

CÂMARA SETORIAL DE OLEAGINOSAS E BIODIESEL
51ª REUNIÃO ORDINÁRIA
RenovaBio: atualizações

Marília Folegatti
Embrapa Meio Ambiente
Março de 2024



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA



TEMAS

- Regionalização dos perfis típicos de produção de biomassa energética
 - Penalização para gerar o perfil padrão.
 - Dados primários alimentando a atualização do perfil típico. Cadeia de custódia.
 - Perfil primário de biomassas na rota de biodiesel da RenovaCalc. Estrutura para expressar a pegada de carbono de produtos agrícolas.
 - Programa Soja Baixo Carbono. Footprint Pro Carbono.
- Rota do etanol de melaço de soja
 - Confirmação de parâmetros técnicos para estimação de rendimentos e viabilidade técnica da rota.
 - Coprodutos e alocação. Interação entre rotas (óleo da rota de etanol de milho como entrada na rota de biodiesel. Biodiesel de soja e etanol de melaço de soja em unidade industrial única. Biometano e etanol de cana em unidade industrial única)
- Emissões negativas, BECCS
- RANP 758, tratamento da consulta e audiência pública



TEMAS

- Regionalização dos perfis típicos de produção de biomassa energética
 - Penalização para gerar o perfil padrão.
 - Dados primários alimentando a atualização do perfil típico. Cadeia de custódia.
 - Perfil primário de biomassas na rota de biodiesel da RenovaCalc. Estrutura para expressar a pegada de carbono de produtos agrícolas.
 - Programa Soja Baixo Carbono. Footprint Pro Carbono.
- Rota do etanol de de melação de soja
 - Confirmação de parâmetros técnicos para estimação de rendimentos e viabilidade técnica da rota.
 - Coprodutos e alocação. Interação entre rotas (óleo da rota de etanol de milho como entrada na rota de biodiesel. Biodiesel de soja e etanol de melação de soja em unidade industrial única. Biometano e etanol de cana em unidade industrial única)
- Emissões negativas, BECCS
- RANP 758, tratamento da consulta e audiência pública





Meio Ambiente

Relatório Final de Trabalho

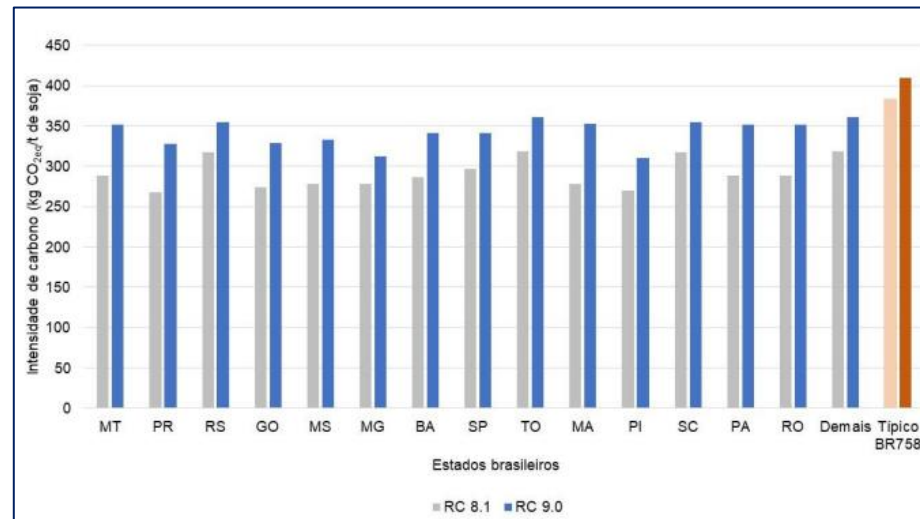
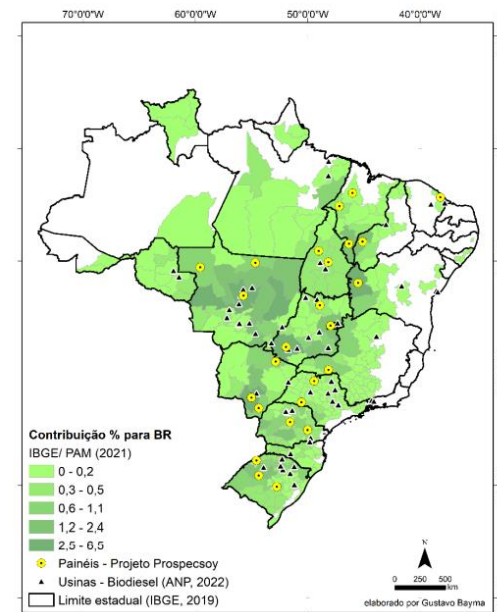
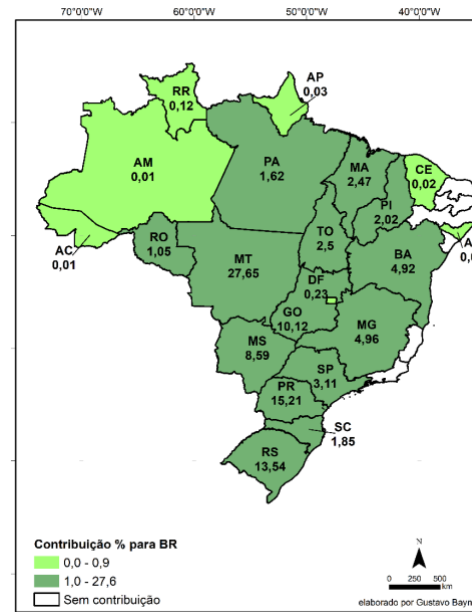


REGIONALIZAÇÃO DOS PERFIS "TÍPICOS" DA PRODUÇÃO DE SOJA PARA USO NO RENOVABIO

Niza Patrícia Ramos¹
Marília I. da Silveira Folegatti¹
Gustavo Bayma¹
Renan M. L. Novaes¹
Marcelo A. Boechat Morandi²
Anna Letícia M. T. Pighinelli¹
Natalia Crespo Mendes¹
José Paulo P. das Dores Savioli¹
Henrique Debias²
Alvadi Antonio Balbinot Junior³

¹ Embrapa Meio Ambiente ² Embrapa Assessoria de Relações Internacionais ³ Embrapa Soja

Novembro de 2023



TEMAS

- Regionalização dos perfis típicos de produção de biomassa energética
 - Penalização para gerar o perfil padrão.
 - Dados primários alimentando a atualização do perfil típico. Cadeia de custódia.
 - Perfil primário de biomassas na rota de biodiesel da RenovaCalc. Estrutura para expressar a pegada de carbono de produtos agrícolas.
 - Programa Soja Baixo Carbono. Footprint Pro Carbono.
- Rota de melaço de soja
 - Confirmação de parâmetros técnicos para estimativa de rendimentos e viabilidade técnica da rota.
 - Coprodutos e alocação. Interação entre rotas (óleo da rota de etanol de milho como entrada na rota de biodiesel. Biodiesel de soja e etanol de melaço de soja em unidade industrial única. Biometano e etanol de cana em unidade industrial única)
- Emissões negativas, BECCS
- RANP 758, tratamento da consulta e audiência pública



- Rota do biodiesel na **RenovaCalc**:
 - Biomassas que hoje dispõem de estrutura para informar **dados primários: soja (versão atual); palma de óleo, (óleo de) milho (novas versões)**
 - Tratamento dado a **outras culturas: valores médios**, que não permitem expressar o perfil específico de uma dada produção
- Aprimoramento: criação da **estrutura para levantamento de dados primários**, bem como os **perfis típicos e penalizados dos principais estados produtores de algodão** do País.



Biodiesel

Nome da Usina: Usina Hipotética

CNPJ: 00.000.000/0000-00

Responsável pelo preenchimento:

Telefone: (00) 0000-0000

E-mail:

Biodiesel

Intensidade de Carbono
(g CO₂eq/MJ) **0,44**

Nota de Eficiência Energético-Ambiental
(g CO₂eq/MJ) **86,06**

Óleo de soja próprio - agrícola 0,00

Óleo de soja próprio - extração 0,00

Outros óleos 0,00

Transesterificação 0,00

transporte 0,00

uso 0,44

Fóssil substituto: Diesel

86,50

Redução de emissões

99,49%

V atual



Fase industrial - produção do biodiesel

Processamento e rendimentos

Óleo de soja próprio

Quantidade de óleo de soja processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - óleo de soja _____ km
 Alguma fração dessa matéria-prima é elegível? _____

Óleo de soja de terceiros

Quantidade de óleo de soja processado _____ t óleo/ano
 Distância média de transporte - óleo de soja _____ km
 Alguma fração dessa matéria-prima é elegível? _____

Intensidade de Carbono média do óleo adquirido pela unidade produtora g CO₂ eq/kg óleo

Óleo de palma

Quantidade de óleo de palma processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - óleo de palma _____ km
 Alguma fração dessa matéria-prima é elegível? _____

Hoje: **nova versão** com dados agrícolas primários

Óleo de algodão

Quantidade de óleo de algodão processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - óleo de algodão _____ km
 Alguma fração dessa matéria-prima é elegível? _____

Hoje: versão com dados médios para óleo de algodão

Outros óleos vegetais

Quantidade de outros óleos vegetais processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - outros óleos vegetais _____ km
 Alguma fração dessa matéria-prima é elegível? _____

Óleo de fritura usado

Aporte total de óleo de fritura usado processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - óleo de fritura usado _____ km

Gordura animal

Aporte total de gordura animal processada _____ t gordura animal/ano
 Distância de transporte - gordura animal _____ km

Outros óleos residuais

Aporte total de outros óleos residuais processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - outros óleos residuais _____ km

Rota de produção _____
 Produção de Biodiesel _____ m³/ano
 Produção de Glicerina purificada _____ t/ano
 Produção de Glicerina bruta _____ t/ano


 V atual

Fase industrial - produção do biodiesel

Processamento e rendimentos

Óleo de soja próprio

Quantidade de óleo de soja processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - óleo de soja _____ km
 Alguma fração dessa matéria-prima é elegível? _____

Óleo de soja de terceiros

Quantidade de óleo de soja processado _____ t óleo/ano
 Distância média de transporte - óleo de soja _____ km
 Alguma fração dessa matéria-prima é elegível? _____

Intensidade de Carbono média do óleo adquirido pela unidade produtora g CO₂ eq/kg óleo

Óleo de palma

Quantidade de óleo de palma processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - óleo de palma _____ km
 Alguma fração dessa matéria-prima é elegível? _____

Hoje: nova versão com dados agrícolas primários

Óleo de algodão

Quantidade de óleo de algodão processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - óleo de algodão _____ km
 Alguma fração dessa matéria-prima é elegível? _____

Intensidade de Carbono da Matéria-prima (referência)	Unidade da Intensidade de Carbono
--	-----------------------------------

g CO₂ eq/t óleo específico

0,00	g CO ₂ eq/kg óleo de soja
------	--------------------------------------

0,00	g CO ₂ eq/kg óleo de soja de terceiros
------	---

589,62	g CO ₂ eq/kg óleo de palma
--------	---------------------------------------

4-6 t óleo/ha/ano

2.214,96	g CO ₂ eq/kg óleo de algodão
----------	---

0,1-0,2 t óleo/ha/ano (Muñoz et al., 2012)

2.214,96	g CO ₂ eq/kg outros óleos vegetais
----------	---

Outros óleos vegetais

Quantidade de outros óleos vegetais processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - outros óleos vegetais _____ km
 Alguma fração dessa matéria-prima é elegível? _____

Óleo de fritura usado

Aporte total de óleo de fritura usado processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - óleo de fritura usado _____ km

Gordura animal

Aporte total de gordura animal processada _____ t gordura animal
 Distância de transporte - gordura animal _____ km

Outros óleos residuais

Aporte total de outros óleos residuais processado _____ t óleo/ano
 Distância de transporte - outros óleos residuais _____ km

Rota de produção _____
 Produção de Biodiesel _____ m³/ano
 Produção de Glicerina purificada _____ t/ano
 Produção de Glicerina bruta _____ t/ano

V atual

V atual

Dados da Organização

Nome da Usina:

CNPJ:

Responsável pelo preenchimento:

Telefone:

E-mail:

Ano base:

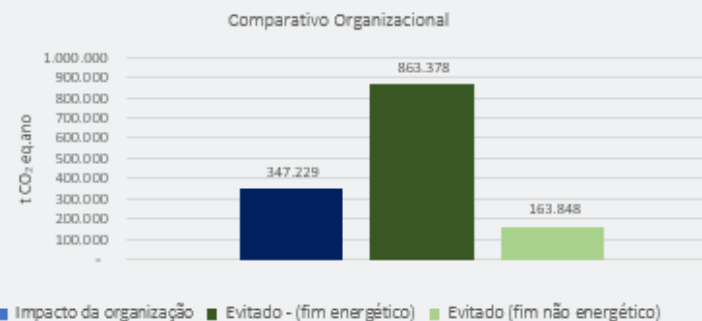
SEÇÃO 1

Emissões de GEE da Organização

Emissões da Organização em t CO₂ eq. **347.228,9**

Impacto evitado

Emissões Evitadas (Fim energético) t CO₂ eq. **863.377,6**
 Emissões Evitadas (Fim não energético) t CO₂ eq. **163.847,7**



SEÇÃO 2 - DADOS DO ETANOL

Dados	Unidade	Etanol Anidro	Etanol Hidratado
Intensidade de Carbono - Agrícola	(g CO ₂ eq/MJ)	18,00	18,00
Intensidade de Carbono - Industrial	(g CO ₂ eq/MJ)	1,50	1,50
Intensidade de Carbono - Transporte	(g CO ₂ eq/MJ)	1,80	1,93

Fase industrial - processamento do etanol				
Produtos	Rendimentos	Unidade	Produção	Unidade
Quantidade de cana processada	8.143.175,43	t cana		
Rendimento Etanol Anidro	19,50	L/t cana	158.791,92	m ³
Rendimento Etanol Hidratado	30,02	L/t cana	244.458,13	m ³
Rendimento Açúcar	45,98	kg/t cana	374.423,21	t
Rendimento Energia Elétrica Comercializada	30,75	kWh/t cana	250.402,64	MWh

SEÇÃO 3 - DADOS DO BIOMETANO

Dados	Unidade	Biometano
-------	---------	-----------

TEMAS

- Regionalização dos perfis típicos de produção de biomassa energética
 - Penalização para gerar o perfil padrão.
 - Dados primários alimentando a atualização do perfil típico. Cadeia de custódia.
 - Perfil primário: soja, palma de óleo, óleo de milho, algodão. Estrutura para expressar a pegada de carbono de produtos agrícolas.
 - Programa Soja Baixo Carbono. Footprint Pro Carbono.
- Rota de melaço de soja
 - Confirmação de parâmetros técnicos para estimação de rendimentos e viabilidade técnica da rota.
 - Coprodutos e alocação. Interação entre rotas (óleo da rota de etanol de milho como entrada na rota de biodiesel. Biodiesel de soja e etanol de melaço de soja em unidade industrial única. Biometano e etanol de cana em unidade industrial única)
- Emissões negativas, BECCS
- RANP 758, tratamento da consulta e audiência pública



Footprint Pro Carbono

PRO Carbono Commodities / Nome do talhão conforme FV

Talhão 1
128,35 ha - Chapada dos Guimarães - MT

Inventário de Dados | Calculadoras | Próxima Etapa

Pegada de Carbono do Talhão

A pegada de carbono de um produto consiste na contabilidade dos gases de efeito estufa (GEE) emitidos ou removidos da atmosfera, ao longo do ciclo de vida de um produto, convertidos à unidade de referência "CO₂ eq", em função do seu potencial de aquecimento global (ISO, 2018).
Abaixo o resultado é apresentado de duas formas: a pegada de carbono por tonelada de grão, e a representação da pegada total por escopo que considera os limites operacionais do produtor inventariado, sendo neste caso apenas a análise do talhão.

	Fóssil	Biogênico	Total
Pegada de Carbono total (kg CO ₂ eq/t grão)			430,13
Emissões do campo *	227,4825	0,0118	227,4143
Emissões de mudança de uso da terra *	0,0000	0,0000	0,0000
Pegada de carbono dos insumos *	141,264	0,0038	141,3478
Pegada de carbono do transporte *	53,8334	0,0167	53,8501
Pegada de carbono da secagem *	7,1125	0,414	7,5265

*Valores em (kg CO₂eq/t grão)

Pegada Total por Escopo (tonelada de CO₂eq)

Escopo 1: 227,4143 | Escopo 2: 0,00 | Escopo 3: 202,7245

BAIXAR RELATÓRIO .PDF

Calculadora Pegada Carbono versão 2.0 (17/10/2023). Referências: ISO 14040 e ISO 14044, GHG Protocol. Desenvolvido em parceria com **EMBRAPA**

/// Laudo de pegada de carbono

Emissão em: 14/07/2023
Calculadora Pegada de Carbono versão 1.7 vigente a partir de 05/07/2023

1. Identificação

Projeto: PRO Carbono Commodities
Talhão: Nome do Talhão conforme FieldView
Ano/Safra: 2022
Área (ha): 158
Latitude: -9,123
Longitude: -12,321
Município: Sapezal
Estado: MT
CAR: MT-3506300-47538786C76346418E3003EE9DC5A8

2. Resultados

/// Pegada de carbono total

	Fóssil	Biogênico	Unid. de medida
Emissões de Mudança de Uso da Terra			
MUT	0	0	kg CO ₂ eq/t grão
Emissões de Campo			
Emissões de Aplicação de Fertilizantes Sintéticos	27,487	0	kg CO ₂ eq/t grão
Emissões de Aplicação de Fertilizantes Orgânicos	0	0	kg CO ₂ eq/t grão
Emissões de Resíduos Culturais	83,9881	0	kg CO ₂ eq/t grão
Emissões de Mineralização de Nitrogênio	0	0	kg CO ₂ eq/t grão
Queima de Diesel	28,4211	0,0118	kg CO ₂ eq/t grão
Queima de Combustível de Aviação	1,485	0	kg CO ₂ eq/t grão
Emissões de Aplicação de Carbono	86,0213	0	kg CO ₂ eq/t grão
Emissões de Aplicação de Uréia	0	0	kg CO ₂ eq/t grão
Emissões de Secagem			
Serviço de Secagem Fora da Propriedade	7,1125	0,414	kg CO ₂ eq/t grão
Emissões de Insumos			
Produção de Fertilizantes Sintéticos	96,3028	0,0334	kg CO ₂ eq/t grão
Produção de Corretivos	7,6386	0,0099	kg CO ₂ eq/t grão

/// Laudo de pegada de carbono

Emissão em: 14/07/2023
Calculadora Pegada de Carbono versão 1.7 vigente a partir de 05/07/2023

	Fóssil	Biogênico	Unid. de medida
Emissões de Insumos			
Produção de Pesticidas	18,0158	0,0279	kg CO ₂ eq/t grão
Produção de Sementes	9,8398	0,0054	kg CO ₂ eq/t grão
Produção de Combustíveis	7,417	0,0112	kg CO ₂ eq/t grão
Emissões de Transporte			
Transporte	53,8334	0,0167	kg CO ₂ eq/t grão

Pegada de carbono total = Emissões de campo + Emissões de mudança de uso da terra + Pegada de carbono dos insumos + Pegada de carbono de transporte + Emissões de secagem

/// Contribuição de cada etapa

A pegada de carbono total é composta pelos resultados de emissões do campo, emissões de mudança de uso da terra (MUT), pela pegada de carbono dos insumos e pela pegada de carbono de transporte.

- Emissões de campo:** emissões da aplicação dos insumos agrícolas, como corretivos e fertilizantes, e da combustão do diesel pelas máquinas agrícolas.
- Emissões de MUT:** emissões da Mudança de Uso da Terra, relacionadas à mudança de estoques dos usos atuais e há 20 anos.
- Pegada dos insumos:** emissões desde a extração da matéria-prima até a fabricação.
- Pegada de transporte:** emissões da fase de transporte da fazenda à trader.

Pegada de carbono de 1 t de soja, em kg CO₂ eq

Pegada de carbono segregada em:

- /// CO₂ fóssil e biogênico
- /// Escopos 1, 2 e 3
- /// Todas as fontes de emissão



TEMAS

- Regionalização dos perfis típicos de produção de biomassa energética
 - Penalização para gerar o perfil padrão.
 - Dados primários alimentando a atualização do perfil típico. Cadeia de custódia.
 - Perfil primário de biomassas na rota de biodiesel da RenovaCalc. Estrutura para expressar a pegada de carbono de produtos agrícolas.
 - Programa Soja Baixo Carbono. Footprint Pro Carbono.
- Rota de melaço de soja
 - Confirmação de parâmetros técnicos para estimação de rendimentos e viabilidade técnica da rota.
 - Coprodutos e alocação. Interação entre rotas (óleo da rota de etanol de milho como entrada na rota de biodiesel. Biodiesel de soja e etanol de melaço de soja em unidade industrial única. Biometano e etanol de cana em unidade industrial única. Outras)
- Emissões negativas, BECCS
- RANP 758, tratamento da consulta e audiência pública



TEMAS

- Regionalização dos perfis típicos de produção de biomassa energética
 - Penalização para gerar o perfil padrão.
 - Dados primários alimentando a atualização do perfil típico. Cadeia de custódia.
 - Perfil primário de biomassas na rota de biodiesel da RenovaCalc. Estrutura para expressar a pegada de carbono de produtos agrícolas.
 - Programa Soja Baixo Carbono. Footprint Pro Carbono.
- Rota de melaço de soja
 - Confirmação de parâmetros técnicos para estimação de rendimentos e viabilidade técnica da rota.
 - Coprodutos e alocação. Interação entre rotas (óleo da rota de etanol de milho como entrada na rota de biodiesel. Biodiesel de soja e etanol de melaço de soja em unidade industrial única. Biometano e etanol de cana em unidade industrial única. Outras)
- Emissões negativas, BECCS
- RANP 758, tratamento da consulta e audiência pública



RenovaBio (Lei 13.576/2017)

Art. 28. Será aplicado um bônus sobre a Nota de Eficiência Energético-Ambiental do produtor ou do importador de biocombustível cuja Certificação de Biocombustíveis comprove a **emissão negativa** de gases causadores do efeito estufa no ciclo de vida em relação ao seu substituto de origem fóssil.



Parágrafo único. **Será de até 20%** (vinte por cento) sobre o valor da Nota de Eficiência Energético-Ambiental mencionada no caput deste artigo o valor do **bônus** previsto neste artigo

Certificação da produção ou importação eficiente de biocombustíveis (ANP 758/2018)

Art. 29. Será aplicado **bônus de até 20%** (vinte por cento) sobre a Nota de Eficiência Energético-Ambiental quando houver comprovação de **emissão negativa** de gases causadores do efeito estufa no ciclo de vida do biocombustível em relação ao seu substituto de origem fóssil.

Parágrafo único. A solicitação do emissor primário será analisada pelo Grupo Técnico RenovaBio, instituído pela Portaria ANP nº 303, de 2 de agosto de 2018.

Proposta de categorias elegíveis para o RenovaBio

Categoria 1: Captura de carbono, gerado pela queima de material biogênico para produção de energia e/ou liberado em processo biológico, com armazenagem e/ou uso (BECCUS)

- ✓ Carbono capturado, transportado, injetado e armazenado permanentemente em formação geológica;
- ✓ Carbono capturado, transportado e armazenado a longo prazo em material/produto (e.g. concreto);
- ✓ Carbono capturado, transportado e utilizado como insumo em atividade produtiva (em discussão);

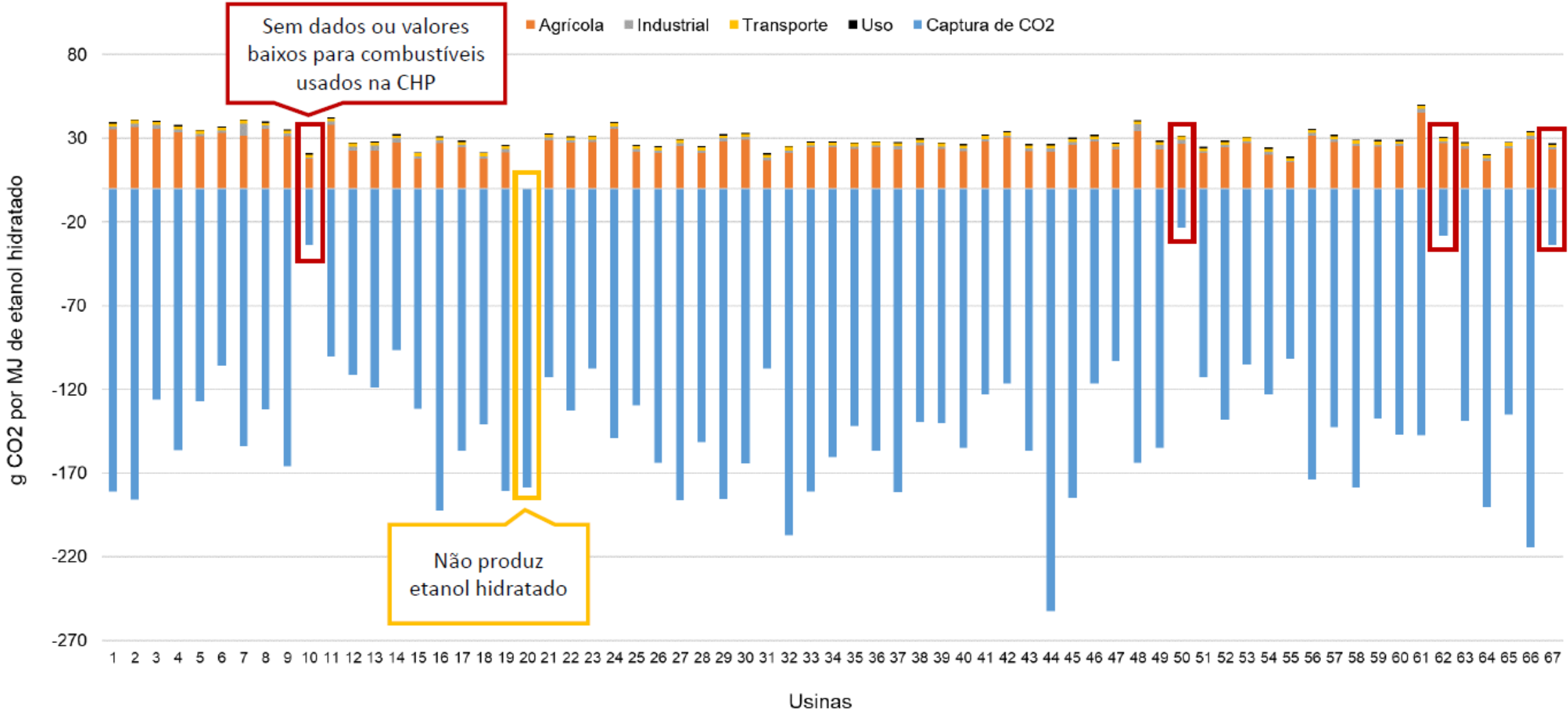
Categoria 2: Uso de resíduos de material biogênico com armazenagem de longo prazo em material/produto

- ✓ Resíduos agrícolas transportados, processados a materiais úteis, com armazenagem de longo prazo do carbono biogênico contido (e.g. biocarvão, material de construção)

Emissões negativas de carbono no RenovaBio



Categoria 1: BECCUS

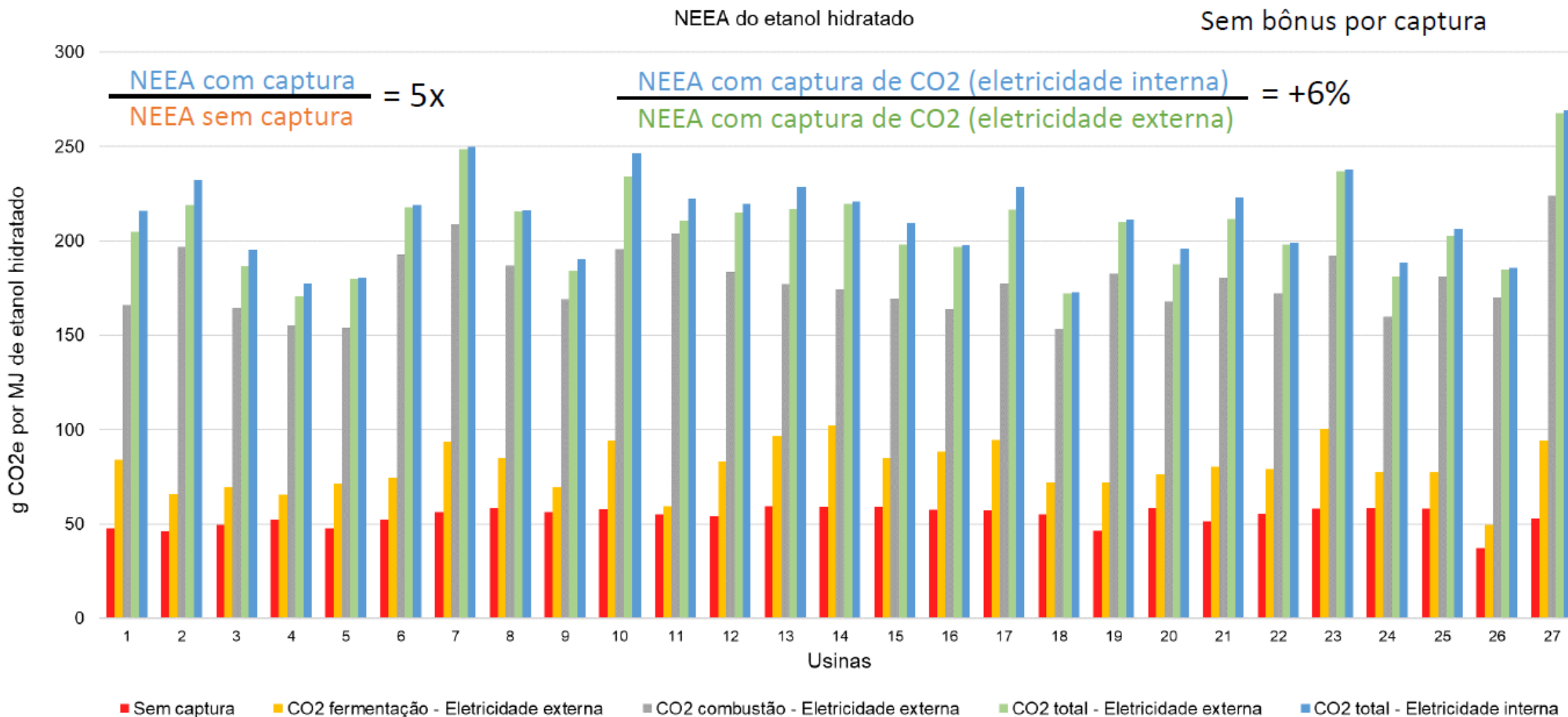


Emissões negativas de carbono no RenovaBio



Categoria 1: BECCUS

NEEA = IC gasolina – IC etanol
IC gasolina: 87,40 gCO₂e/MJ
Sem bônus por captura

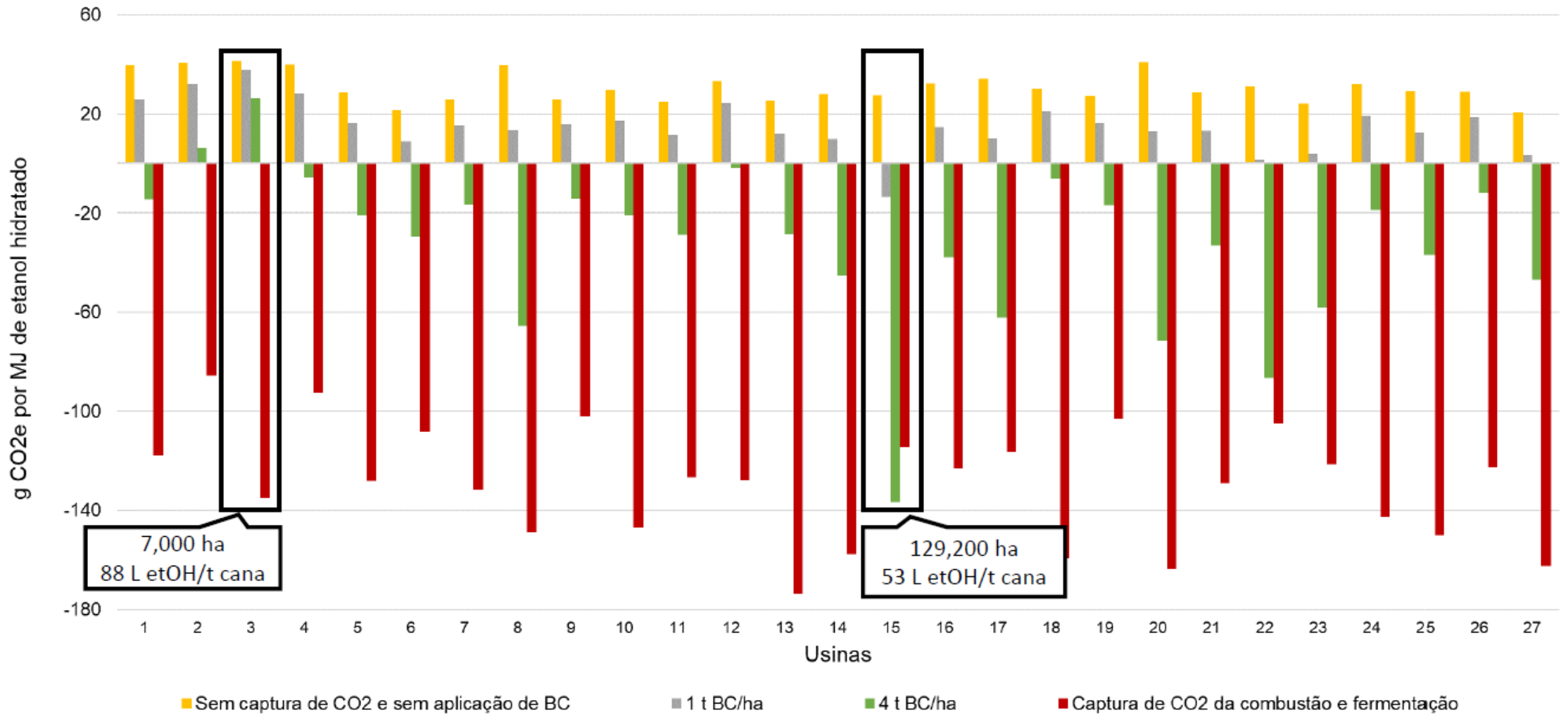


Emissões negativas de carbono no RenovaBio



Categoria 2: Biocarvão

Intensidade de Carbono do Etanol Hidratado



TEMAS

- Regionalização dos perfis típicos de produção de biomassa energética
 - Penalização para gerar o perfil padrão.
 - Dados primários alimentando a atualização do perfil típico. Cadeia de custódia.
 - Perfil primário de biomassas na rota de biodiesel da RenovaCalc. Estrutura para expressar a pegada de carbono de produtos agrícolas.
 - Programa Soja Baixo Carbono. Footprint Pro Carbono.
- Rota de melaço de soja
 - Confirmação de parâmetros técnicos para estimação de rendimentos e viabilidade técnica da rota.
 - Coprodutos e alocação. Interação entre rotas (óleo da rota de etanol de milho como entrada na rota de biodiesel. Biodiesel de soja e etanol de melaço de soja em unidade industrial única. Biometano e etanol de cana em unidade industrial única. Outras)
- Emissões negativas, BECCS
- RANP 758, tratamento da consulta e audiência pública
 - 1500 contribuições!!! Em tratamento



Obrigada

Marília Folegatti



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

