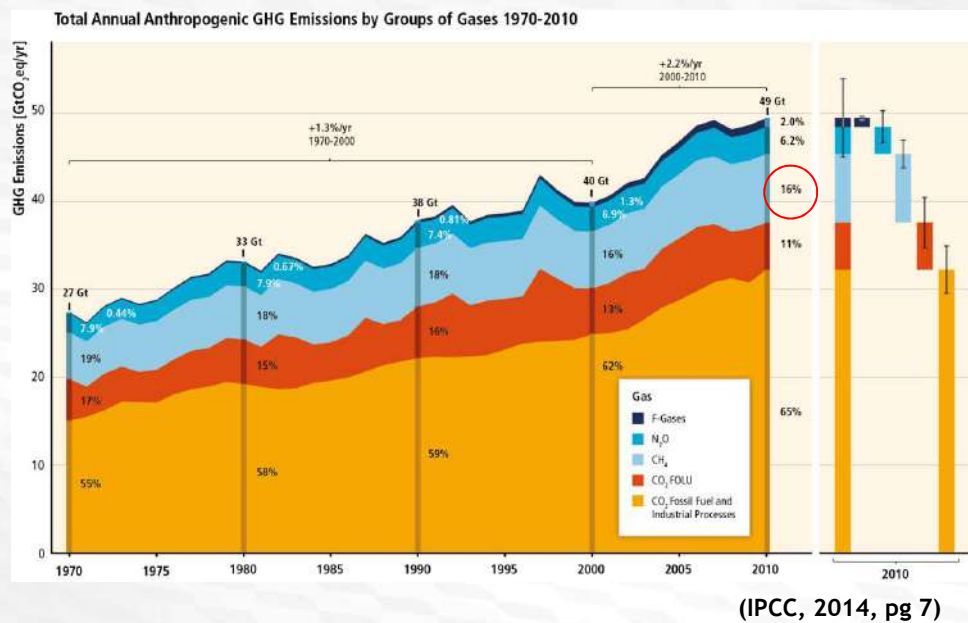
<http://www.ipcc.ch/index.htm>

IPCC AR5 Working Group I
Climate Change 2013: The Physical Science Basis

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE
WMO UNEP

Global emissions

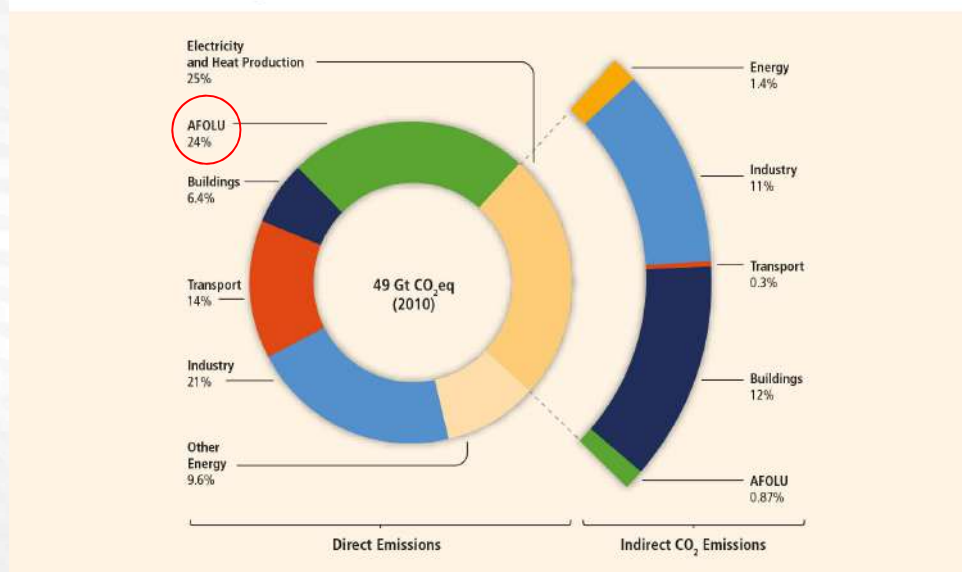
Embrapa



Sector emissions



Greenhouse Gas Emissions by Economic Sectors



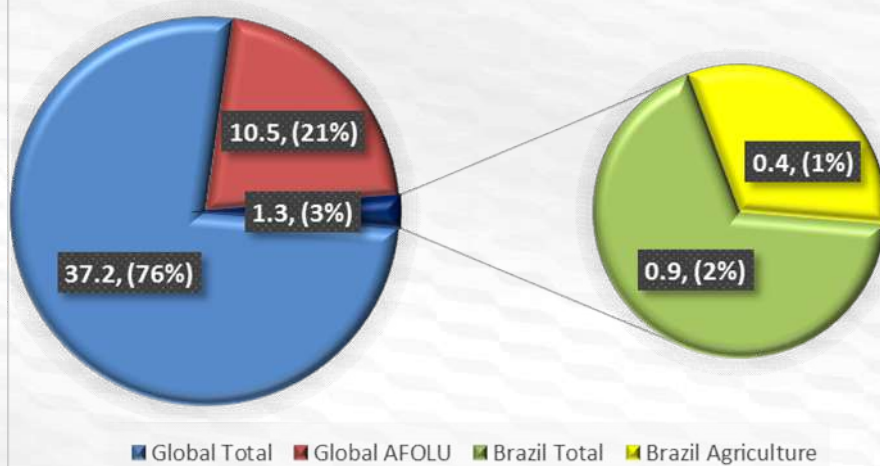
(IPCC, 2014, pg 9)



Tópicos:

1. Contextualização global;
2. Emissões brasileiras;
3. Balanço de Carbono;
4. Metodologias;
5. Resultados Brasileiros;
6. Inovações.

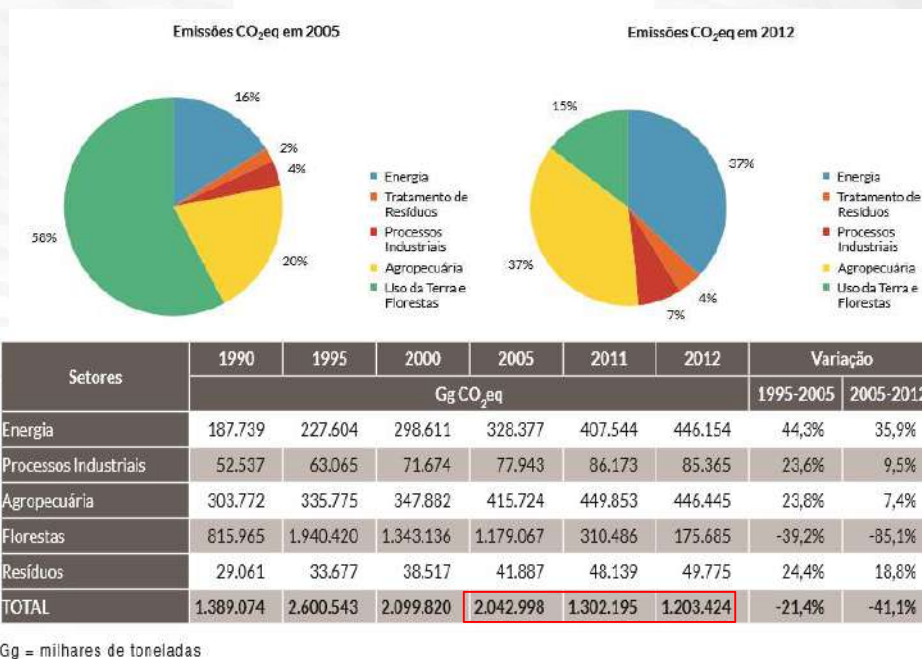
Global and Brazilian emissions (Gg CO₂e)



(MCTI, 2016)

MCTI- Inventários Nacionais:





Fonte: MCTI, 2014

Estimativas de Emissões (2016):

SETORES	Gg CO ₂ eq						VARIAÇÃO	
	1990	1995	2000	2005	2010	2014	2005-2010	2010-2014
ENERGIA	185.808	223.727	284.273	312.747	371.086	469.832	18,7%	26,6%
PROCESSOS INDUSTRIAIS	52.059	65.625	75.581	80.517	89.947	94.263	11,7%	4,8%
AGROPECUÁRIA	286.998	316.671	328.367	392.491	407.067	424.473	3,7%	4,3%
MUDANÇA DE USO DA TERRA E FLORESTAS (com remoções)	792.038	1.931.478	1.265.606	1.904.666	349.173	233.140	-81,7%	-33,2%
TRATAMENTO DE RESÍDUOS	26.006	31.370	38.693	45.476	54.127	62.787	19,0%	16,0%
TOTAL (emissões líquidas)	1.342.909	2.568.872	1.992.520	2.735.898	1.271.399	1.284.496	-53,5%	1,0%
MUDANÇA DE USO DA TERRA E FLORESTAS (sem remoções)	1.147.054	2.325.414	1.659.540	2.653.627	1.096.431	1.007.861	-58,7%	-8,1%
TOTAL (emissões brutas)	1.697.925	2.962.807	2.386.454	3.484.859	2.018.658	2.059.217	-42,1%	2,0%

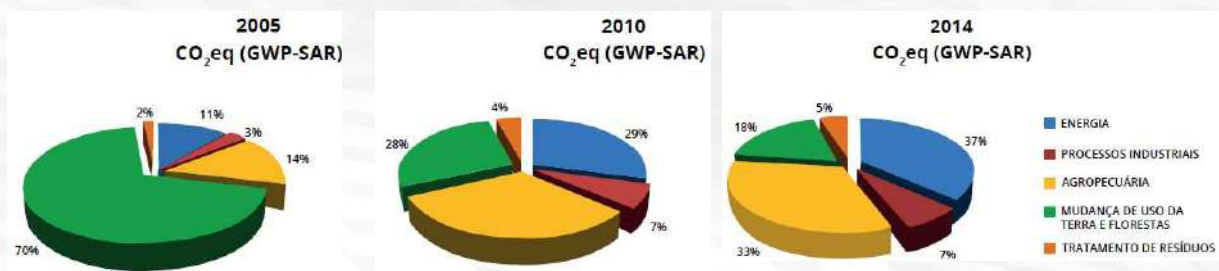
Gg = milhares de toneladas

Fonte: MCTIC, 2016

Emissões brasileiras



Participação nas emissões líquidas por setor



Fonte: MCTIC, 2016

Emissões brasileiras

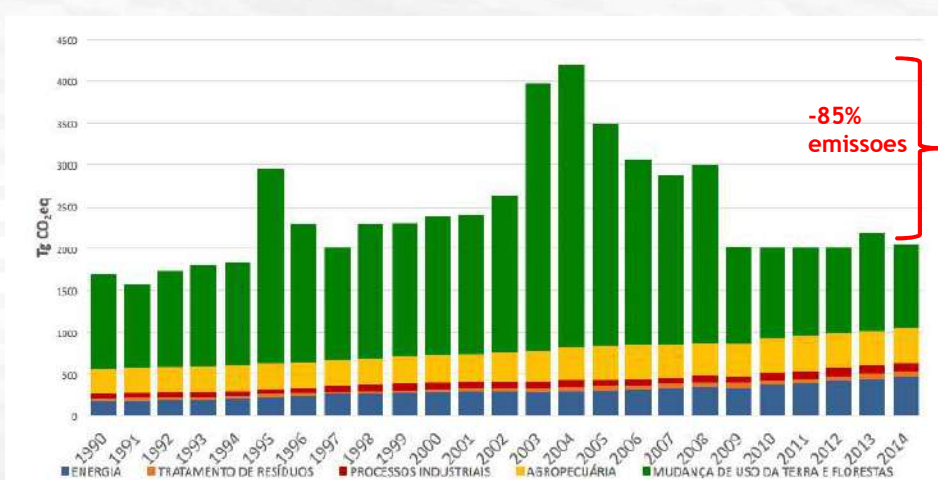
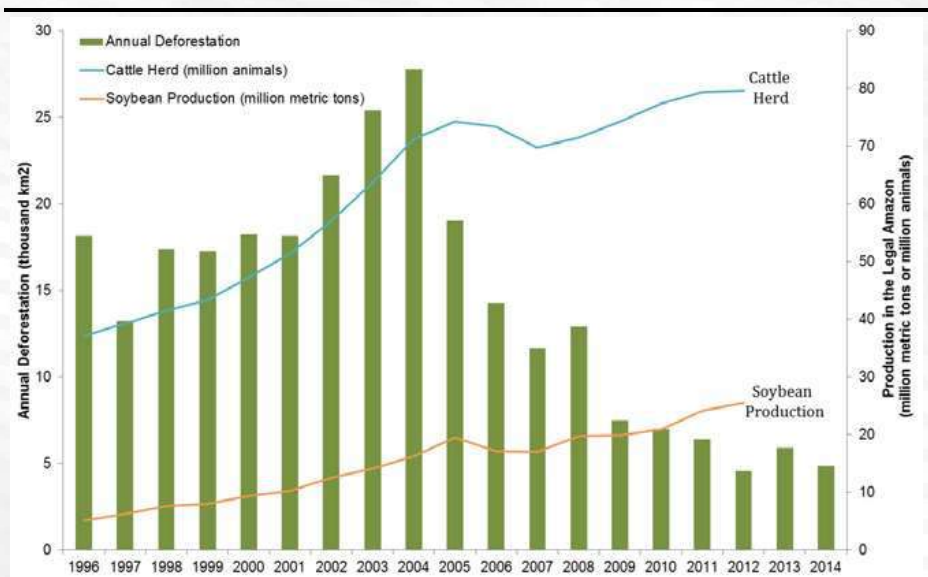


Figura II – Emissões brutas de gases de efeito estufa no Brasil, por setor, de 1990 a 2014 (Tg = milhões de toneladas).

Fonte: MCTIC, 2016

Produção vs. Expansão

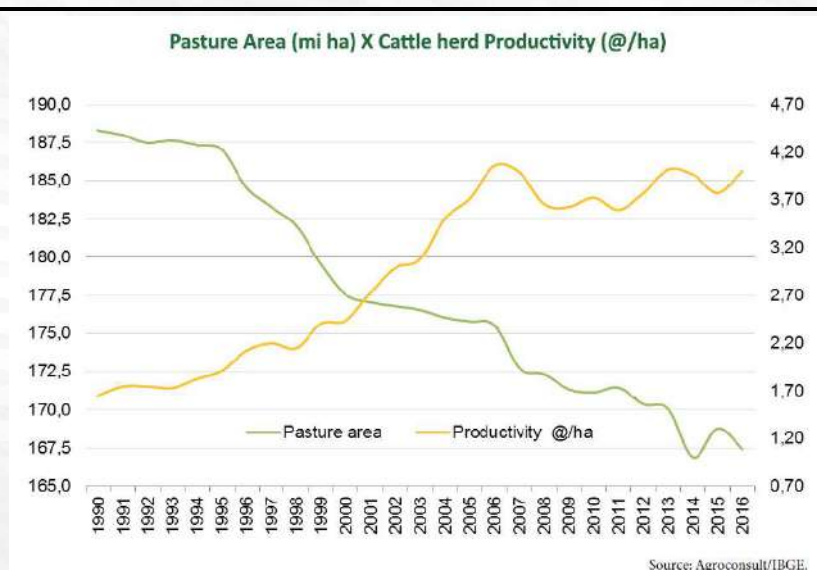
Embrapa



Fonte: PRODES/INPE, UFG-LAPIG (GTPS, 2015)

Produtividade

Embrapa

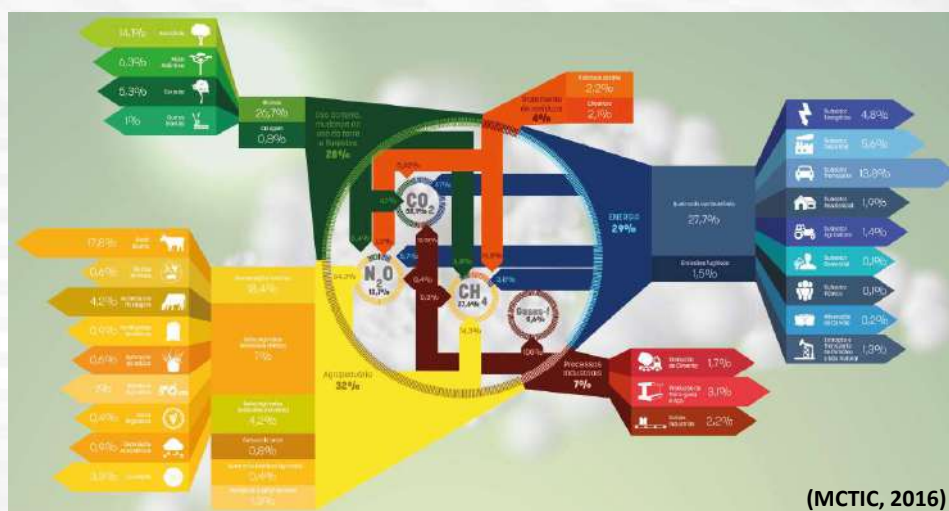


Source: Agroconsult/IBGE.

Fonte: GTPS, 2015

Emissões brasileiras

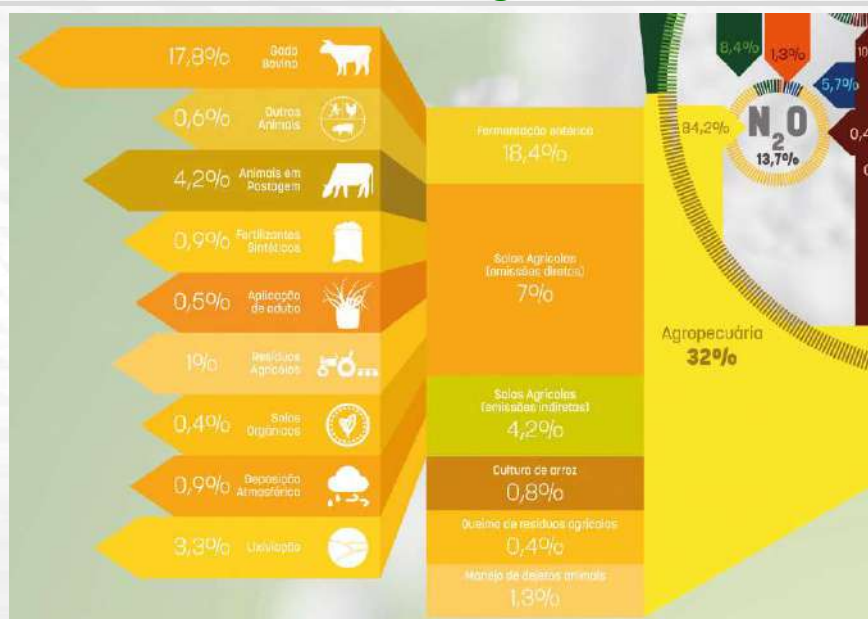
Embrapa



<http://sirene.mcti.gov.br/publicacoes>

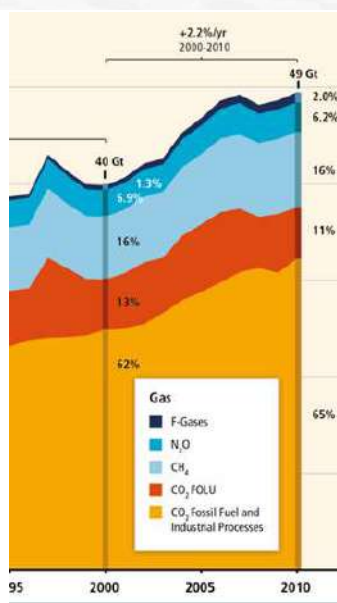
Emissões da Agricultura:

Embrapa



<http://sirene.mcti.gov.br/publicacoes>

(MCTIC, 2016)



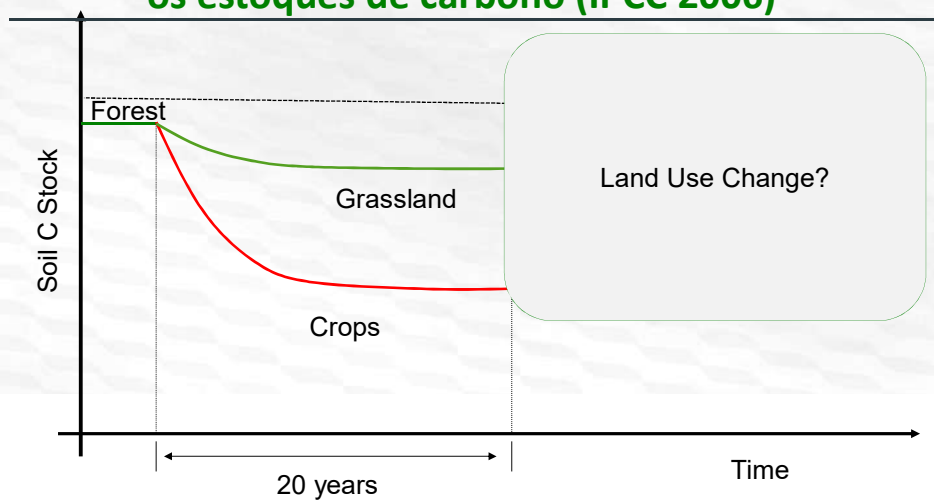
Redução de GEE?

- Emissões totais
GgCO₂eq/ano
- Intensidade de emissão
kg CO₂eq/kg produto
- Aumentar eficiência!

Intensificação pode reduzir a intensidade de emissão (ate um determinado nível)



Efeito da mudança no uso da terra sobre os estoques de carbono (IPCC 2006)

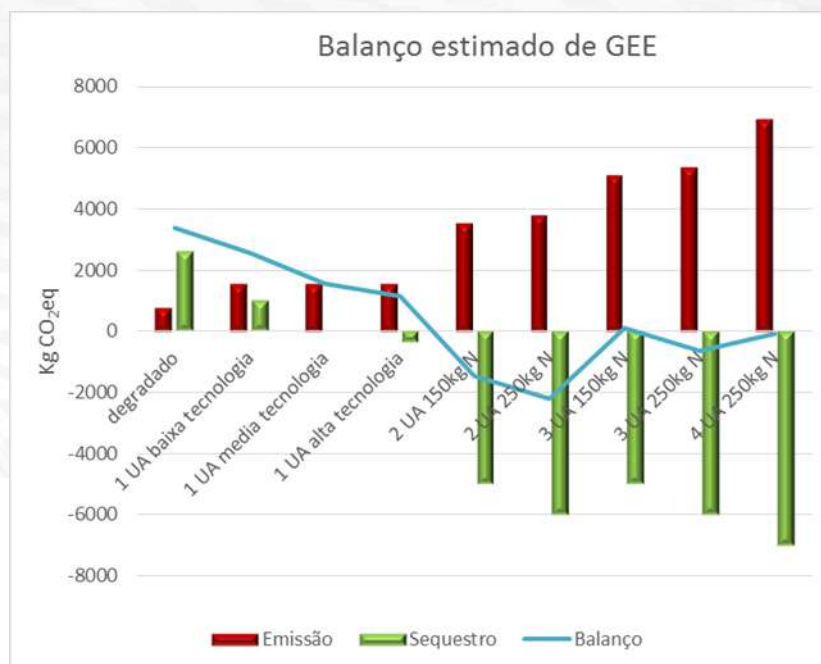


(adapted from Alves, 2010)



Tópicos:

1. Contextualização global;
2. Emissões brasileiras;
3. Balanço de Carbono;
4. Metodologias;
5. Resultados Brasileiros;
6. Inovações.



Balanco de Carbono* (kg CO_{2eq}/ha.ano):



Sistema degradado:

- 1 animal/ha.ano;
- Produz 100kg de carcaça/ano;
- Degrada solo;
- Degrada água;
- Desperdiça área.

EMISSIONES:

1 Animal: + 1.200 kg CO_{2eq}
Solo: + 800 kg CO_{2eq}

TOTAL: + 2.000 kg CO_{2eq}

SEQUESTRO:

Solo: - kg CO_{2eq}
100 Árvores: - kg CO_{2eq}

TOTAL: - kg CO_{2eq}

SALDO: +2.000 kg CO_{2eq}
(Emissão de 2 ton. de carbono!)

* Balanco teórico calculado para fins didáticos.



Balanço de Carbono* (kg CO_{2eq}/ha.ano):



Sistema ILPF:

- 3 animais/ha.ano;
- Produz 500kg de carcaça/ano;
- Produz milho ou soja;
- Produz lenha e madeira;
- Preserva solo e água;
- Economiza área, "Poupa-terra".

EMISSÕES:

3 Animais: + 3.600 kg CO_{2eq}
Adubações: + 1.500 kg CO_{2eq}

TOTAL: + 5.100 kg CO_{2eq}

SEQUESTRO:

Solo: - 1.000 kg CO_{2eq}
100 Árvores: - 6.100 kg CO_{2eq}

TOTAL: - 7.100 kg CO_{2eq}

SALDO: - 2.000 kg CO_{2eq}
(Sequestro de 2 ton.de carbono!)

* Balanço teórico calculado para fins didáticos.

Sistemas eficientes:



- As emissões de óxido nitroso no Brasil são menores do que o IPCC estimou;
- As emissões de metano dos animais são compatíveis com o IPCC;
- Pastagens bem manejadas e ILPF sequestram carbono;
- Pecuária tecnificada pode ter balanço positivo de emissões;
- Sistemas intensivos têm o efeito poupa-terra;

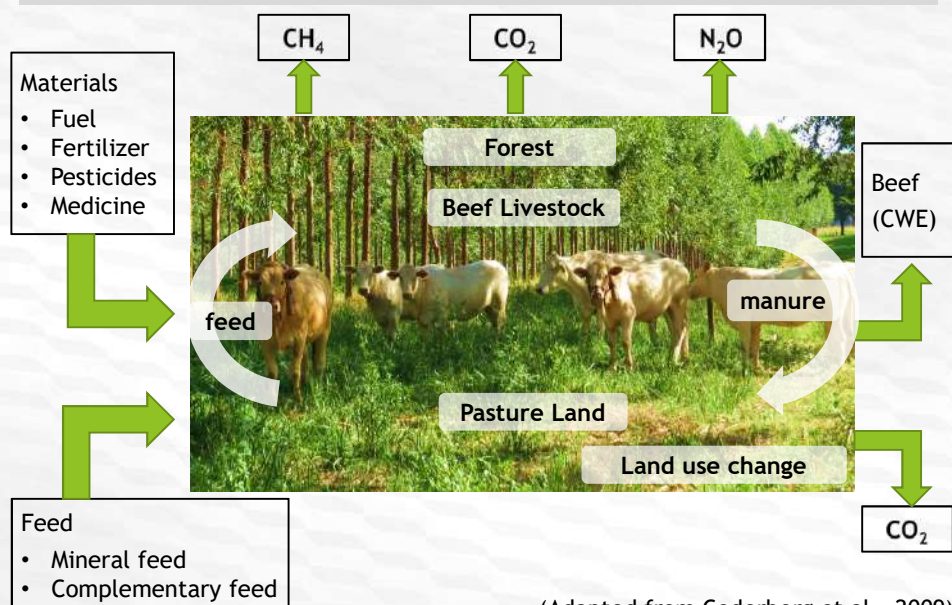
Sistemas eficientes:



- Sistemas intensivos de produção podem aumentar a eficiência de produção, diluir as emissões e sequestrar mais carbono.
- ILPF mitiga emissões de GEE;
- ILPF favorece adaptação às MCG;
- Alcançar eficiência na produção:
 - Reprodução;
 - Sanidade;
 - Nutrição;
 - Bem estar;
- Intensificação Sustentável



Intensificação Sustentável no ILPF Análise de Ciclo de Vida - ACV



(Adapted from Cederberg et al., 2009)



Tópicos:

1. Contextualização global;
2. Emissões brasileiras;
3. Balanço de Carbono;
4. Metodologias;
5. Resultados Brasileiros;
6. Inovações.



Metodologias:

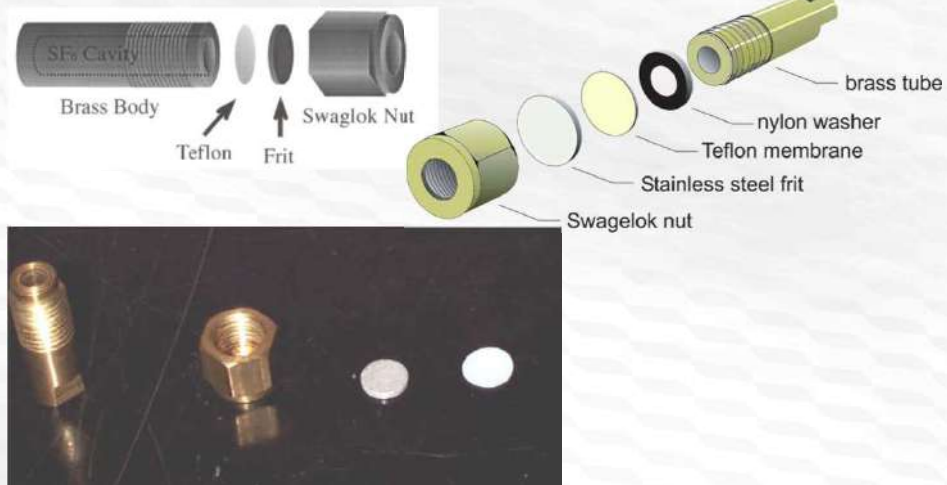
1. Câmaras respirométricas;
2. Traçador SF₆;
3. Máscara ou capuz;
4. Greenfeed;
5. Laser Portátil.

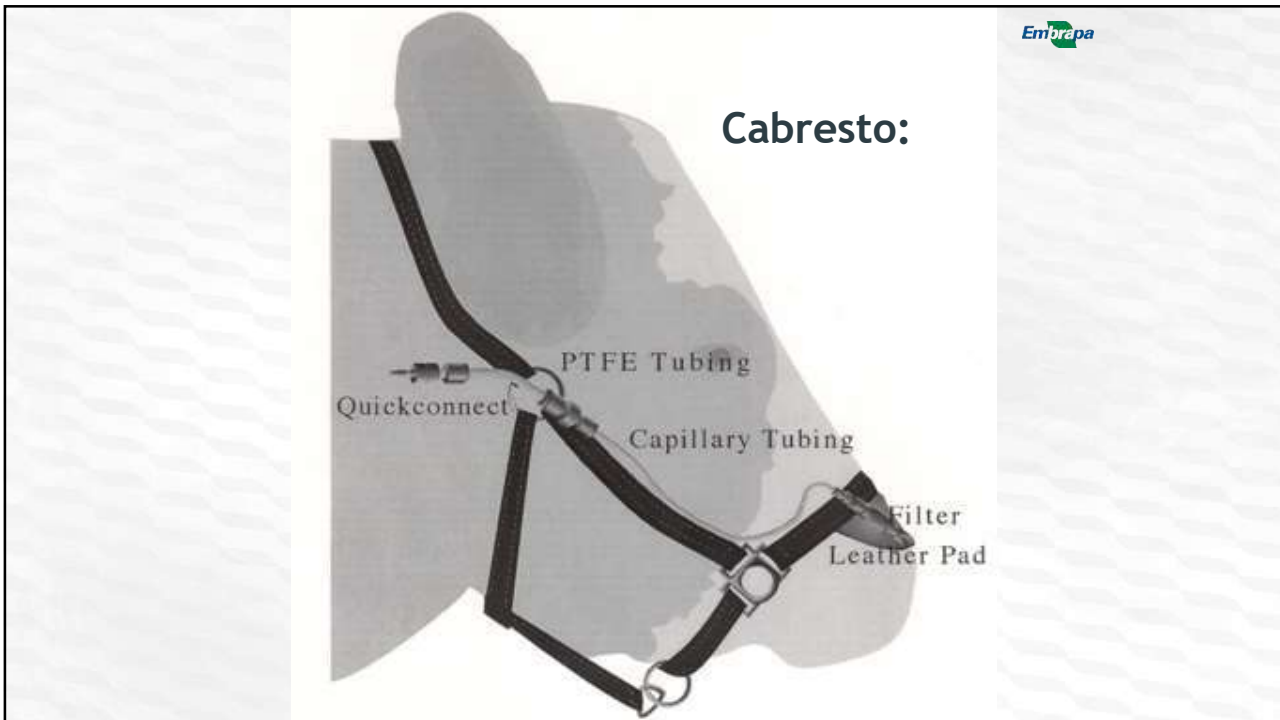




Cápsulas:

Embrapa





Conjunto coletor:

Embrapa





Brancos:



Branços:



Embrapa



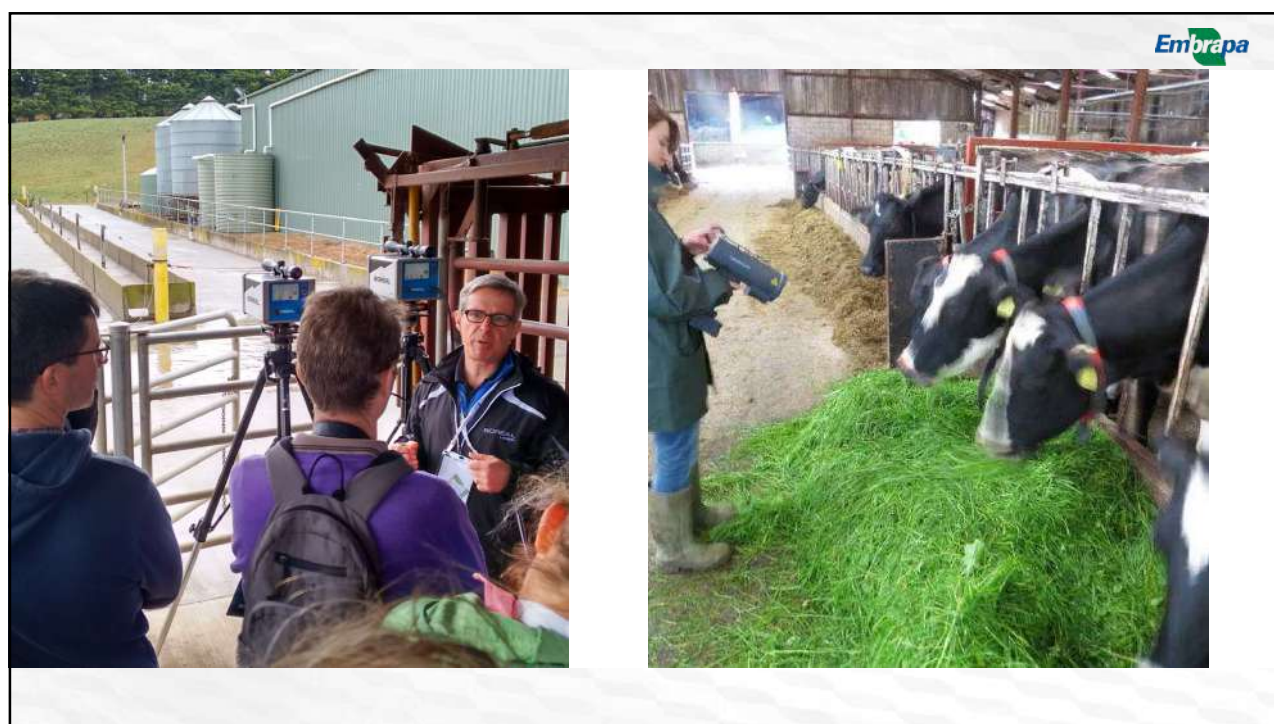
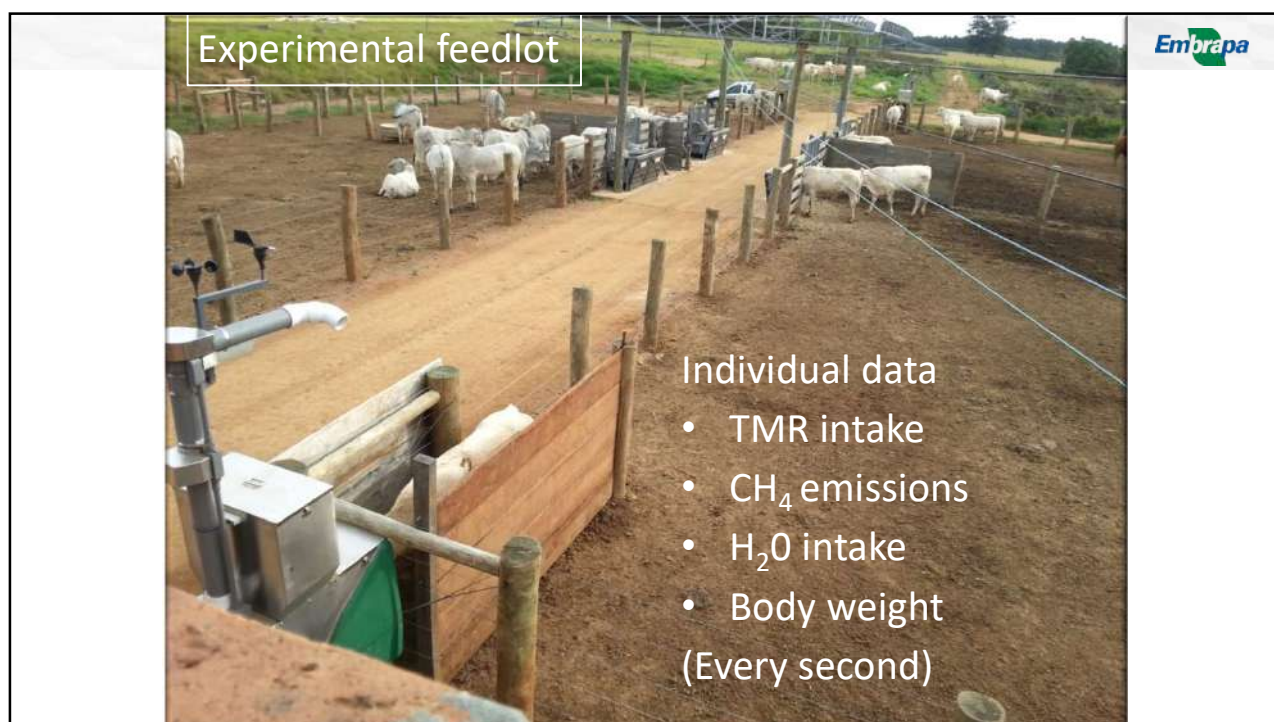
Embrapa

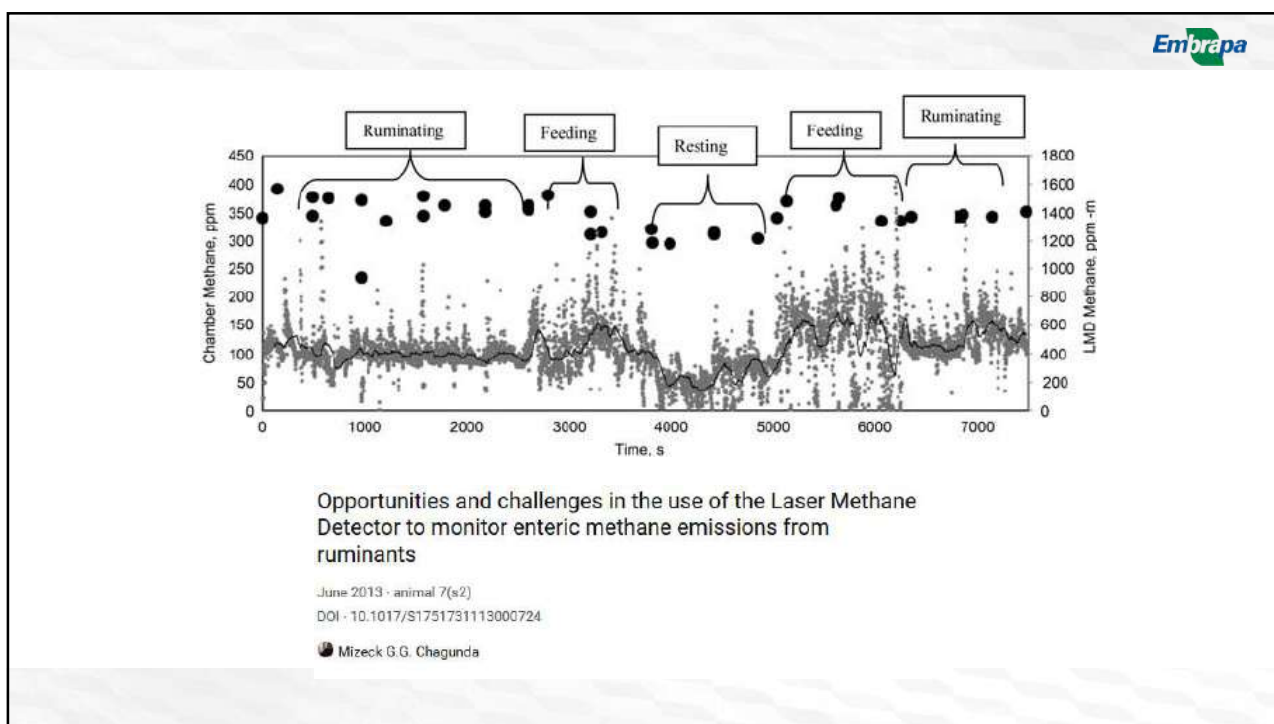
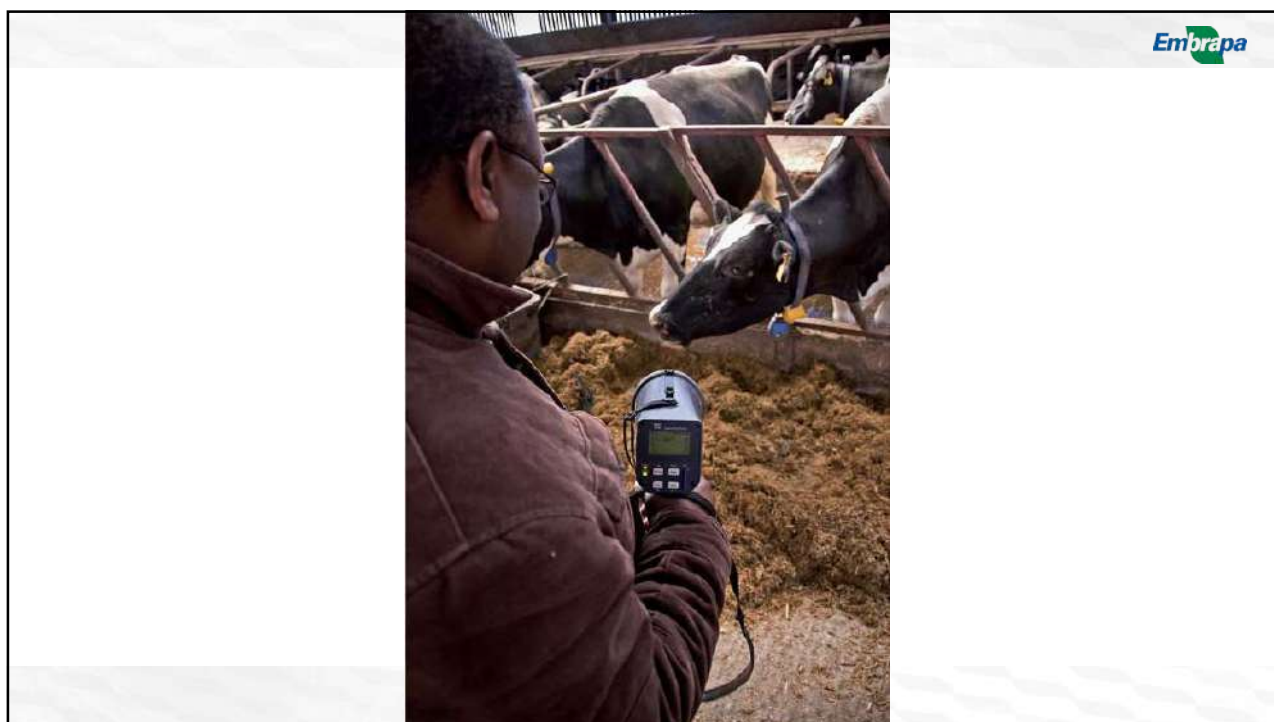


Embrapa











Tópicos:

1. Contextualização global;
2. Emissões brasileiras;
3. Balanço de Carbono;
4. Metodologias;
5. Resultados Brasileiros;
6. Inovações.

Resultados Brasileiros:

Tabela 1 - Artigos científicos brasileiros utilizando a técnica do gás traçador SF₆ para mensuração de metano entérico em bovinos de corte.

Referências	Tratamento	Nº ani.	Raças	Peso Vivo (kg)	Metano (g CH ₄ /dia)
Oliveira et al. (2007)	Silagem sorgo baixo tanino + 1,2% ureia	8	Nelore	215	49,52
	40% silagem sorgo baixo tanino + 60% concentrado			215	66,60
	Silagem sorgo alto tanino + 1,2% ureia			215	49,30
	40% silagem sorgo alto tanino + 60% concentrado			215	70,40
Pessenti et al. (2008)	Feno (80% <i>coast-cross</i> + 20% <i>leucena</i>)	4	Mestiço	814	138,9
	Feno (50% <i>coast-cross</i> + 50% <i>leucena</i>)			814	130,5
	Feno (80% <i>coast-cross</i> + 20% <i>leucena</i>) + 10g levedura			814	156,2
	Feno (50% <i>coast-cross</i> + 50% <i>leucena</i>) + 10g levedura			814	127,3
Baleiro Neto et al. (2009)	Feno braquiária + mineral	4	Mestiça	500	110,1
	Feno braquiária + mineral + <i>mopansina</i>			500	54,40
	Feno braquiária + <i>proteínado</i>			500	86,90
	Feno braquiária + <i>proteínado</i> + <i>mopansina</i>			500	54,70
Huisshof et al. (2012)	Cana-de-elecar + ureia + 40% conc.	16	Nelore x Guzera	283	125,0
	Cana-de-elecar + nitrato + 40% conc.			283	85,00
Pedreira et al. (2013)	100% volumoso	9	Cruzado	444	125,2
	70% volumoso + 30% concentrado			444	149,9
	40% volumoso + 60% concentrado			444	140,4
Caesio et al. (2014)	<i>Urochloa brizantha</i> + suplemento diário	12	Nelore	383	226,0
	<i>Urochloa brizantha</i> + suplemento dias úteis			366	253,3
	<i>Urochloa brizantha</i> + suplemento dias alternados			379	252,5
Cota et al. (2014)	Confinamento	47	Nelore	350	104,0
	Pastagem			371	98,43
Fiorentini et al. (2014)	60% silagem milho + 40% conc.	45	Nelore	419	147,0
	60% silagem milho + 4,5% óleo palma + 35,5% conc.			419	66,80
	60% silagem milho + 4,5% óleo linhaca + 35,5% conc.			419	62,80
	60% silagem milho + gordura protegida + 34,9% conc.			419	118,0
	60% silagem milho + 2,5% soja grão + 15% conc.			419	63,90
Mercadante et al. (2015)	Baixo consumo alimentar residual	22	Nelore	268	142,0
	Alto consumo alimentar residual	24		265	144,0

Resultados Brasileiros:



Andrade et al. (2016)	Pasto degradado (capim elefante anão) + 150 kg N/ha	12	Chiarolês	213	146,0
	Pasto degradado (capim elefante anão) + amendoim			213	180,0
Carvalho et al. (2016)	Xacaça	20	Nelore	440	113,7
	Xacaça + óleo de palma			440	112,6
	Xacaça + óleo de linhoça			440	70,18
	Xacaça + gordura protegida			440	101,9
	Xacaça + grão de soja			440	82,47
Demucci et al. (2016)	<i>Urochloa brizantha</i> no inverno	16	Nelore	318	102,5
	<i>Urochloa brizantha</i> na primavera			333	132,0
	<i>Urochloa brizantha</i> no verão			411	220,9
	<i>Urochloa brizantha</i> no outono			448	159,9
Lago et al. (2016)	40% silagem milho	36	Nelore	438	174,0
	60% silagem milho			436	173,0
	Milho sem glicerina			435	161,0
	Glicerina substituindo milho			437	189,0
	Glicerina substituindo casca de soja			438	171,0
Nascimento et al. (2016)	Feno braquiária com 15 dias	6	Nelore	402	132,6
	Feno braquiária com 45 dias			402	138,3
	Feno braquiária com 90 dias			402	133,9
Frota et al. (2017)	Sistema a pleno sol – período seco	12	Cruzados	190	120,6
	Sistema silvopastoral – período seco			186	124,4
	Sistema a pleno sol – período chuvoso			278	192,8
	Sistema silvopastoral – período chuvoso			254	203,3
Rossi et al. (2017)	40% silagem milho com soja moída	36	Nelore	507	119,0
	40% silagem milho com soja grão			512	164,0
	40% silagem milho com milho (alto amido)			510	141,0
	40% silagem milho com casca soja (baixo amido)			509	142,0
Pontes et al. (2018)	Lavoura-pecuária + 90 kg N/ha	24	Puruna	283	170,0
	Lavoura-pecuária + 180 kg N/ha			291	166,0
	Lavoura-pecuária-floresta + 90 kg N/ha			280	165,0
	Lavoura-pecuária-floresta + 180 kg N/ha			272	155,0

Fonte: Adaptado de SAKAMOTO (2018).

Resultados Brasileiros:



Tabela 3 - Artigos científicos brasileiros que mensuraram a emissão de metano entérico em animais leiteiros

Referências	Tratamento	Método	N amostral ^a	Grupo genético	PV (kg)	CMS (kg/dia)	GMD ou PL (kg/dia)	Metano (g/dia)		
Animais em crescimento										
Primavesi et al. (2004)	<i>Panicum maximum</i> + 2 kg concentrado	SF ₆	4 ^g	Holandês	502	10,0	-	222,0		
	<i>Urochloa decumbens</i> sem adubação				459	9,0	-	198,0		
	<i>Panicum maximum</i> + 2 kg concentrado			Holandês x Zebu	365	8,0	-	227,0		
	<i>Urochloa decumbens</i> sem adubação				374	8,0	-	181,0		
Pedreira et al. (2012)	Cana-de-açúcar (IAC-862480) + ureia	SF ₆	12 ^g	3/4Holandês x 1/4Zebu	361	6,8	-	113,0		
	Cana-de-açúcar (IAC-862480) + concentrado				10,9	-	165,8			
	Cana-de-açúcar (IAC-873184) + ureia				7,3	-	121,2			
	Cana-de-açúcar (IAC-873184) + concentrado				11,2	-	139,5			
Fonseca et al. (2015)	50% Silagem de sorgo e <i>P. maximum</i> + 50% Concentrado - Controle	CR	20 ^g		212	7,1	1,5	133,0		
	50% S. sorgo e <i>P. maximum</i> + 50% Conc. - <i>Monensina</i> (22 mg/kg MS)				212	7,2	1,4	110,2		
	50% Silagem de sorgo e <i>P. maximum</i> + 50% Concentrado - <i>Virginiamicina</i> (30 mg/kg MS)			1/2Holandês x 1/2Gir	212	6,7	1,4	122,9		
	50% S. sorgo e <i>P. maximum</i> + 50% Conc. - <i>Monensina</i> + <i>Virginiamicina</i>				212	6,2	1,3	98,6		
	90% Silagem de milho + 10% concentrado - Novilhas grê-púberes				200	4,4	1,2	83,4		
Cunha et al. 2016	90% Silagem de milho + 10% concentrado - Novilhas púberes	SF ₆	15 ^g	Holandês	359	7,1	1,7	173,6		
	90% Silagem de milho + 10% concentrado - Novilhas em gestação				473	7,0	0,9	216,5		
Oss et al. (2016)	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - restrição 1,2% PV	SF ₆	18 ^g	Holandês x Gir	174	2,0	0,1	50,4		
	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - restrição 1,8% PV				202	3,6	0,6	75,3		
	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - <i>Ad libitum</i>				243	7,2	1,2	138,1		
	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - restrição 1,2% PV	CR			188	2,3	0,1	48,5		
	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - restrição 1,8% PV				259	4,8	0,6	87,4		

Resultados Brasileiros:



Silva et al. (2016)	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - <i>Ad libitum</i>	GF	20 ^f	Holandês x Zebu	347	8.6	1.2	187.9
	70% Silagem de milho + 30% Concentrado				238	6.9	0.4	165.0
	50% Silagem de milho + 50% Concentrado				266	9.2	0.8	186.0
	70% Cana-de-açúcar + 30% Concentrado				266	8.6	1.0	115.0
	50% Cana-de-açúcar + 50% Concentrado				282	10.6	1.2	185.0
Ferreira et al. (2018)	58% Silagem de milho + 42% Concentrado - baixo GMD	CR	15 ^m	½Holandês x ½Gir	325	4.2	0.3	71.8
	58% Silagem de milho + 42% Concentrado - médio GMD				369	5.7	0.9	99.6
	58% Silagem de milho + 42% Concentrado - alto GMD				407	8.2	1.3	126.6
Vacas secas								
Primavesi et al. (2004)	<i>Panicum maximum</i> + 2 kg concentrado	SF ₆	2	Holandês	605	12.0	-	278.0
	<i>Panicum maximum</i> + 2 kg concentrado			Holandês x Zebu	480	11.0	-	295.0
Cunha et al. (2016)	80% Silagem de milho + 20% Concentrado	SF ₆	5	Holandês	746	11.2	-	277.4
Vacas em lactação								
Primavesi et al. (2004)	<i>Panicum maximum</i> + 1 kg Concentrado/3 kg leite (a partir de 10 kg de leite)	SF ₆	2	Holandês	572	16.0	22.7	403.0
	<i>Urochloa decumbens</i> + 3.4 kg Concentrado			Holandês x Zebu	435	11.0	13.3	331.0
Pedreira et al. (2009)	<i>Panicum maximum</i> + 1 kg Concentrado/3 kg leite - Verão	SF ₆	8	Holandês	572	19.2	22.7	403.3
	Silagem de milho + 1 kg Concentrado/3 kg leite - Inverno			Holandês	570	17.6	24.2	383.2
	<i>Urochloa decumbens</i> + 3.4 kg concentrado - Verão		8	¾Holandês x ¼Gir	479	13.7	13.3	332.6
	Milho picado + 3.4 kg Concentrado - Inverno			¾Holandês x ¼Gir	474	11.8	9.7	296.3
Ribeiro et al. (2016)	43,8% Cana de açúcar + 56,2% Concentrado - Controle	SF ₆	9	Holandês x Zebu		18,6	22,7	365,7
	40,1% Cana-de-açúcar + 53,4% Concentrado - 6,5% <i>Trifolium diversifolia</i>				519	18,9	23,1	380,8
	34,7% Cana-de-açúcar + 49,9% Concentrado - 15,4% <i>Trifolium diversifolia</i>					18,7	22,8	409,8
Kolling et al. (2016)	56,4% S. de milho + 40% Concentrado + 3,6% feno de <i>Lifton</i> - Controle	CR	32	Holandês e Holandês x Gir	514	17,2	21,1	318,0
	Controle + 0,056% de Extrato de Orégano (% MS)			Gir	532	17,5	20,3	320,0

Resultados Brasileiros:



	Controle + 0.028% de Extrato de Chá Verde (% MS)				533	18.0	22.7	315.0
	Controle + 0.056% de Extrato de Orégano + 0.028% de Chá Verde				526	16.2	23.0	329.0
Cunha et. al. (2016)	41,5% S. de milho + 8,5% F. <i>Coarassosa</i> + 50% concentrado - Alta produção	SF ₆	15	Holandes	453	15.1	25.9	286.2
	70% Silagem de milho + 50% Concentrado - Média produção				611	17.4	15.5	369.9
	80% Silagem de milho + 20% Concentrado - Baixa produção				610	13.1	10.1	174.7
Silva et. al. (2017)	<i>Urochloa brizantha</i> + 2,8 kg Concentrado sem óleo de girassol	SF ₆	16	Holandes x Gir	524	15.4	12.8	291.0
	<i>Urochloa brizantha</i> + 2,8 kg Concentrado com 14,9% óleo de girassol				524	15.4	12.1	228.3
Carvalho et. al. 2018	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - <i>Ad libitum</i>	CR	12	Gir	482	10.0	9.0	214.5
	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - 5% restrição				482	9.6	8.7	199.5
	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - 10% restrição				482	8.7	9.6	200.9
	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - 20% restrição				482	8.0	8.2	207.1
	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - <i>Ad libitum</i>			½Holandes x ½Gir	510	14.9	17.6	266.1
	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - 5% restrição				510	13.9	17.3	248.4
	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - 10% restrição				510	12.6	18.2	258.4
	60% Silagem de milho + 40% Concentrado - 20% restrição				510	11.7	16.1	261.0

¹M: Macho inteiro; F: fêmea; CMS: consumo de matéria seca; GMD: ganho médio diário; PL: produção de leite



Tópicos:

1. Contextualização global;
2. Emissões brasileiras;
3. Balanço de Carbono;
4. Metodologias;
5. Resultados Brasileiros;
6. Inovações.

Inovações:



- Mais fenótipos;
- Menos comida;
- Menos mão de obra;
- Mais dados;
- Maior eficiência!

Item	Descrição	Valor	Unidade
1	Alfafa	1000	kg
2	Alfafa	1000	kg
3	Alfafa	1000	kg
4	Alfafa	1000	kg
5	Alfafa	1000	kg
6	Alfafa	1000	kg
7	Alfafa	1000	kg
8	Alfafa	1000	kg
9	Alfafa	1000	kg
10	Alfafa	1000	kg

Item	Descrição	Valor	Unidade
1	Alfafa	1000	kg
2	Alfafa	1000	kg
3	Alfafa	1000	kg
4	Alfafa	1000	kg
5	Alfafa	1000	kg
6	Alfafa	1000	kg
7	Alfafa	1000	kg
8	Alfafa	1000	kg
9	Alfafa	1000	kg
10	Alfafa	1000	kg

Item	Descrição	Valor	Unidade
1	Alfafa	1000	kg
2	Alfafa	1000	kg
3	Alfafa	1000	kg
4	Alfafa	1000	kg
5	Alfafa	1000	kg
6	Alfafa	1000	kg
7	Alfafa	1000	kg
8	Alfafa	1000	kg
9	Alfafa	1000	kg
10	Alfafa	1000	kg

Inovações:



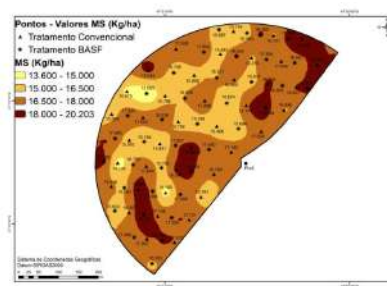
- Comportamento ILPF;
- Ruminação;
- Atividade;
- Ócio;



Inovações:



- Geoestatística;
- SIG;
- Drones;



PROMOTION | ORGANIZATION

Embrapa **INTA**

unesp **USP**

EXECUTIVE SECRETARY

MASTER CLASS
Eventos e viagens
"Viajar é fazer todo o dia"

You are our guest for

7th GGAA
IGUASSU | BRAZIL | 2019
GREENHOUSE GAS AND ANIMAL
AGRICULTURE CONFERENCE

Embrapa

Iguassu, destination of the world
Iguassu is located in the extreme west of the state of Paraná, on the borders between Brazil, Argentina and Paraguay, in the geographical center of Mercosur. Its ethnic and cultural diversity gives the city a rich and varied cosmopolitan touch.

<http://ggaa2019.org/>

August 2019
Iguassu - Paraná
Brazil




Obrigado!

www.embrapa.br
cppse.chpd@embrapa.br
+5516 3411-5616

Embrapa