



Apoio Técnico à plataforma de conhecimento
Agricultura e Alimento

Relatório técnico

Decodificação das notas técnicas sobre “Alimento e aquecimento global”



cg ee |

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

Relatório técnico

**Decodificação da nota técnica sobre
“Alimento e aquecimento global”**

Projeto: Apoio à Plataforma de comunicação Agricultura e
Alimento



Brasília, DF
Junho de 2017

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Presidente

Mariano Francisco Laplane

Diretor Executivo

Marcio de Miranda Santos

Diretores

Antonio Carlos Filgueira Galvão

Gerson Gomes

Decodificação das notas técnicas sobre alimento e aquecimento global.
Projeto – Apoio Técnico à Plataforma de Comunicação Agricultura e Alimento.
Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2017.

26p. : il.

1. Produção agrícola. 2. Mudanças Climáticas. 3. Informação científica. 4.
Relatório de Atividades. I. Título. II. CGEE.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE
SCS Quadra 9 – Torre C – 4º andar – salas 401 a 405
Edifício Parque Cidade Corporate
70308-200 - Brasília, DF
Telefone: (61) 3424.9600
<http://www.cgee.org.br>

Este relatório é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do 2º Contrato de Gestão CGEE – 11º Termo Aditivo/Projeto: Apoio Técnico à Plataforma de Comunicação Agricultura e Alimento – 7.01.53.03.12.

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos neste relatório poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que citada a fonte.

Projeto – Apoio Técnico à Plataforma de Comunicação Agricultura e Alimento

Relatório técnico

Decodificação das notas técnicas sobre “Alimento e Aquecimento Global”

Supervisão

Marcio de Miranda Santos

Equipe técnica do CGEE

Adriana Badaró (Coordenadora)

Bianca Torreão

Ivone de Oliveira

Rogério Castro

Consultores

Diogo Moraes

Heloise Carneiro

Fernando Barros

SUMÁRIO

1. Introdução	6
2. Abordagem metodológica.....	6
3. Nota técnica: Alimento e Aquecimento global.....	8
4. Página: Mudanças climáticas.....	9
Anexos.....	15
Anexo 1 – Nota Técnica sobre o tema alimento e aquecimento global.....	15
Anexo 2 – Representações gráficas produzidas sobre o tema	21
Anexo 3 – Ilustrações da apresentação do conteúdo no site	23

1. Introdução

O Centro de Gestão e Estudos Estratégico (CGEE), em conjunto com o Fórum do Futuro, desenvolveu o Projeto “Plataforma de Comunicação: Agricultura e Alimento”, que se propôs a criar um espaço de referência de informação científica sobre a produção agrícola e alimentar, servindo de base para o debate sobre a real contribuição da agricultura para a qualidade de vida e o bem-estar social.

No âmbito desse projeto, o CGEE apoiou tecnicamente a criação e a disponibilização de uma plataforma eletrônica, em formato amigável, para a disseminação de conteúdos em linguagem compreensível pela sociedade em geral. Para tanto, além da organização de eventos direcionados para o desenvolvimento de visões e agendas estratégicas que dessem suporte à referida Plataforma, o apoio do CGEE deu-se, também, por meio da geração de conteúdos técnicos sobre temas selecionados sobre a importância do investimento em C&T para a atividade agropecuária e, em particular, à produção de alimentos.

Esse relatório apresenta o trabalho de tratamento dado aos conteúdos técnicos produzidos por especialistas e/ou levantado junto a outras fontes e materiais de referência com o objetivo de apresentar respostas aos principais questionamentos e manifestos levantados no projeto, relacionados à produção agropecuária.

2. Abordagem metodológica

Comunicação é a transmissão de uma mensagem codificada por um emissor através de um canal para ser decodificada por um receptor. A comunicação abrange muito mais do que uma simples transferência de mensagem, mas também a compreensão do significado da mensagem¹.

O pressuposto básico da Plataforma de comunicação Agricultura e Alimento é conseguir dar respostas, cientificamente embasadas, às principais perguntas e questionamentos manifestos no debate da opinião pública. Por definição, essa metodologia

¹ Disponível em: < <http://www.blogdaqualidade.com.br/a-importancia-da-comunicacao-nas-organizacoes/>>. Acesso em: 25 de junho de 2017.

aportará em perguntas muitas vezes simplórias, ainda que esclarecedoras, e que ensejam conteúdos em linguagem e formato voltados para o atendimento dessas demandas.

Para que o público acesse e compreenda esse conteúdo é preciso que ele seja trabalhado conforme as necessidades existentes na sociedade e de acordo com o ponto de vista desse público receptor. A esse tratamento dá-se o nome de decodificação.

Decodificação é uma estratégia de comunicação que busca organizar os dados de forma a impactar o público-alvo com informações que os faça refletir a respeito de convicções e preconceitos, por exemplo, colaborando na percepção de uma nova racionalidade por parte do usuário. Utiliza-se de mecanismos que atuam em camadas sucessivas de sensibilização.

Nesse sentido, a partir das notas técnicas produzidas por cientistas e especialistas nos temas selecionados, referentes à agricultura e à produção de alimentos, foram trabalhados conteúdos em diferentes formatos.

O conteúdo das páginas temáticas foi trabalhado nos seguintes pontos e formatos:

- Título da página;
- Textos-resumo situados abaixo dos títulos, que sintetizem o conteúdo das páginas temáticas em linguagem coloquial;
- Canal de esclarecimento instantâneo (*Fact checks*), para permitir aos usuários acesso rápido a perguntas e respostas;
- Infográficos *sense making*: que resumem em imagem o significado social, econômico e ambiental de cada um dos aspectos debatidos.
- Apresentação da nota técnica na íntegra, com frases em destaques (“olhos” no jargão jornalístico);
- Indicação de vídeos dos autores das notas técnicas ou outros vídeos relacionados ao tema;
- Acesso a links relacionados e outras opiniões.

3. Nota técnica: Alimento e Aquecimento global

Um dos temas selecionados para serem abordados na Plataforma foi “Alimento e Aquecimento global”. A partir de eventos e reuniões realizadas com especialistas e *stakeholders* foram identificadas as seguintes perguntas para serem trabalhadas no projeto:

- A agropecuária é a principal responsável pelo aquecimento global?
- Os sistemas de produção da pecuária têm um balanço positivo ou negativo para o aumento dos gases de Efeito Estufa (GEE)? Quais as iniciativas de mitigação?
- As práticas agrícolas, associadas aos cultivos de larga escala (*commodities* de grande volume), afetam o aquecimento global, contribuindo para o aumento da concentração de GEE na atmosfera?
- Quais as consequências do aquecimento global na produção de alimentos?

Para buscar responder a essas perguntas foi solicitada uma nota técnica ao Dr. Eduardo Assad, pesquisador da Embrapa, conforme anexo 1. Além disso, para complementar o conteúdo e ampliar as respostas às questões colocadas foram efetuadas buscas em outras fontes, como: vídeos, sites e outros especialistas.

O título da página que aborda o tema na Plataforma é *Mudanças climáticas*. Segundo os especialistas consultados o termo escolhido é mais atual e reconhecido pela sociedade. Além dessa alteração, algumas perguntas foram reescritas, buscando uma linguagem mais clara e direta.

4. Página: Mudanças climáticas

O primeiro texto apresentado na página será uma breve síntese, expondo a relevância do debate sobre o tema em questão e de que forma ele será abordado na Plataforma.

O Brasil é um protagonista na pesquisa em mudanças climáticas globais. Vários estudos estão sendo realizados e se intensificando nos biomas Cerrado e Amazônia, especificamente nas áreas de agricultura e na pecuária. A adaptação a estes novos cenários climáticos constitui-se em um enorme desafio para a agricultura e para os centros urbanos. A produção de alimentos será a única atividade da economia brasileira que em um curto espaço de tempo poderá reduzir suas emissões com boas práticas agrícolas, tornando seus produtos “verdes”. Nas páginas abaixo você encontra informações relevantes sobre o papel da agricultura nas emissões de gases de efeito estufa na atmosfera e de que forma o setor está trabalhando para diminuir os impactos negativos para o meio ambiente.

A nota técnica produzida pelo pesquisador Eduardo Assad sobre o tema será apresentada em página específica dentro do tema “Mudanças climáticas” e também disponibilizada para *download*. O texto será intercalado com frases de destaque contendo informações ou resultados sobre o tema, a saber:

- A mitigação de emissões e a adaptação às mudanças climáticas é uma tarefa urgente de nossa sociedade global.
- O Brasil se compromete com uma redução de 43% das emissões brasileiras em 2030 comparado com 2005.
- As propostas serão de fundamental importância para reduzir a vulnerabilidade da agricultura brasileira, e principalmente ampliar o peso da agricultura na redução de emissões de gases de efeito estufa.
- Poderá haver uma forte retração na oferta de alimentos, se determinadas ações não forem feitas imediatamente. Em termos de adaptação, é preciso incentivar os estudos de genômica visando adaptação de culturas agrícolas e florestais a mudanças climáticas.
- Intensificar o uso da terra por meio de sistemas como Integração lavoura pecuária floresta (ILPF), reduz a pressão da produção agrícola em ambientes frágeis, viabiliza uma nova fronteira agrícola sem necessidade de ampliar o desmatamento, além de possibilitar a recuperação de 48 milhões de hectares de pastos degradados, reduzindo as emissões e aumentando a fixação de carbono no solo, contribuindo para se atingir as metas do NDC.

- Uma das importantes práticas que permitem reduzir as emissões promovidas pelos fertilizantes sintéticos, é a adoção de práticas agrícolas envolvendo a fixação biológica do nitrogênio (FBN), com o compromisso de aumento de área em 5,5 milhões de ha e um potencial de mitigação de 10 milhões de toneladas de CO².

Além disso, serão apresentadas em forma de *hiperlink* definições sobre termos mais complexos ou que possam comprometer a compreensão por parte dos leitores.

Quadro 1 - Termos e definições apresentados na nota técnica.

Termos	Definição
FBN	A fixação biológica do nitrogênio (FBN) é um processo realizado por alguns grupos de microrganismos, que apresentam a enzima nitrogenase funcional, a qual será posteriormente utilizado como fonte de nitrogênio (N) para a nutrição das plantas. A FBN se constitui na principal via de incorporação do nitrogênio à biosfera e depois da fotossíntese é o processo biológico mais importante para as plantas e fundamental para a vida na Terra.
Abiótico	Denominam-se abiótico todas as influências que os seres vivos recebem de um ecossistema derivados de aspectos físico, químicos ou físico-químicos. No texto, refere-se a um fator estressante que é a mudança do clima.
Mitigação	Consiste em uma intervenção humana para reduzir ou remediar impactos ambientais nocivos.
NDC	As Contribuições Pretendidas Nacionalmente Determinadas (iNDCs, na sigla em inglês) são metas voluntárias estipuladas por cada país e submetidas à Convenção-Quadro das Nações Unidas com o objetivo de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Na sequência serão apresentados os textos e as peças produzidas a partir do material levantado e da nota técnica.

Quadro 2 – Textos e peças produzidas a partir da nota técnica sobre o tema.

Pergunta 1	A pecuária é a principal responsável pelo aquecimento global?
Resposta	<p>Ao contrário do esperado, o aumento da atividade pecuária no Brasil reduzirá as emissões de gases de efeito estufa. De acordo com um estudo realizado por pesquisadores do Brasil e da Escócia, o aumento da demanda serve como estímulo para a recuperação de pastagens degradadas. Isso gera um crescimento significativo dos estoques de carbono no solo, o que seria suficiente para contrabalançar o aumento das emissões dos animais. Além disso, o Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa, que quantifica as emissões promovidas pela pecuária brasileira, não calcula essa retirada de carbono da atmosfera feita no processo de fotossíntese do pasto. Fazendo as contas da quantidade de gases que o gado emite na atmosfera menos a quantidade de CO² que o solo de pastagem consome na forma de carbono pela fotossíntese, o resultado seria de um número 4 vezes menor do que o indicado no inventário. Isso demonstra que o agronegócio brasileiro não é um problema para o aquecimento global e que com as práticas agrícolas corretas, é uma solução ambiental viável e sustentável.</p>
Infográfico 1	<p>Gado emite 285 milhões de tCO²/ano - 1 ton de carbono por hectare por ano sequestrados pela pastagem = 67 milhões de toneladas de CO². O resultado é 4 vezes MENOR do que o indicado.</p>
Vídeos	<p>1) Vídeo feito pela Record News rural, onde um pesquisador da Embrapa esclarece várias dúvidas e questionamentos sobre a emissão de gases de efeito estufa causados pela agropecuária brasileira. Ele explica que com as práticas e tecnologias adequadas o aumento da demanda irá diminuir as emissões de gases na atmosfera de forma bastante simples e de fácil compreensão. https://www.youtube.com/watch?v=_8u9Z6nLtcE&t=1s</p>
	<p>2) Vídeo feito pelo grupo Roncador onde o pesquisador da Embrapa e autor da nota técnica sobre aquecimento global para a plataforma, Eduardo Assad, explica sobre a contribuição da pecuária nas emissões de CO² e de que forma a atividade também contribui para a mitigação dos gases na atmosfera sequestrando altas doses de carbono com a criação do pasto. https://www.youtube.com/watch?v=qpVXVVV0un0&t=207s</p>

	<p>3) O especialista do CGEE, Marcelo Poppe, fala sobre dados divulgados pelo IPCC, instituição internacional que estuda as mudanças climáticas, que falam sobre os emissores de CO². Segundo gráficos presentes no último relatório, o maior emissor de gases de efeito estufa não é o uso da terra e sim a utilização de combustíveis fósseis. O vídeo estará disponível dentro da plataforma.</p>
Referências externas	<p>Pecuária não é vilã do aquecimento global http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/giro-do-boi/pecuaria-nao-e-vila-das-emissoes-de-gases-de-efeito-estufa/</p> <p>Aumento na produção de carne pode diminuir emissão de gases de efeito estufa https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/9068334/aumento-na-producao-de-carne-pode-diminuir-emissao-de-gases-de-efeito-estufa</p> <p>Estudo diz que pecuária pode se recuperar do papel de vilã https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/pecuaria-sustentavel/42996/estudo-diz-que-pecuaria-pode-superar-papel-de-vila.htm</p> <p>Pecuária emite menos gases do que o estimado https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/3272611/pecuaria-brasileira-emite-menos-gases-de-efeito-estufa-do-que-o-estimado-pelo-ipcc</p> <p>Aumento da Produção de carne diminui emissões http://www.portaldbo.com.br/revista-dbo/noticias/efeito-estufa-e-pecuaria/15174</p>
Opiniões diversas (contrárias)	<p>Pecuária responsável por 15% dos gases do efeito estufa https://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/pecuaria-responsavel-por-15-dos-gases-do-efeito-estufa-18122744</p> <p>Pecuária é a vilã do aquecimento global http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI109831-15224,00-A+PECUARIA+E+A+GRANDE+VILA+DO+EFEITO+ESTUFA+NO+PAIS.html</p>
Pergunta 2	<p>A produção de alimentos aumenta as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera?</p>
Resposta	<p>Sim. No entanto, existe uma série de medidas previstas para que o Brasil reduza o impacto da emissão de gases de efeito estufa causados pelas práticas agrícolas nacionais. Se adotadas corretamente, o país reduzirá 43% das emissões até 2030 em comparação com 2005. Entre as medidas, o Brasil pretende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • implementar políticas e ações para acabar com o desmatamento ilegal; • estabelecer a compensação das emissões de gases efeito estufa causados pelo desmatamento legal até 2030; • restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030; • ampliar os sistemas de manipulação sustentável de florestas nativas, desestimulando práticas ilegais e insustentáveis; • fortalecer o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono, restaurando

	<p>15 milhões de hectares de pastagens degradadas até 2030;</p> <ul style="list-style-type: none"> • reforçar o cumprimento do Código Florestal, em âmbito federal, estadual e municipal.
Infográfico 2	43% de redução das emissões até 2030
Referências Externas	<p>Brasil se torna referência mundial no combate ao aquecimento global http://www.mma.gov.br/informma/item/10043-brasil-se-torna-referencia-mundial-no-combate-ao-aquecimento-global</p> <p>Como a agricultura contribui para o aquecimento global http://www.aquecimento.cnpm.embrapa.br/conteudo/embrapa_agricultura.htm</p> <p>Aquecimento global é o grande desafio da agricultura http://www.esalq.usp.br/cprural/noticiastempo/mostra/1044/aquecimento-global-e-o-grande-desafio-da-agricultura.html</p> <p>Agricultura brasileira e o aquecimento global http://blog.agropro.com.br/agricultura-brasileira-e-o-aquecimento-global/</p>
Pergunta 3	Quais as consequências do aumento da temperatura terrestre na produção de alimentos?
Resposta	<p>Desde 2001, o Brasil estuda os impactos do aquecimento global na agricultura, principalmente com relação aos biomas cerrado e Amazônia. De acordo com esses estudos e dependendo dos níveis futuros de emissão de gases de efeito estufa, podemos ter um aquecimento de 3 a 4 graus no Brasil em algumas décadas. Esse aumento trará um impacto relevante na produção de alimentos como a cana-de-açúcar, arroz, batata, café, feijão, soja, milho, milho safrinha (safra extra, fora da época), trigo, entre outros.</p> <p>Os estudos indicam que a área de produção de milho safrinha poderá reduzir em 97,2%, a de soja 81,2% e de feijão em até 71,9% em 2085. Isso indica que pode haver uma forte diminuição na oferta de alimentos se não forem tomadas as medidas necessárias imediatamente. Essa queda afeta diretamente também a pecuária pois o grão de milho triturado é o alimento mais utilizado para nutrição animal no Brasil. Já a soja, é a fonte de proteína de melhor qualidade para a alimentação animal.</p> <p>Para saber mais, acesse a nota técnica na íntegra na área de downloads.</p>
Infográfico 3	Em 2085 a produção de milho reduzirá 97,2%. A de soja reduzirá 81,2% e a de feijão reduzirá 71,9%.

Referências externas	<p>Mudanças do clima reduzem produção de alimentos http://www.oeco.org.br/noticias/28191-mudancas-do-clima-reduzem-producao-de-alimentos/</p> <p>Mudanças climáticas ameaçam produção de alimentos http://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2013/11/1375772-mudancas-climaticas-ameacam-producao-de-alimentos.shtml</p> <p>Principais alimentos concentrados utilizados na produção de bovinos http://www.tecnologiaetreinamento.com.br/pecuaria/alimentos-concentrados-nutrientes-milho-soja/</p>
Pergunta 4	Que medidas o Brasil está adotando para diminuir o impacto na atmosfera causado pelos fertilizantes sintéticos aplicados na produção agrícola?
Resposta	<p>Entre as ações que permitem reduzir as emissões causadas por fertilizantes sintéticos está a de adoção de práticas agrícolas que envolvem a fixação biológica de nitrogênio (FBN). A fixação biológica de nitrogênio é um processo realizado por alguns microorganismos que promovem a nutrição das plantas por meio do nitrogênio. Isso contribui para a redução das emissões atmosféricas de gases de efeito estufa em lavouras de grãos e cana-de-açúcar. Experiências revelam que além de aumentar a produção, os microorganismos contribuem para maior eficiência do fertilizante. Com a utilização do FBN foi possível reduzir pela metade a quantidade de fertilizante aplicado. O Brasil é líder mundial em pesquisa com FBN e está constantemente buscando melhorar os resultados dos experimentos para que o país possa não só cumprir, mas superar em larga escala o compromisso assumido na Conferência das Nações Unidas sobre Mudança Climática a COP 21.</p>
Infográfico 4	<p>Aumento da área de FBN em 5,5 milhões de ha. Potencial de mitigação de 10 milhões de toneladas de CO².</p>
Referências externas	<p>Fixação biológica de Nitrogênio (FBN) pode reduzir as emissões de gases de efeito estufa na agricultura https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8313328/fixacao-biologica-de-nitrogenio-pode-reduzir-as-emissoes-de-gee-na-agricultura</p> <p>Agricultura consegue reduzir emissão de gases com fixação biológica de nitrogênio https://agriculturabaixocarbono.wordpress.com/2012/03/06/agricultura-consegue-reduzir-emissao-de-gases-com-fixacao-biologica-de-nitrogenio/</p> <p>Biotechnologia contribui para redução da emissão de gases de efeito estufa http://www.portalodm.com.br/noticia/1679/biotechnologia-contribui-para-reducao-da-emissao-de-gases-de-efeito-estufa</p>

Os anexo 2 e 3, respectivamente, apresentam as representações gráficas produzidas e levantadas sobre o tema e ilustrações da apresentação do conteúdo no site.

Anexos

Anexo 1 – Nota Técnica sobre o tema alimento e aquecimento global

A agricultura brasileira e os Gases de efeito estufa

Eduardo Delgado Assad
Pesquisador da Embrapa

O Brasil tem um importante protagonismo na pesquisa em mudanças climáticas globais. Temos notável competência em temas relacionados com a medida e modelagem dos processos de interação biosfera/atmosfera, particularmente com relação à floresta amazônica, cerrado e caatinga. Vários estudos estão se intensificando, nos biomas cerrados e Amazônia, especificamente na agricultura e na pecuária. Dependendo de cenários futuros de emissões, podemos ter no país um aquecimento de 3 a 4 graus em algumas décadas. Um aumento de três a quatro graus terá um impacto muito forte na produção das culturas que estão listadas no quadro 1 abaixo.

Quadro 1: Limites máximos de temperatura (°C) para culturas agrícolas.

Limites máximos de temperatura			
Cana-de-acúcar	35 °C	Feijão	35 °C
Algodão	40 °C	Girassol	40 °C
Arroz	45 °C	Milho	45 °C
Batata	35 °C	Soja	35 °C
Café	34 °C	Trigo	30 °C

Fonte: Monteiro (2009) -

<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=informacoes/cartaProdutoServicoCidadaoView&id=43>.

A adaptação a este novo e ao futuro estado climático constitui-se em um enorme desafio para a agricultura, em centros urbanos e na disponibilidade de água. Dentre as diversas características do Brasil, uma delas se destaca: uma vasta região tropical/subtropical com agricultura altamente produtiva. Ou seja, temos uma enorme área que foi transformada de cerrado/floresta/caatinga para diferentes tipos de agricultura/pecuária, o que modifica substancialmente o balanço de energia na superfície com fortes consequências para o clima

regional e global. Impactos relevantes também são detectados na biodiversidade no solo e na superfície. Programas de pesquisa multidisciplinares vem sendo implementados para buscar avaliar a vulnerabilidade e o impacto da agricultura/pecuária no meio ambiente regional e global, e como a produção agrícola vai ser afetada pelas mudanças climáticas.

<http://www.ictsd.org/bridges-news/pontes/news/relat%C3%B3rio-stern-brasileiro-avalia-consequ%C3%Aancias-das-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas-at%C3%A9-2030>

https://www.agritempo.gov.br/climaeagricultura/CLIMA_E_AGRICULTURA_BRASIL_300908_FINAL.pdf

Desde 2001, estudos de impacto na agricultura vêm sendo feitos, principalmente no café, na soja, no milho, na cana-de-açúcar, no arroz, no feijão, na mandioca, dentre outros. A partir do último relatório do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), e utilizando as simulações dos modelos mais recentes referentes aos cenários das mudanças climáticas até o ano de 2100, foram feitas projeções de impactos para as principais culturas brasileiras e que dizem respeito à agricultura familiar, como milho, milho safrinha, feijão e arroz, e de quão vulneráveis estão estas culturas se a temperatura continuar subindo nas atuais taxas (0,3°C) por década. Todas as simulações foram feitas a partir dos modelos do último relatório do IPCC AR5, com os cenários extremos RCP 4.5 e RCP 8.5. Até o momento, sem a redução das emissões de gases de efeito estufa, os resultados apontam para o cenário mais extremo, que é o RCP 8.5 conforme ilustrado no quadro 2 abaixo, e as regiões mais atingidas seriam o semi-árido e parte da Amazônia.

Quadro 2 – Síntese dos Impactos do aquecimento global na agricultura brasileira, segundo o Modelo Eta-HadGEM2-ES. Ano Base 1990.

Cenários anos	Cenário RCP8.5					
	2025(ha)	Δ (%)	2055(ha)	Δ (%)	2085(ha)	Δ (%)
Arroz	2.238.483	-7,2	2.232.870	-7,5	2.077.094	-13,9
Milho safrinha	1.751.641	-76,5	1.128.835	-84,9	204.339	-97,3
Milho safra 1	6.661.951	-12,3	6.646.863	-12,5	5.908.882	-22,2
Feijão safra 1	1.124.132	-42,6	1.064.133	-45,6	838.874	-57,1
Feijão safra 2	423.463	-58,5	396.056	-61,2	286.938	-71,9
Soja	8.901.284	-64,4	8.556.636	-65,7	4.693.604	-81,2
Trigo	1.501.642	-21,5	1.596.339	-16,5	1.457.725	-23,8

<http://www.mcti.gov.br/documents/10179/1727212/Modelagem+Clim%C3%A1tica+e+Vulnerabilidade+Setoriais+%C3%A0%20Mudan%C3%A7a+do+Clima+no+Brasil/eeb454eb-95cc-455f-b856-a6df31b846a5>

No quadro 2 indica-se que a área de produção milho safrinha poderá reduzir em até 97,2%, de soja 81,2 % e feijão até 71,9% em 2085. Ou seja, poderá a haver uma forte retração na oferta de alimentos, se determinadas ações não forem feitas imediatamente. Em termos de adaptação, é preciso incentivar os estudos de genômica visando adaptação de culturas agrícolas e florestais a mudanças climáticas. O impacto das mudanças climáticas ocorre sobre os múltiplos níveis de organização biológica. Pouco se sabe ainda como esse impacto afeta os processos moleculares, bioquímicos e fisiológicos que determinam as respostas em uma cadeia que vai de indivíduos até ecossistemas globais. Por isso, é necessária a incorporação das ciências genômicas aos estudos agronômicos, visando: i) Identificação de variedades mais adaptadas (resistentes/tolerantes) aos estresses abióticos decorrentes das mudanças climáticas (resposta a concentração de gás carbônico na atmosfera elevada, seca, calor, excesso hídrico) ii) Descoberta de mecanismos moleculares, bioquímicos e fisiológicos mediando respostas e adaptação a tais estresses; iii) Desenvolvimento de marcadores moleculares (genéticos e bioquímicos) para seleção assistida de variedades mais adaptadas em programas de melhoramento genético e descoberta de genes envolvidos em adaptação (resistência/tolerância) com valor biotecnológico (forte expressão na biodiversidade).

Avanços já foram obtidos para as culturas da soja e feijão, mas o caminho ainda é longo. Em termos de mitigação, a busca por novos sistemas de produção, integrados e com forte intensificação da produção, tem permitido aumentar numa taxa de quase 3% a.a a produção brasileira, com importante impacto na produtividade, podendo reduzir a pressão sobre a falta de alimentos no futuro. Intensificar o uso da terra através de sistemas como Integração lavoura pecuária floresta, reduzem a pressão da produção agrícola em ambientes frágeis, viabiliza uma nova fronteira agrícola sem necessidade de ampliar o desmatamento, além de possibilitar a recuperação de 48 milhões de hectares de pastos degradados, reduzindo as emissões e aumentando a fixação de carbono no solo, contribuindo para se atingir as metas do NDC².

² O Brasil apresentou em 2015 sua pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (iNDC) ao Acordo de Paris. Com o depósito do instrumento de ratificação do acordo pelo País, em setembro de 2016, a Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil deixou de ser “pretendida”. O Brasil assumiu, pelo acordo, o qual entrou em vigor no plano internacional em 4 de novembro de 2016, o compromisso de implantar ações e medidas que apoiem o cumprimento das metas estabelecidas na NDC.

http://sirene.mcti.gov.br/documents/1686653/1706227/LIVRO_MCTIC_Estima_tivaDeGases_Publica%C3%A7%C3%A3o_210x297mm_FINAL_WEB.pdf/61e78a4d-5ebe-49cd-bd16-4ebca30ad6cd.

No caso da pecuária, o número não indica o quanto de CO² eq. é absorvido ou removido pelo pasto durante o processo da fotossíntese. Neste caso, estima-se que, de maneira muito conservadora, os pastos que possuem capacidade de suporte igual ou superior a uma cabeça/ha/ano (algo próximo de 120 milhões de hectares de pasto), estão sequestrando uma tonelada de carbono por hectare por ano. Considerando as emissões líquidas, em toneladas de CO² eq/ha/ano, ou seja, quanto o gado emite menos quanto o solo sob pastagem sequestra na forma de carbono, o resultado seria de uma emissão de 67 milhões de toneladas de CO² eq, resultante principalmente das emissões nos pastos degradados. É importante que se faça o balanço das emissões. Essa abordagem não é considerada no inventário nacional de gases de efeito estufa, mas sim nas bases biofísicas da agricultura de baixa emissão de carbono. Assim no balanço final, a contribuição das emissões da pecuária seriam quatro vezes menor do que está indicado no inventário, se considerado o balanço emissão/remoção de carbono. <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-de-baixo-carbono>.

No caso da soja, para rendimentos médios de 3000 kg/ha, seriam necessários 240 kg de N/ha e, como a eficiência de utilização dos fertilizantes nitrogenados é de, no máximo, 50%, esse valor dobraria. Contudo, as estirpes selecionadas pela pesquisa brasileira conseguem suprir totalmente as necessidades da planta. Segundo a FAO e a ANDA, pelas formulações de fertilizantes empregadas no Brasil, o consumo médio na cultura da soja seria de 8 kg de N/ha, mesmo isso não sendo necessário. Além disso, existe uma grande pressão comercial para que o agricultor use fertilizante nitrogenado visando altos rendimentos, em contradição aos resultados da pesquisa. Desse modo, são necessárias ações no sentido de lançar novas estirpes, novas formulações e tecnologias de inoculação que facilitem o uso de inoculantes pelos agricultores e garantam altos rendimentos. Usando a estimativa conservadora de 4,5 kg de equivalentes de CO²/kg de N-fertilizante (em geral o índice adotado é próximo a 10 kg), considerando a área cultivada e o rendimento médio da cultura no Brasil, os cenários de mitigação de CO² pela FBN podem ser visualizados no Quadro 3.

QUADRO 3. Emissão de equivalentes de CO² na cultura da soja no Brasil, lembrando que a FBN pode atender integralmente à demanda de N da cultura

Situação	Emissão de e-CO ² (toneladas)
Caso não houvesse a FBN	62 milhões
Cenário atual, FBN+ 8 kg de N/ha	1,2 milhões (deixando, portanto, de emitir 60,8 milhões de toneladas)
Cenário que pode ser evitado, FBN + 30 kg de N/ha	4,45 milhões

No caso do feijoeiro, é ainda maior a relevância da FBN, por envolver benefícios sociais importantes. A adoção da prática de inoculação com estirpes selecionadas pela pesquisa é pouco adotada pelos agricultores. Resultados de pesquisa indicam que é possível obter rendimentos de até 4000 kg/ha, quatro vezes a média nacional, somente via FBN. Segundo a FAO e a ANDA, a média nacional de uso de fertilizante nitrogenado na cultura do feijoeiro é de 25 kg de N/ha, e a FBN permitiria uma contribuição importante para a mitigação do gases de efeito estufa contemplados no Plano ABC (Quadro 3).

QUADRO 3. Potencial de mitigação de emissão de GEE na cultura do feijoeiro no Brasil, pela substituição de N-fertilizante pela FBN.

Situação	Redução na emissão de e-CO ² (toneladas)
Substituição do cenário atual, de 25 kg de N/ha, pela FBN	0,76 milhões

Outro importante exemplo é o uso de inoculante com *Azospirillum* para braquiárias. Experimentos de campo indicam que a inoculação com *Azospirillum* foi equivalente a uma aplicação de 40 kg de N/ha. Considerando a inoculação apenas de uma porcentagem da área com braquiárias no Brasil, 30 milhões de ha, isso seria equivalente a impactantes 5,4 milhões de toneladas de equivalentes de CO². É importante salientar que a área de pastagens no Brasil hoje está em torno de 170 milhões de hectares. Ou seja, é possível com essa eficiência de fixação biológica, reduzir em até 31 milhões de tCO² eq devido nos pastos brasileiros. <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-de-baixo-carbono>.

Considerando então o balanço entre emissão/remoção de carbono que já existe atualmente em parte da pecuária brasileira, os sistemas integrados de produção agrícola, e a substituição de nitrogênio, estima-se que no estágio atual a da agricultura brasileira as

emissões finais sejam de 142 milhões de toneladas de CO² eq/ano, ou 66% a menos do que é indicado no inventário nacional. Tal situação é possível e viável, mas é preciso ampliar as ações de transferência de tecnologia e a redução do consumo nitrogênio vindo dos fertilizantes sintéticos. As soluções tecnológicas existem e foram desenvolvidas pela ciência brasileira. É preciso difundi-las e aplica-las.

As emissões de gases de efeito estufa são um fato assim como seu efeito direto no aquecimento global . Medidas de controle devem ser e estão sendo feitas no mundo todo. Nos próximos anos, o agronegócio será o único setor da economia brasileira, que em um curto espaço de tempo poderá reduzir suas emissões com boas práticas agrícolas, tornando seus produtos, limpos, “verdes” e certificáveis. O agronegócio brasileiro não é um problema para o aquecimento global, mas com as boas práticas agrícolas, é uma solução agroambiental rentável e sustentável.

www.agritempo.gov.br

www.mctic.gov.br

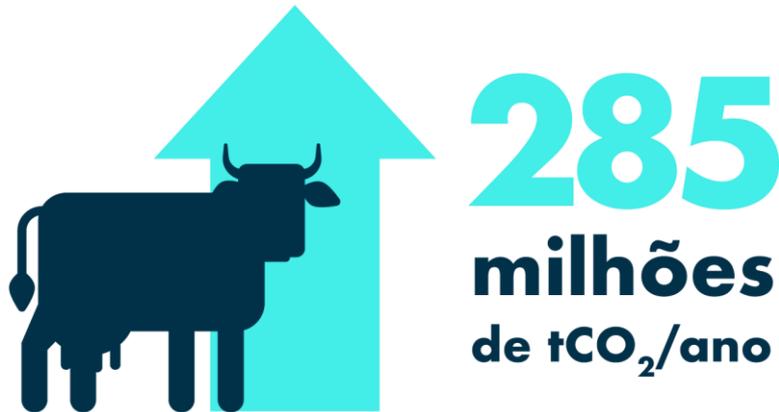
www.mma.gov.br

www.cnpso.embrapa.br

www.ipcc.ch/report/ar5

Anexo 2 – Representações gráficas produzidas sobre o tema

O gado emite



porém,

1 **Tonelada**
por Hectare
de carbono são sequestrados
pela pastagem

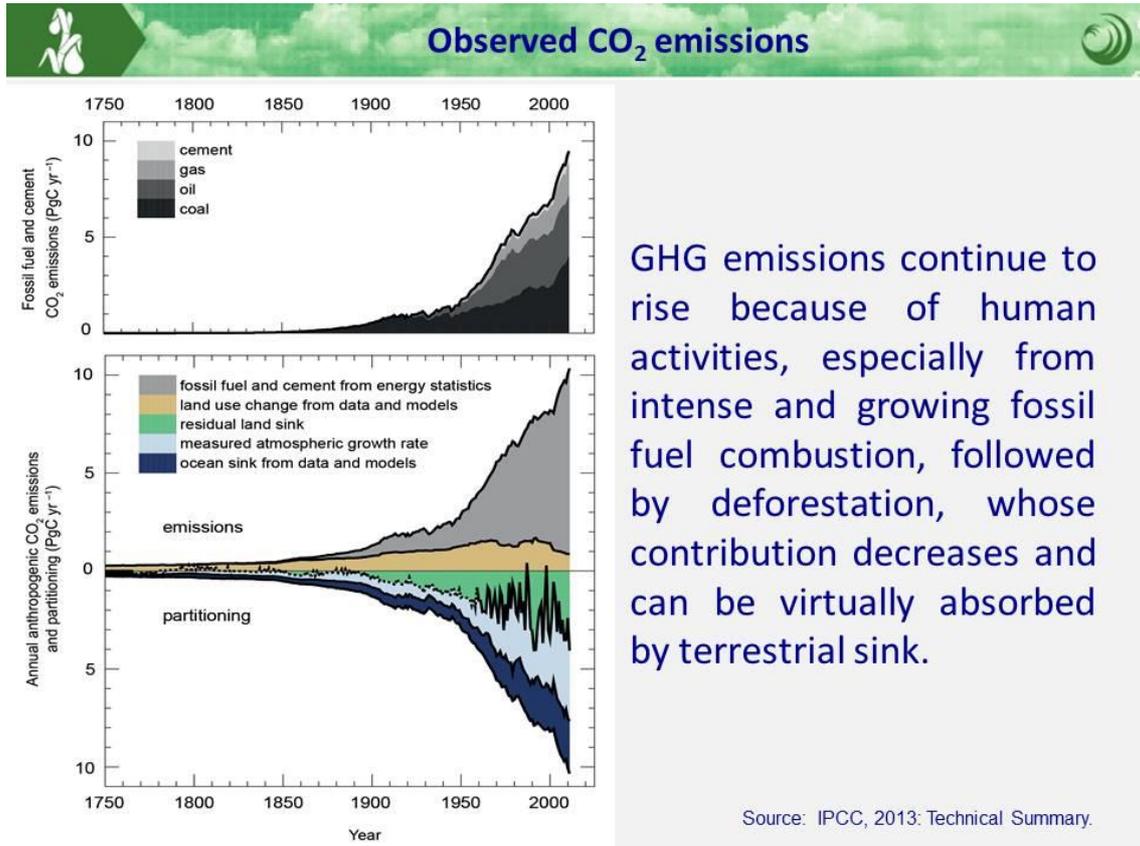
isso é igual a emissão de

67 milhões
de tCO₂/ano

ou seja, o resultado é

4x **MENOR**
que o indicado

Infográfico 1 - Gado emite 285 milhões de tCO₂/ano - 1 ton de carbono por hectare por ano sequestrados pela pastagem = 67 milhões de toneladas de CO₂. O resultado é quatro vezes MENOR do que o indicado.



GHG emissions continue to rise because of human activities, especially from intense and growing fossil fuel combustion, followed by deforestation, whose contribution decreases and can be virtually absorbed by terrestrial sink.

Gráfico 1 - Emissões de CO₂ observadas ao longo do tempo. IPCC, 2013.

Anexo 3 – Ilustrações da apresentação do conteúdo no site



Página principal da Plataforma do Conhecimento Agricultura e Alimento

INÍCIO QUEM SOMOS FACT CHECK FALE CONOSCO



Fact Check

🔍 Digite um assunto ou tema para filtrar as perguntas

Economia
A agricultura brasileira tem ampliado ou diminuído a pressão sobre os recursos naturais? [VER RESPOSTA](#)

Economia
A agricultura brasileira tem ampliado ou diminuído a pressão sobre os recursos naturais? [VER RESPOSTA](#)

Economia
O balanço ambiental da agricultura brasileira evolui de forma negativa ou positiva? [VER RESPOSTA](#)

Economia
Quais transformações ocorreram na vida nacional, nos últimos 40 anos, em decorrência da expansão da agropecuária brasileira? [VER RESPOSTA](#)

Mudanças Climáticas
A pecuária é a principal responsável pelo aquecimento global? [VER RESPOSTA](#)

Mudanças Climáticas
A pecuária é a vilã do desmatamento? [VER RESPOSTA](#)

© 2017 Plataforma do Conhecimento: Agricultura e Alimentos. Todos os direitos reservados.

Página secundária da Plataforma do Conhecimento Agricultura e Alimento: apresentação do Fact check (perguntas sobre os temas)

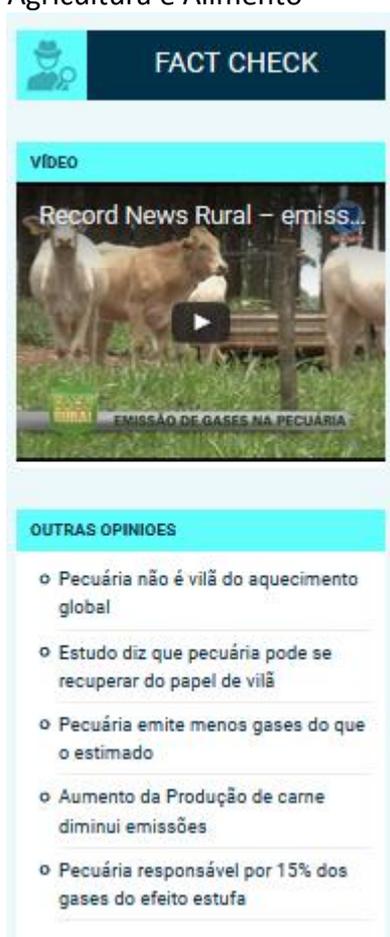


Museum Ipsum, caecidē vidia litro abertis. Atirei o pau no gatis, per gatis num morreus. Delegadis gente finis, bibendum egestas augue arcu ut est. Copo furadio é disculpa de bebadis, arcu quam euismod magna. Si u mundo tá muito paradis? Toma um mé que o mundo vai girarziel! Vehicula non. Ut sed ex eros. Vivamus sit amet nibh non tellus tristique interdum. Mais vale um bebadis conhecidis, que um alcoolatra anonimis. Quem manda na minha terra sou euziel! Per aumento de cachacis, eu reclamis.

Paisis, filhis, espiritis santis. Tá depressidis, eu conheço uma cachacis que pode alegrar sua vida. Pra lá, depois divoltis porris, paradis. Si num tem leite então bota uma pinga aí cumpadi! caecidial!



Apresentação da página sobre Mudanças climáticas na Plataforma do Conhecimento Agricultura e Alimento



Apresentação da página sobre Mudanças climáticas na Plataforma do Conhecimento Agricultura e Alimento: vídeos e Fact Check.

O Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa quantifica as emissões promovidas pela pecuária brasileira. De acordo com o índice, uma cabeça de gado adulta, emite por ano 55 kg de metano. No inventário as emissões chegam a 285 milhões de toneladas de CO₂. Porém, o indicador não considera o quanto de CO₂ é absorvido pelo pasto durante o processo de fotossíntese. Estima-se que os pastos estão retirando da atmosfera uma tonelada de carbono por hectare a cada ano.

285 Milhões/Ton CO₂ - 1 Tonelada/hectare CO₂ = **67** Milhões/Ton CO₂ **4x** Menos que o indicado no inventário

Fazendo as contas, (quanto o gado emite menos quanto o solo de pastagem consome na forma de carbono), o resultado seria de uma emissão de 67 milhões de toneladas de CO₂. Um número 4 vezes menor do que o indicado no inventário. Isso demonstra que o agronegócio brasileiro não é um problema para o aquecimento global e que com as práticas agrícolas corretas, é uma solução ambiental viável e sustentável.

Para saber mais, confira a nota técnica na íntegra na coluna ao lado.

REDES DE TERMOS

atmosfera emissões

Download Nota Técnica

LINKS EXTERNOS

- Pecuária não é vilã do aquecimento global
- Estudo diz que pecuária pode se recuperar do papel de vilã
- Pecuária emite menos gases do que o estimado
- Aumento da Produção de carne diminui emissões

OUTRAS OPINIÕES

- Pecuária responsável por 15% dos gases do efeito estufa
- Pecuária é a vilã do aquecimento global

Apresentação da página sobre Mudanças climáticas na Plataforma do Conhecimento Agricultura e Alimento