

RESULTADOS DO INVENTÁRIO NACIONAL

de Emissões de Gases de Efeito Estufa

POR UNIDADE FEDERATIVA





Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

RESULTADOS DO INVENTÁRIO NACIONAL

de Emissões de Gases de Efeito Estufa

POR UNIDADE FEDERATIVA

Brasil 2021

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

PRESIDENTE DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

JAIR MESSIAS BOLSONARO

MINISTRO DE ESTADO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES

MARCOS CESAR PONTES

SECRETÁRIO EXECUTIVO

SERGIO FREITAS DE ALMEIDA

SECRETÁRIO DE PESQUISA E FORMAÇÃO CIENTÍFICA

MARCELO MARCOS MORALES

DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

SÁVIO TÚLIO OSELIERI RAEDER

COORDENADOR-GERAL DE CIÊNCIA DO CLIMA E SUSTENTABILIDADE

MÁRCIO ROJAS DA CRUZ

LIDIANE ROCHA DE OLIVEIRA MELO – COORDENADORA-GERAL SUBSTITUTA

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO PARA O INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES E REMOÇÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

COORDENADORA TÉCNICA

DANIELLY GODIVA SANTANA MOLLETA

SUPERVISOR

MAURO MEIRELLES DE OLIVEIRA SANTOS

ANALISTAS TÉCNICAS

GIOVANNA LUNKMOSS DE CHRISTO

MAYRA BRAGA ROCHA

RENATA PATRICIA SOARES GRISOLI

ROBERTA ZECCHINI CANTINHO

APRESENTAÇÃO

A mudança do clima tem se mostrado um dos maiores desafios atuais da humanidade.

Para lidar com esse desafio, o Brasil, assim como outros países signatários da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, no acrônimo em inglês), tem o compromisso de apresentar periodicamente seus Inventários Nacionais de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções Antrópicas por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa (GEE) não controlados pelo Protocolo de Montreal.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), por meio da atuação da Coordenação-Geral da Ciência do Clima e Sustentabilidade (CGCL), é responsável pela coordenação da elaboração dos Inventários Nacionais e desempenha papel relevante na articulação dos diferentes atores que contribuem para o levantamento das informações setoriais.

Em 2020, o Brasil publicou seu mais recente Inventário Nacional, contemplado na Quarta Comunicação Nacional do país submetida à UNFCCC. A elaboração deste Inventário representou um esforço coletivo e multidisciplinar, que envolveu cerca de 185 instituições e mais de 300 especialistas de todas as regiões do país.

Esta cartilha tem por objetivo apresentar os resultados do Inventário Nacional de emissões de GEE desagregado por Unidade Federativa. Esse exercício de desagregação representa um esforço do governo federal, por meio do MCTI, para facilitar o acesso e a consulta das informações regionalizadas. Tais dados podem subsidiar a tomada de decisão acerca de ações regionais de mitigação de emissões de GEE e, consequentemente, fortalecer políticas públicas relacionadas ao enfrentamento dos desafios impostos pela mudança do clima.

O INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES DE GEE

Os países signatários da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) têm como um de seus compromissos a apresentação de seus Inventários Nacionais de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). Os Inventários Nacionais são mecanismos de transparência que apresentam as emissões e remoções antrópicas dos gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal. São ferramentas importantes para monitorar o progresso dos compromissos das políticas do clima dos países e servem como subsídio para a tomada de decisões sobre ações de mitigação de emissões.

A METODOLOGIA

De acordo com a Decisão 17/CP.8 da UNFCCC, os Inventários dos países em desenvolvimento devem, minimamente, ser preparados de acordo com as diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, no acrônimo em inglês). Em seu mais recente Inventário Nacional, o Brasil se empenhou na aplicação das “Diretrizes de 2006 do IPCC para Inventários Nacionais de Emissões de Gases de Efeito Estufa” (IPCC, 2006).

OS SETORES INVENTARIADOS

O Inventário está organizado de acordo com as Diretrizes do IPCC 2006, contemplando os seguintes setores:



1. ENERGIA



2. PROCESSOS INDUSTRIAIS E USO DE PRODUTOS (IPPU)



3. AGROPECUÁRIA



4. USO DA TERRA, MUDANÇA DO USO DA TERRA E FLORESTAS (LULUCF)



5. RESÍDUOS

OS PRINCIPAIS GEE INVENTARIADOS



A MÉTRICA DE EQUIVALÊNCIA DOS GASES

Segundo a Decisão 17/CP.8 da Convenção do Clima, os resultados do Inventário devem ser apresentados em unidades absolutas de gás. Caso o país opte por relatar suas emissões em equivalentes de CO₂ (CO₂e), pode usar os valores do Potencial de Aquecimento Global (GWP, no acrônimo em inglês) para um horizonte de 100 anos, publicados no Segundo Relatório de Avaliação do IPCC (SAR, no acrônimo em inglês) (IPCC, 1995). Todas as análises e resultados apresentados em CO₂e nessa cartilha utilizaram a métrica GWP do SAR (100 anos).

O GWP é uma medida de quantas vezes mais calor uma determinada quantidade de um gás de efeito estufa retém na atmosfera em relação a uma mesma quantidade de CO₂, em um determinado horizonte de tempo. Ele é expresso como um fator que, multiplicado pela massa do gás, resulta em uma massa equivalente de CO₂ (CO₂e).

Embora o uso do GWP-SAR seja sugerido para inventários de países não-Anexo I, os relatórios de avaliação posteriores do IPCC apresentaram novos valores para o GWP dos gases. A partir do Quinto Relatório de Avaliação do IPCC (AR5, no acrônimo em inglês) (IPCC, 2013), publicação mais recente sobre o tema, foram apresentados, pela primeira vez, os valores para o Potencial de Temperatura Global (GTP, no acrônimo em inglês), que o Brasil também considera relevante.

Na tabela abaixo são apresentados os valores dos coeficientes por gás associados às diferentes métricas.

Gás	GWP 100 anos SAR-1995	GWP 100 anos AR4-2007	GWP 100 anos AR5-2014	GTP 100 anos AR5-2014
CO ₂	1	1	1	1
CH ₄	21	25	28	4
N ₂ O	310	298	265	234
HFC-23	11.700	14.800	12.400	12.700
HFC-32	650	675	677	94
HFC-125	2.800	3.500	3.170	967
HFC-134a	1.300	1.430	1.300	201
HFC-143a	3.800	4.470	4.800	2.500
HFC-152	140	124	16	2
HFC-227ea	3.220	3.220	3.350	1.460
HFC-365mfc	794	794	804	114
CF ₄	6.500	7.390	6.630	8.040
C ₂ F ₆	9.200	12.200	11.100	13.500
SF ₆	23.900	22.800	23.500	28.200

ONDE ACESSAR OS RESULTADOS DO INVENTÁRIO

Os resultados dos Inventários Nacionais são disponibilizados publicamente na página eletrônica no Sistema de Registro Nacional de Emissões (SIRENE). É possível acessar a série histórica de emissões (formato tabular e gráfico), com o detalhamento metodológico, entre outras informações e publicações.



<https://www.gov.br/mcti/sirene>

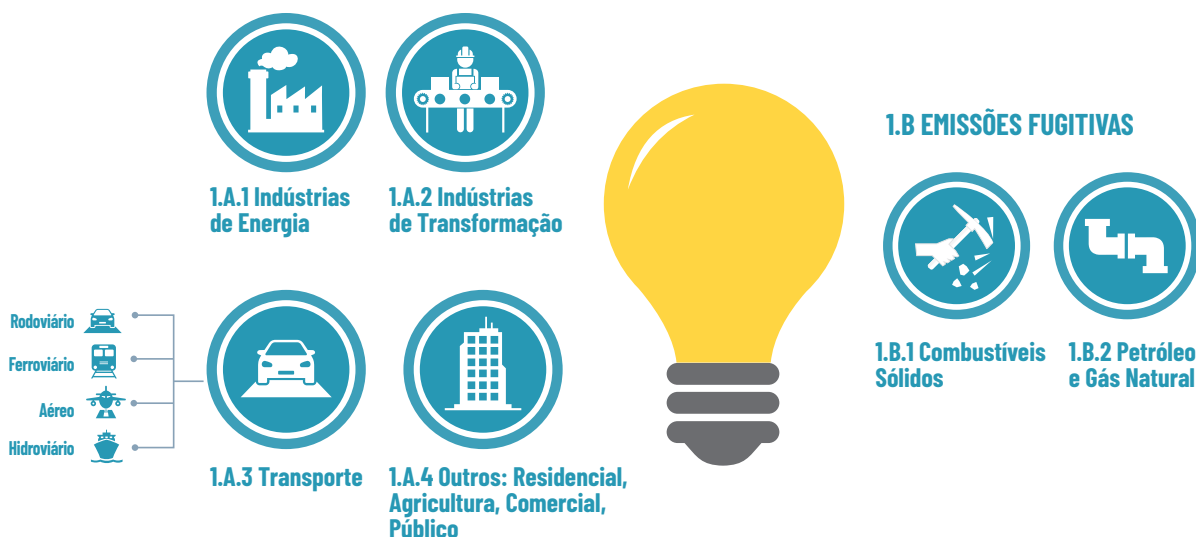


1. SETOR ENERGIA

As atividades do setor Energia que possuem suas emissões estimadas referem-se à exploração de fontes de energia primária; conversão de fontes de energia; transmissão e distribuição de combustíveis; e consumo de combustíveis com fins energéticos em instalações e equipamentos.

As emissões que resultam dessas atividades podem ser por queima de combustíveis ou como emissões fugitivas, que são os dois subsetores que emitem GEE no país.

1.A TIVIDADES DE QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS



CÁLCULO DAS EMISSÕES: O cálculo se dá basicamente pela multiplicação dos dados de atividade pelo fator de emissão correspondente.



Dados de atividade



Fator de Emissão

Emissão dos gases de efeito estufa



AS EMISSÕES DE COMBUSTÍVEIS para consumo internacional (*bunkers*) são excluídas do total nacional e reportadas separadamente como item informativo.



A fim de evitar dupla contagem com outros setores, as emissões de CO_2 a partir da combustão da biomassa para fins energéticos são excluídas do setor e reportadas separadamente como item informativo. As emissões de CH_4 e N_2O dessas fontes são estimadas e incluídas no inventário.



2. SETOR DE PROCESSOS INDUSTRIAIS E USO DE PRODUTOS (IPPU)

As emissões relacionadas às atividades do setor Processos Industriais e Uso de Produtos (IPPU) são aquelas resultantes dos processos produtivos nas indústrias, inclusive o consumo não energético de combustíveis como matéria-prima. A queima de combustíveis para fins energéticos é relatada no setor Energia (1.A).

2.A.1 Cimento
2.A.2 Cal
2.A.3 Vidro
2.A.4 Calcário, dolomita, cerâmica



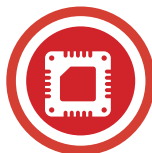
2.A Indústria Mineral

2.C.1 Ferro e Aço
2.C.2 Ferro Ligas
2.C.3 Alumínio
2.C.7 Magnésio



2.C Indústria Metalúrgica

2.E.1 Equipamentos Eletrônicos



2.E Indústria Eletrônica

2.F.1 Refrigeração e ar-condicionado
2.F.2 Espumas
2.F.3 Extintores
2.F.4 Aerossóis



2.F Usos de substitutos para substâncias destruidoras da camada de ozônio



2.B Indústria Química

2.B.1 Amônia
2.B.2 Ácido Nítrico
2.B.3 Ácido Adípico
2.B.4 Ácido Glioxílico
2.B.5 Carbureto
2.B.8 Petroquímica e Negro de Fumo
2.B.9 Fluoroquímicos
2.B.9 Petroquímicos e negro de fumo



2.D Produtos não energéticos

2.D.1 Lubrificantes
2.D.3 Solventes



2.G Fabricação e uso de outros produtos

2.G.1 Equipamentos de energia elétrica

CÁLCULO DAS EMISSÕES:

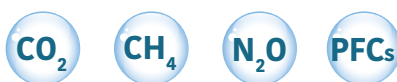


Dados de atividade



Fator de Emissão

Processos Químicos



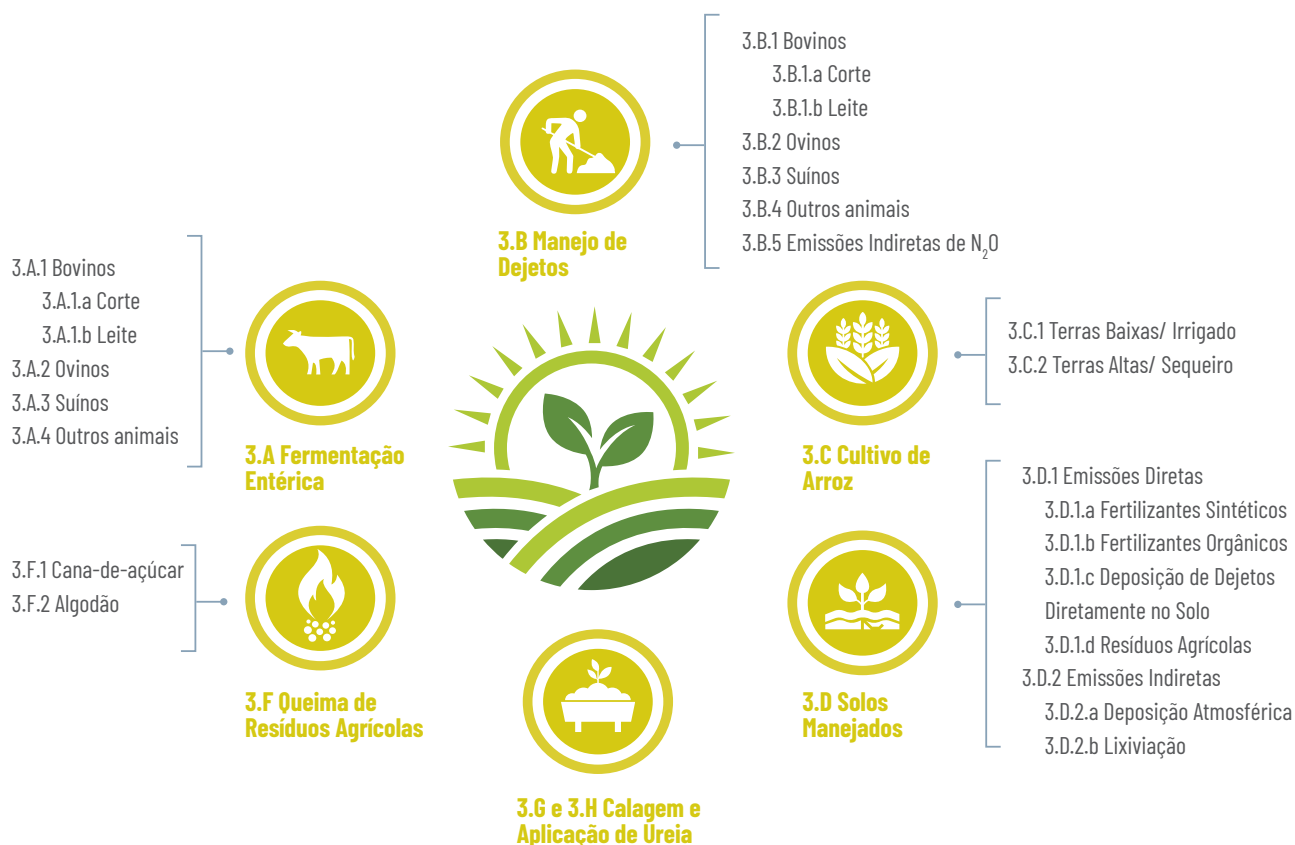
Fugitivas de GEE em produtos





3. SETOR AGROPECUÁRIA

O setor Agropecuária compreende as emissões das atividades pecuárias e agrícolas nacionais. As principais fontes de emissão do setor estão relacionadas as emissões do processo de fermentação entérica animal, o manejo de solos agrícolas, por meio da aplicação de fertilizantes nitrogenados, seguidos pelo manejo de dejetos animais, cultivo de arroz e a queima de resíduos agrícolas, como palha de cana-de-açúcar e algodão, bem como a calagem e a aplicação de ureia no solo.



CÁLCULO DAS EMISSÕES:



Dados de atividade



Fator de Emissão

Emissão dos gases de efeito estufa

CO_2

CH_4

N_2O





4. SETOR USO DA TERRA, MUDANÇA DO USO DA TERRA E FLORESTAS (LULUCF)

O setor Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas (LULUCF) apresenta as emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros oriundas de perda ou ganho de carbono (C) associadas à mudança do uso e cobertura da terra. Consideram-se ainda as emissões e remoções de CO₂ por Produtos Florestais Madeireiros, isto é, produtos manufaturados/processados após a colheita da madeira, como papel, madeira serrada, painéis de madeira, entre outros.



CATEGORIAS

Mudança do uso ou cobertura da terra

- 4.A.1 Floresta permanecendo Floresta
- 4.A.2 Área convertida para Floresta
- 4.B.1 Agricultura permanecendo Agricultura
- 4.A.2 Área convertida para Agricultura
- 4.C.1 Campo e Pastagem permanecendo Campo e Pastagem
- 4.C.2 Área convertida para Campo e Pastagem
- 4.E.1 Assentamento permanecendo Assentamento
- 4.E.2 Área convertida para Assentamento
- 4.F.1 Outras Terras permanecendo Outras Terras
- 4.F.2 Área convertida para Outras Terras



Queima de biomassa



Produtos Florestais Madeireiros



Amazônia Pantanal Cerrado Pampa Mata Atlântica Caatinga



5. SETOR RESÍDUOS

O setor Resíduos compreende as emissões pela disposição e tratamento de resíduos sólidos e efluentes. As emissões do setor são decorrentes, principalmente, do processo de degradação anaeróbio pela destinação final de resíduos sólidos em aterros sanitários e vazadouros (lixões), bem como do despejo de águas residuárias que passaram ou não por algum processo de tratamento.



CÁLCULO DAS EMISSÕES:



Dados de atividade



Fator de Emissão

Emissão dos gases de efeito estufa

CO₂

CH₄

N₂O

Aterro sanitário, lixão e compostagem

CH₄ N₂O

Incineração e queima a céu aberto de resíduos

CH₄ CO₂ N₂O

Tratamento de águas residuárias

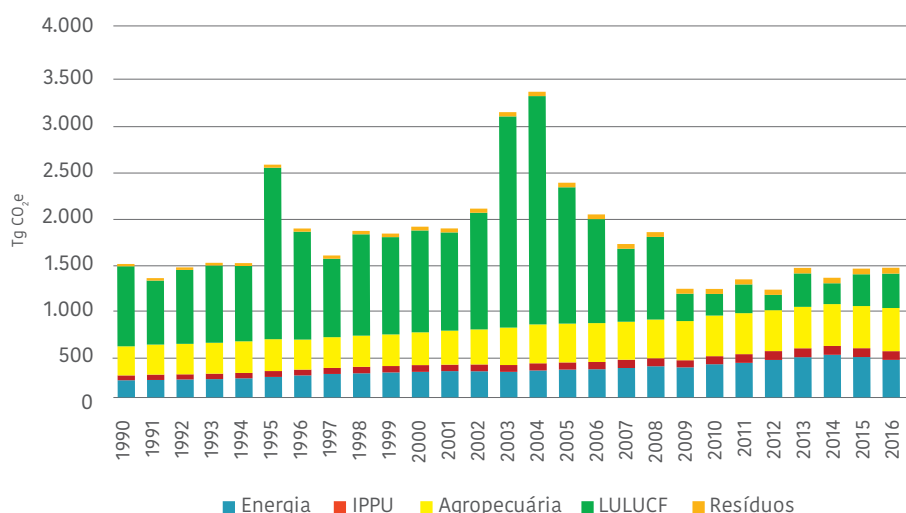
CH₄ N₂O

RESULTADOS DO INVENTÁRIO NACIONAL DE EMISSÕES DE GEE

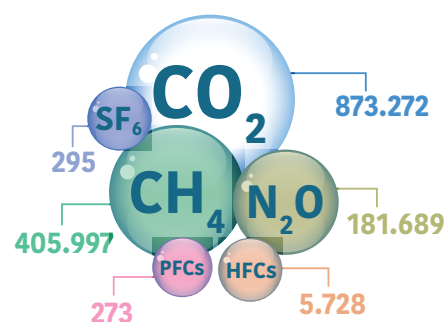
O mais recente Inventário Nacional contemplado na Quarta Comunicação Nacional apresenta as emissões de GEE do Brasil de 1990 a 2016. Em 2016, as emissões do Brasil totalizaram 1.467 Tg CO₂e, sendo o CO₂ o GEE mais emitido.



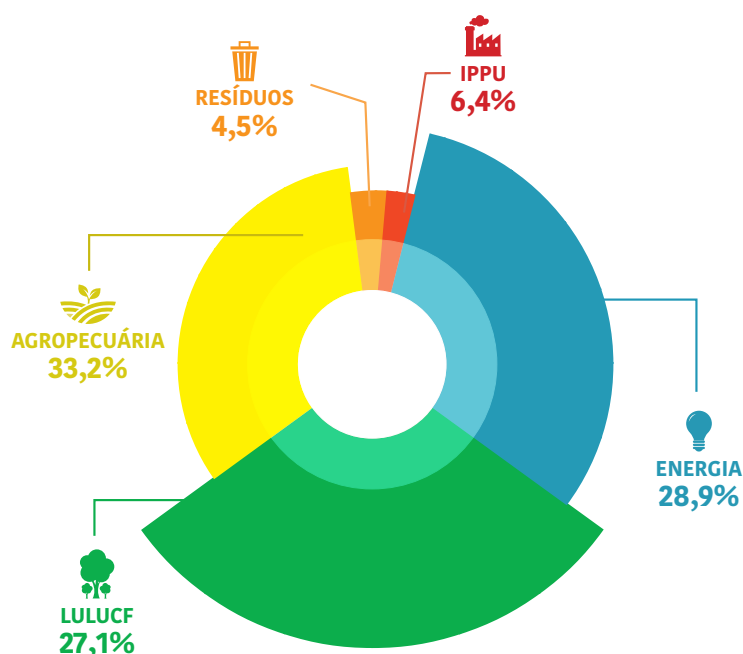
Série histórica de emissões e remoções de GEE do Brasil



EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



Emissões de GEE do Brasil por Setor em 2016



O setor Agropecuária contribuiu com 33,2% do total das emissões, o setor Energia com 28,9% e o setor LULUCF com 27,1%. Os setores IPPU e Resíduos contribuíram com parcelas menores de emissões, representando 6,4% e 4,5%, respectivamente. Destaca-se que a partir de 2005, houve redução das emissões do setor LULUCF, o que contribuiu para o aumento da participação relativa dos outros setores nas emissões totais desde então.

METODOLOGIA DE DESAGREGAÇÃO

DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA POR UNIDADE FEDERATIVA



1. ENERGIA



2. IPPU



3. AGROPECUÁRIA

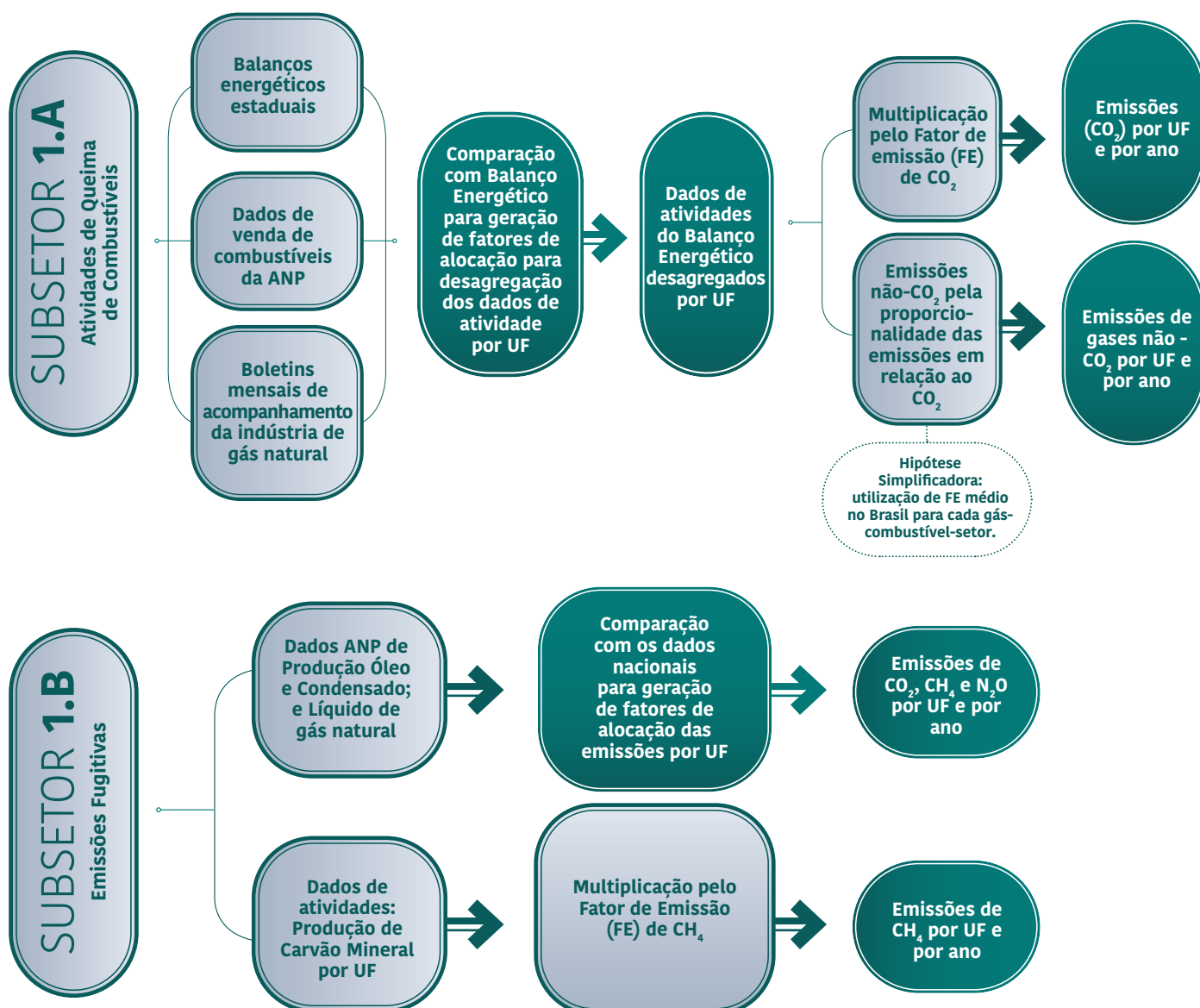


4. LULUCF



5. RESÍDUOS

Entenda como as emissões do setor Energia foram desagregadas por Unidade Federativa



METODOLOGIA DE DESAGREGAÇÃO

DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA POR UNIDADE FEDERATIVA



1. ENERGIA



2. IPPU



3. AGROPECUÁRIA



4. LULUCF



5. RESÍDUOS

Parâmetros utilizados para desagregação por Unidade Federativa dos dados de atividades e emissões do setor IPPU

SUBSETORES

- A Indústria Mineral
- B Indústria Química
- C Indústria Metalúrgica
- D Produtos não energéticos de combustíveis e solventes
- F Usos de produtos como substitutos para substâncias destruidoras da camada de ozônio
- G Fabricação e uso de outros produtos

Localização das Fábricas

- A.4 Outras utilizações de carbonatos em processos (Cerâmica)
- B.2 Produção de Ácido+ Nítrico
- B.3 Produção de Ácido Adípico
- B.5 Produção de Carburetos
- B.9 Produção de Fluoroquímicos
- C.3 Produção de Alumínio
- C.4 Produção de Magnésio

População Estadual

- D.1 Uso de lubrificantes
- F.1 Refrigeração e ar condicionado
- F.2 Agentes de espuma
- F.3 Proteção contra incêndio
- F.4 Aerossóis
- G.1 Equipamentos elétricos

Produção de Aço Bruto por Estado

- A.2 Produção de cal (cativa)
- C.2 Ferro e Aço

Produção por Estado

- A.1 Produção de cimento

Número de Fábricas por Estado

- C.2 Produção de ferroligas

Capacidade de Produção das Fábricas

- B.1 Produção de amônia
- B.8 Produção de petroquímica e negro de fumo

PIB Industrial Estadual

- A.2 Produção de cal (restante, fora cativa)
- A.3 Produção de vidro
- A.4 Outras utilizações de carbonatos em processos (Outros usos de barrilha)
- A.4 Outras utilizações de carbonatos em processos (Produção de magnésia não metalúrgica)
- C.7 Outros não-ferrosos, fora alumínio e magnésio
- D.3 Outros

METODOLOGIA DE DESAGREGAÇÃO

DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA POR UNIDADE FEDERATIVA



1. ENERGIA



2. IPPU



3. AGROPECUÁRIA



4. LULUCF



5. RESÍDUOS

Dados de atividade (pecuária)

Fatores de emissão e outros parâmetros



Bovinos

Desagregação entre corte (por tipo de confinamento, idade e sexo) e leite (alta e baixa produção), por UF e ano (IBGE e ANUALPEC)

X

FERMENTAÇÃO ENTÉRICA (3.A)

Referencial bibliográfico para cada categoria de bovinos, por UF e ano, de parâmetros como: peso, digestibilidade, taxa de prenhez etc

OBS: Para a categoria "outros animais", aplicou-se o fator de emissão default (padrão) (IPCC 2006)

=

Emissões de CH₄, por UF



Suínos

Desagregação por finalidade produtiva, por UF e ano (IBGE, Sesi e ABPA)

X

MANEJO DE DEJETOS (3.B)

Referencial bibliográfico para cada categoria de bovinos, suínos e aves, por UF e ano, de parâmetros como: peso, digestibilidade, taxa de excreção, tipo de tratamento de dejetos etc

OBS: Para a categoria "outros animais", aplicou-se o fator de emissão default (padrão) (IPCC 2006)

=

Emissões de CH₄ e N₂O, por UF



Aves

Dados agregados para bubalinos, asininos, muares, caprinos e equinos, por UF e ano (IBGE)

X

SOLOS MANEJADOS (3.D)

Diversos fatores e parâmetros, baseados em referências bibliográficas, por UF (IPCC 2006)

=

Emissões de N₂O, por UF



Outros animais

Dados de atividade (agricultura)

Fatores de emissão e outros parâmetros



Dados de produção agrícola (culturas temporárias e permanentes) por UF e ano (IBGE/PAM). A cultura do arroz foi estratificada por regime hídrico e sistema de semeadura (Embrapa, DCI/IRGA)

X

CULTIVO DE ARROZ (3.C)

Embrapa Arroz e Feijão (2018); YAN et al. (2005); Epagri (2019) Fatores e parâmetros default (padrão) (IPCC, 2006)

=

Emissões de CH₄, por UF

SOLOS MANEJADOS (3.D)

Diversos fatores e parâmetros baseados em referência bibliográfica, por UF (IPCC 2006)

=

Emissões de N₂O, por UF



Dados de produção de etanol e açúcar dos subprodutos vinhaça e torta de filtro, produzidos no país por UF e ano (UNICA)

X

SOLOS MANEJADOS (3.D)

Diversos fatores e parâmetros baseados em referência bibliográfica, por UF (IPCC 2006)

=

Emissões de N₂O, por UF



Massa disponível para combustão (MB): Valor específico para cada município, calculado a partir de dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE/PAM)

X

QUEIMA DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS (3.F)

Fatores de emissão nacionais, por tipo de gás, baseados em literatura nacional (IPCC 2006)

=

Emissões de CH₄, N₂O, CO e NOx por UF



Quantidade de Nitrogênio (N) em fertilizante entregue ao consumidor, por UF e ano Dados de produção e consumo de calcário (ABRACAL) e consumo aparente de ureia (ANDA), para cada UF e ano

X

CALAGEM (3.G) E APLICAÇÃO DE UREIA (3.H)

Default (IPCC 2006)

=

Emissões de CO₂, por UF

METODOLOGIA DE DESAGREGAÇÃO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA POR UNIDADE FEDERATIVA



1. ENERGIA



2. IPPU



3. AGROPECUÁRIA



4. LULUCF



5. RESÍDUOS

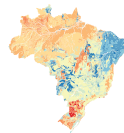
BANCO DE DADOS ESPACIAIS



Limites UF/
municípios



Limites de
biomas



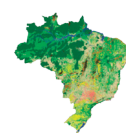
Mapa de
carbono
orgânico do solo



Áreas
protegidas



Mapa da
vegetação
natural pretérita



Mapas de uso/
cobertura
da terra*

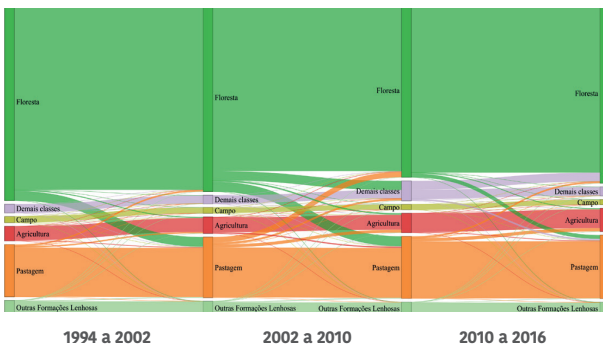
* Interpretação visual de imagens
de satélite de todo o território.
2º Inventário: 1994 e 2002
3º Inventário: 2005 (Amazônia) e 2010
4º Inventário: 2016
Escala 1:250.000

CAMADAS DE INFORMAÇÕES (LAYERS)

CRUZAMENTO DE
INFORMAÇÕES

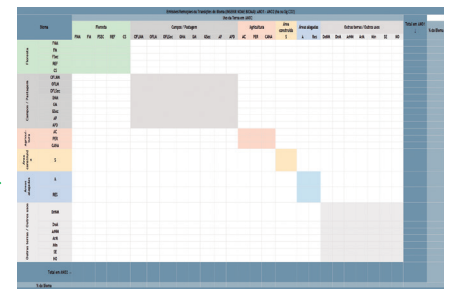


MATRIZES DE CONVERSÃO DE USO E COBERTURA DA TERRA, POR UF



Fatores de emissão e remoção

Por exemplo,
estoque de carbono
da vegetação natural,
estoque de carbono
das pastagens e
outros usos, taxa
de incremento de
carbono de vegetação
secundária



Matrizes de Emissões e Remoções de CO₂, por
UF e período

Taxas de desmatamento por UF (PRODES, SOS
Mata Atlântica, SOS Pantanal, PMDBBS)

Emissões e remoções anualizadas

A partir de taxas de
desmatamento por UF
(PRODES, SOS Mata Atlântica,
SOS Pantanal, PMDBBS)

DADOS DISPONÍVEIS POR UF



Arquivos
espaciais



Matrizes de Emissões e
Remoções de CO₂, por conversão
de uso e cobertura da terra e
período



Emissões e remoções de GEE
anualizadas, por UF, de 1990 a 2016

METODOLOGIA DE DESAGREGAÇÃO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA POR UNIDADE FEDERATIVA



1. ENERGIA



2. IPPU



3. AGROPECUÁRIA



4. LULUCF



5. RESÍDUOS

Dados de atividade (Resíduos Sólidos)



População

Dados de população (urbana e rural), por UF e ano (Censo Demográfico e Estimativas da População, IBGE)



Local de disposição

Qualidade do local de disposição: obtido a partir da informação da unidade de disposição final de todos os municípios do Brasil (MMA) e o ano de início de operação dos aterros sanitários (SNIS)



Geração e composição

Taxa MSW: correlação da população atendida com coleta de resíduos (IBGE) e da quantidade de resíduo coletado (SNIS/MDR)

CH₄ recuperado: Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, por UF e ano (UNFCCC)

Composição gravimétrica: Referencial bibliográfico, por UF e ano



Incineração e Queima de Resíduos

Incineração: quantidade de resíduos de saúde incinerados obtidos a partir da população dos municípios com coleta deste tipo de serviço

Queima de resíduos a céu aberto: dados populacionais por UF e ano (Censo e PNAD, IBGE); Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios — PNAD (IBGE)

X

FATOR DE EMISSÃO (5.A)

Outros fatores/
parâmetros: *default*
(padrão) (IPCC 2006)

=

Emissões de
CH₄, por UF

X

FATOR DE EMISSÃO (5.B)

Outros fatores/
parâmetros: *default*
(padrão) (IPCC 2006)

=

Emissões de
CH₄ e N₂O, por
UF

X

FATOR DE EMISSÃO (5.C)

Outros fatores/
parâmetros: *default*
(padrão) (IPCC 2006)

=

Emissões de
CO₂, CH₄ e N₂O,
por UF

Dados de atividade (Efluentes)



Efluente doméstico

Sistema de tratamento de esgoto por UF e ano: PNAD (IBGE) Censo Populacional (IBGE)

Fração da população atendida com cada tecnologia de tratamento: estimada a partir de dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB, por UF (IBGE)



Efluente industrial

Classificação dos sistemas de tratamento: PNSB (IBGE, 2008), por UF

Dados de produção industrial, por UF e ano: Açúcar e Alcool (UNICA); Leite cru (IBGE); Leite pasteurizado, (ABLV); Celulose (IBA); Cerveja, Abate de aves, Abate de bovinos e Abate de bovinos (IBGE)

X

FATOR DE EMISSÃO (5.D.1)

Outros fatores/
parâmetros: *default*
(padrão) (IPCC 2006)

=

Emissões de
CH₄ e N₂O, por
UF

X

FATOR DE EMISSÃO (5.D.2)

Outros fatores/
parâmetros: *default*
(padrão) (IPCC 2006)

=

Emissões de
CH₄, por UF

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

REGIÃO NORTE



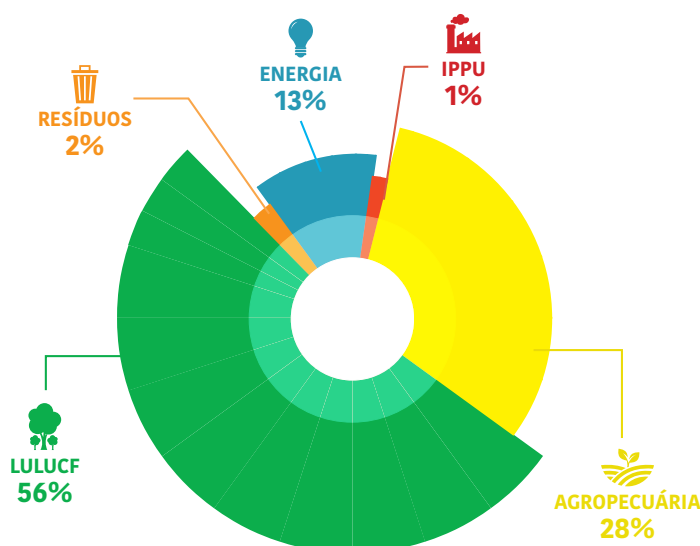
A **REGIÃO NORTE** do Brasil é formada pelos Estados: Tocantins, Pará, Amapá, Roraima, Amazonas, Acre e Rondônia. Sua extensão territorial é de 3.853.397 Km², caracterizando-se como a maior região do Brasil, o que corresponde a aproximadamente 42% do território nacional. Em 2016, as emissões da Região Norte totalizaram 307.557 Gg CO₂e. Coberta em grande parte pela floresta tropical amazônica, as emissões dessa região estão relacionadas principalmente às mudanças de uso e cobertura da terra.

POPULAÇÃO DA REGIÃO: 18.685.880

PIB DA REGIÃO: R\$ 337,3 bilhões

Fonte: IBGE, 2016

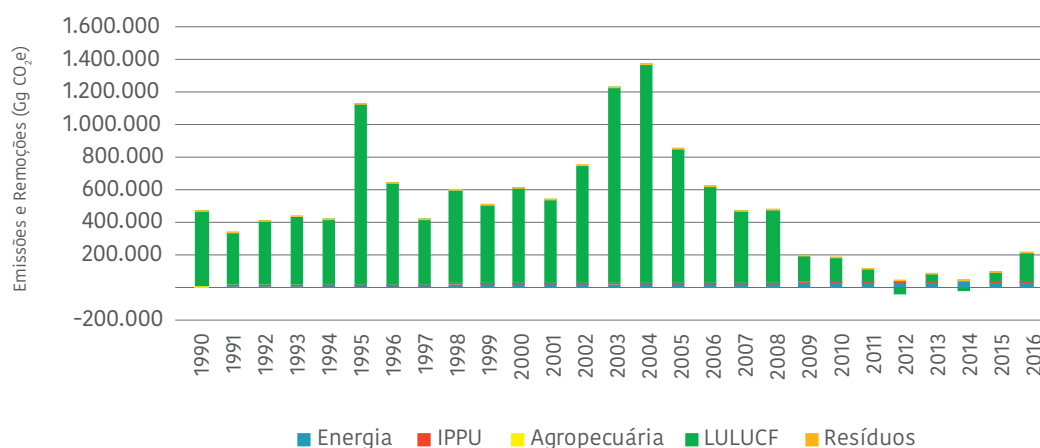
Emissões de GEE da Região Norte por Setor em 2016



As emissões totais de GEE da Região Norte, em 2016, representaram 21% das emissões nacionais.

Proporcionalmente, o setor LULUCF contribuiu com 56% do total das emissões em 2016. O setor Agropecuária contribuiu com 28% e o setor Energia com 13%. Os setores de Resíduos e IPPU contribuíram com parcelas menores de emissões, representando 2% e 1%, respectivamente.

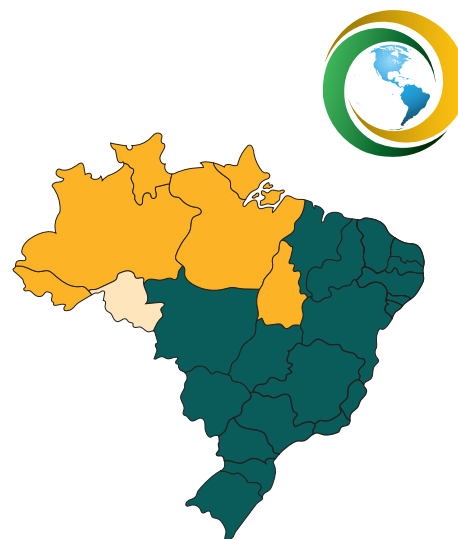
Série histórica de emissões e remoções de GEE da Região Norte



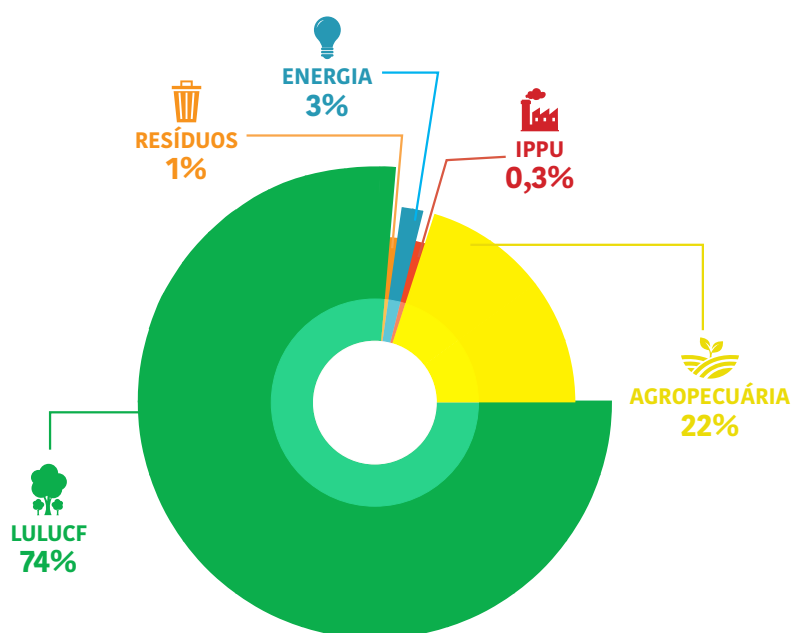
EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA RONDÔNIA (RO)

O **ESTADO DE RONDÔNIA** apresentou, em 2016, emissão de 105.958 Gg CO₂e, com destaque para os setores LULUCF (74%), Agropecuária (22%) e Energia (3%).

As emissões de Rondônia representaram 7% das emissões nacionais e 34% da região norte, em 2016.



Emissões de GEE de Rondônia por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

4. LULUCF

4.C CAMPO E PASTAGEM

Conversão de Floresta para Pastagem

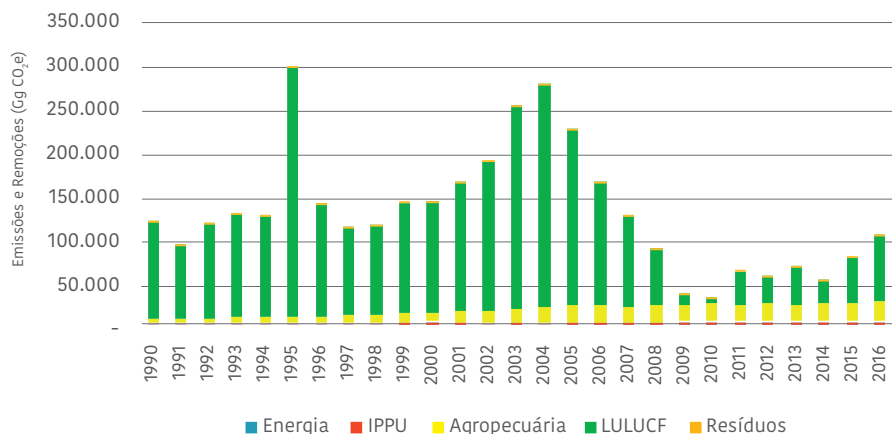
3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



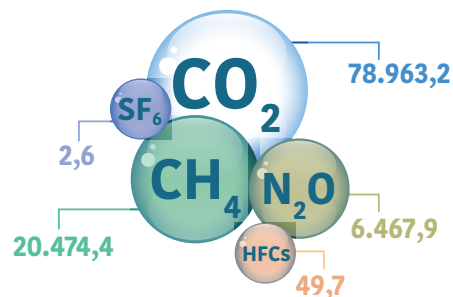
74% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE de Rondônia



As emissões de Rondônia aumentaram de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões do setor LULUCF

EMISSÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

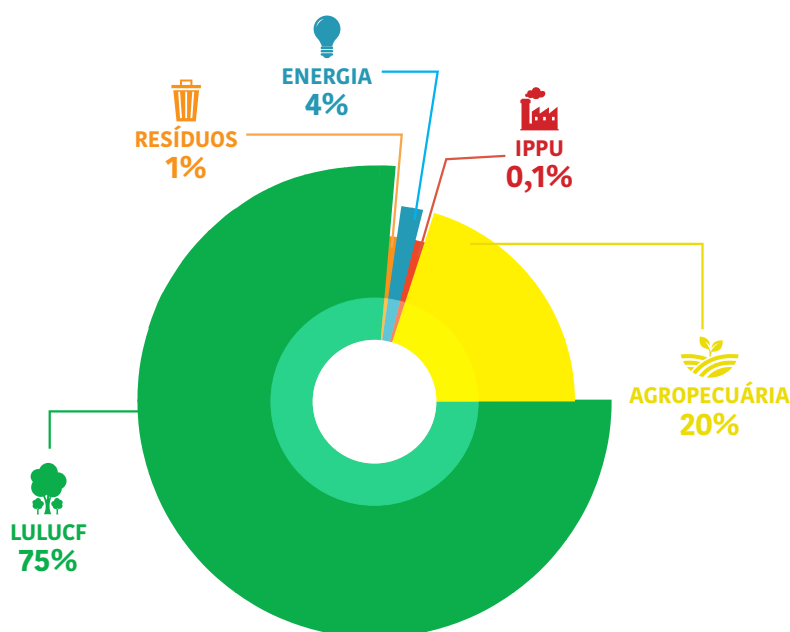
ACRE (AC)

O **ESTADO DO ACRE** apresentou, em 2016, emissão de 24.460 Gg CO₂e, com destaque para os setores LULUCF (75%), Agropecuária (20%) e Energia (4%).

As emissões do Acre representaram 2% das emissões nacionais e 8% da região norte, em 2016.



Emissões de GEE do Acre por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

4. LULUCF

4.C CAMPO E PASTAGEM



Conversão de Floresta para Pastagem

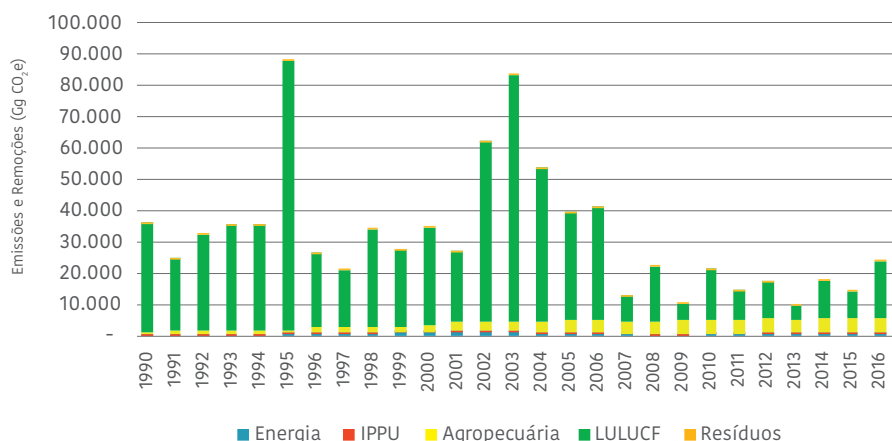
3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



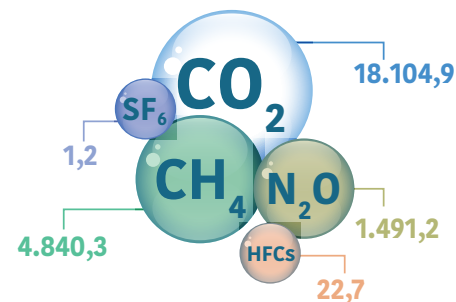
74% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Acre



As emissões do Acre apresentaram um aumento de 12% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões nos setores Agropecuária e Resíduos.

EMISSÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



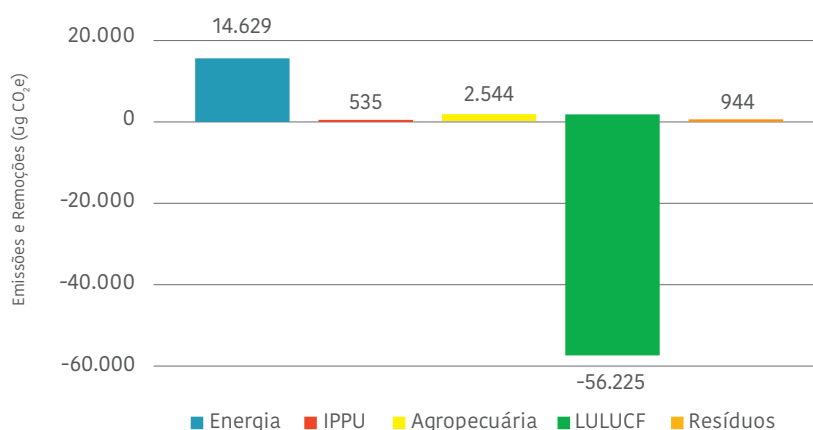
CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA AMAZONAS (AM)

O **ESTADO DO AMAZONAS** apresentou, em 2016, remoção de 37.572 Gg CO₂e, resultante da absorção de CO₂ por parte da vegetação. As remoções do setor LULUCF totalizaram 56.225 Gg CO₂e, e compensaram as emissões dos outros setores, que juntos totalizaram 17.052 Gg CO₂e, em 2016.



Emissões e Remoções de GEE do Amazonas por Setor em 2016



DENTRO DO SETOR COM MAIOR CONTRIBUIÇÃO, DESTACAM-SE:

4. LULUCF

4.A FLORESTA



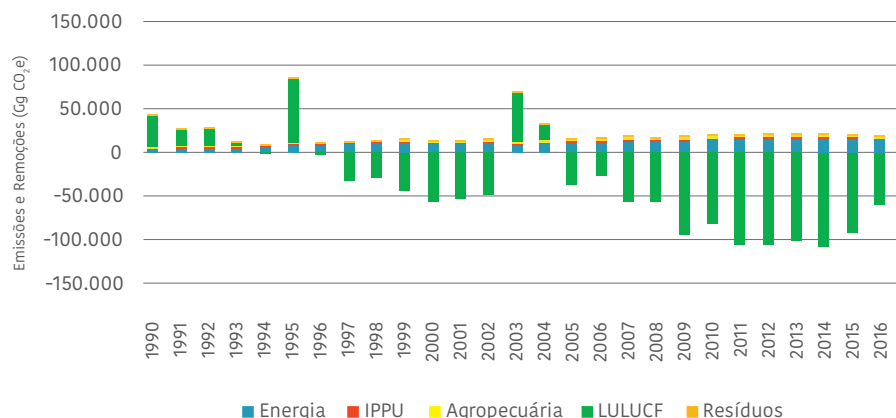
Sequestro de carbono por Floresta natural protegida

4.F OUTRAS TERRAS



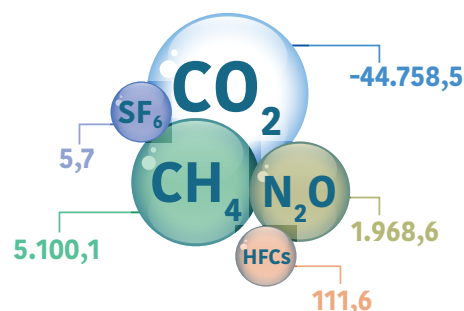
Sequestro de carbono por Outras Formações Lenhosas protegidas

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Amazonas



As remoções do Amazonas diminuíram 32% de 2010 a 2016, resultado que pode estar ligado, principalmente, à diminuição da absorção de CO₂ pela vegetação.

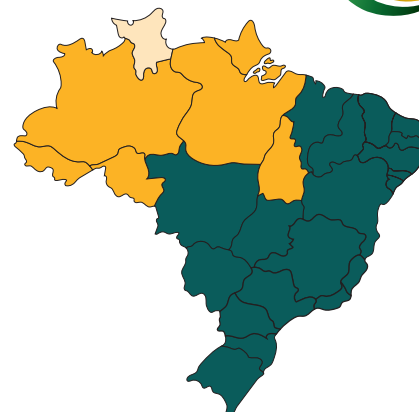
EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



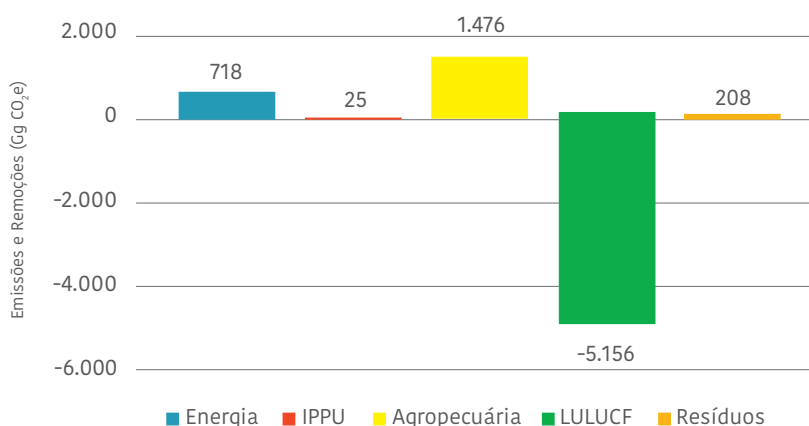
CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONS E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA RORAIMA (RR)

O **ESTADO DE RORAIMA** apresentou, em 2016, remoção de 2.728 Gg CO₂e, resultante da absorção de CO₂ por parte da vegetação. As remoções do setor LULUCF totalizaram 5.156 Gg CO₂e, e compensaram as emissões dos outros setores, que somaram 2.428 Gg CO₂e, em 2016.



Emissões e Remoções de GEE de Roraima por Setor em 2016



DENTRO DO SETOR COM MAIOR CONTRIBUIÇÃO, DESTACAM-SE:

4. LULUCF

4.A FLORESTA



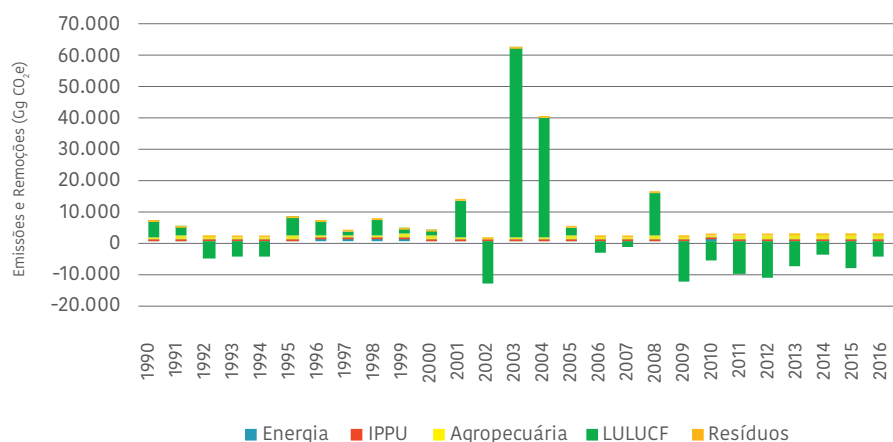
Sequestro de carbono por Floresta natural protegida

4.F OUTRAS TERRAS



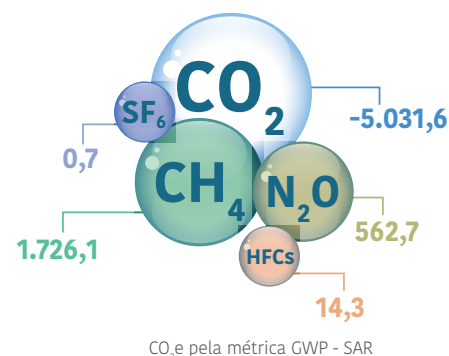
Sequestro de carbono por Outras Formações Lenhosas protegidas

Série histórica de emissões e remoções de GEE de Roraima



As remoções do estado de Roraima reduziram de 2010 a 2016. Esses resultados podem estar ligados, principalmente, à diminuição da absorção de CO₂ pela vegetação.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

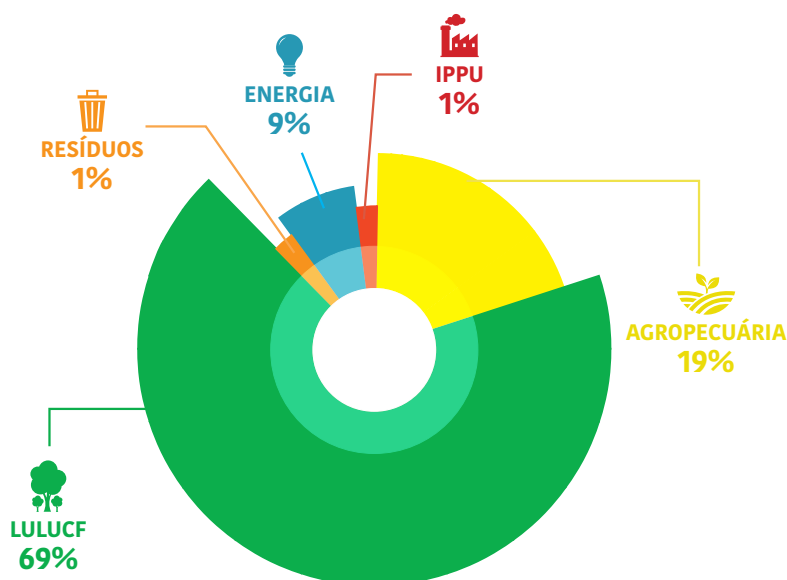
EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA PARÁ (PA)

O **ESTADO DO PARÁ** apresentou, em 2016, emissão de 187.675 Gg CO₂e, com destaque para os setores LULUCF (69%), Agropecuária (19%) e Energia (9%).

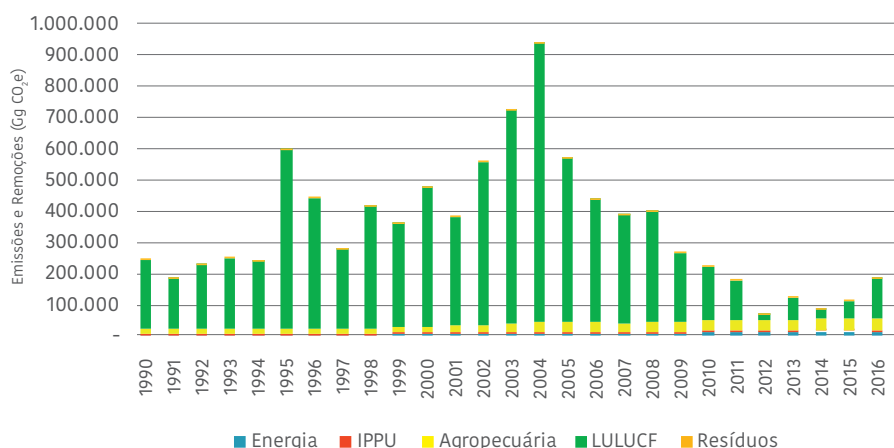
As emissões do Pará representaram 13% das emissões nacionais e 61% da região Norte.



Emissões de GEE do Pará por Setor em 2016



Série histórica de emissões e remoções de GEE do Pará



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

4. LULUCF

4.C CAMPO E PASTAGEM



Conversão de Floresta para Pastagem

3. AGROPECUÁRIA

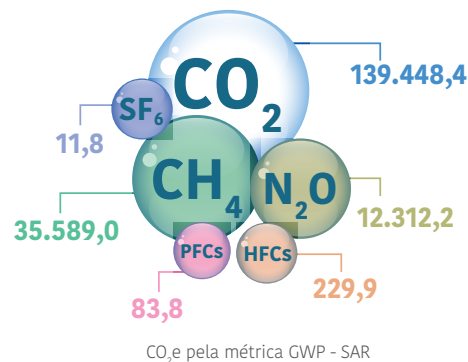
3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



72% das emissões do setor

As emissões do Pará apresentaram uma redução de 16% de 2010 a 2016, devido, principalmente ao aumento das remoções no setor LULUCF.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



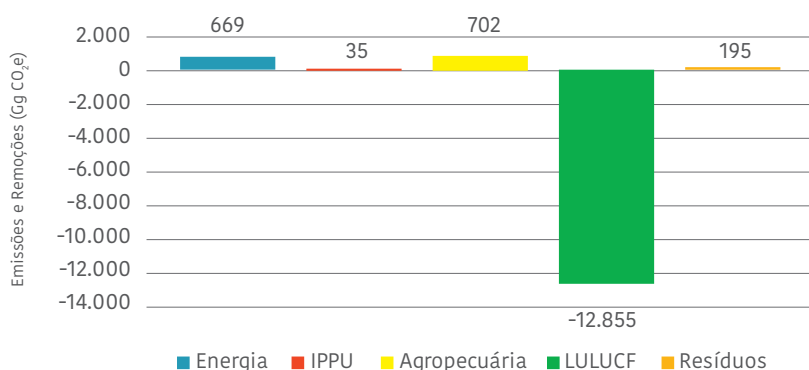
EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

AMAPÁ (AP)

O **ESTADO DO AMAPÁ** apresentou, em 2016, remoção de 11.255 Gg CO₂e, resultante da absorção de CO₂ por parte da vegetação. As remoções do setor LULUCF totalizaram 12.855 Gg CO₂e, e compensaram as emissões dos outros setores, que totalizaram 1.600 Gg CO₂e, em 2016.



Emissões e Remoções de GEE do Amapá por Setor em 2016



DENTRO DO SETOR COM MAIOR CONTRIBUIÇÃO, DESTACAM-SE:

4. LULUCF

4.A FLORESTA



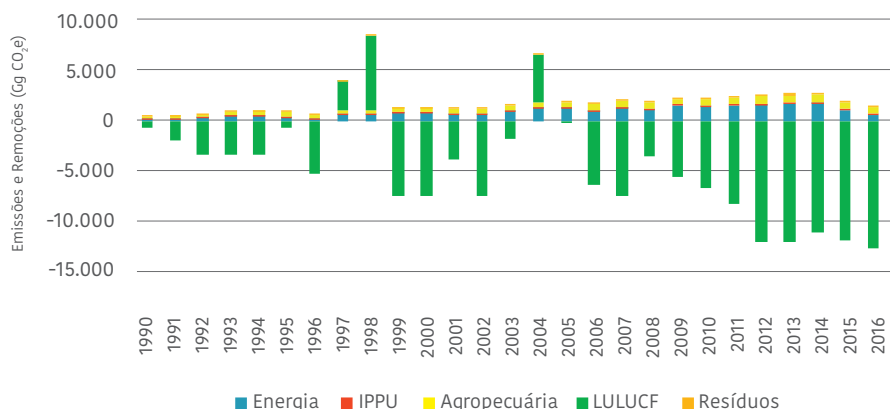
Sequestro de carbono por Floresta natural protegida

4.F OUTRAS TERRAS



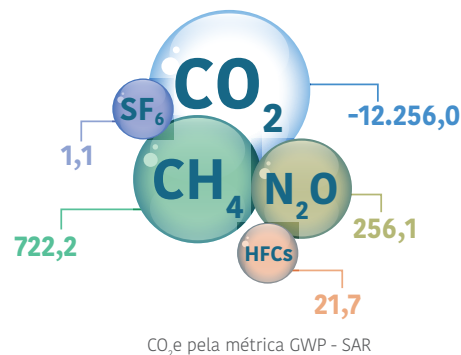
Sequestro de carbono por Outras Formações Lenhosas protegidas

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Amapá



As remoções do Amapá aumentaram de 2010 a 2016, resultado que pode estar relacionado ao aumento da absorção de CO₂ pela vegetação.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



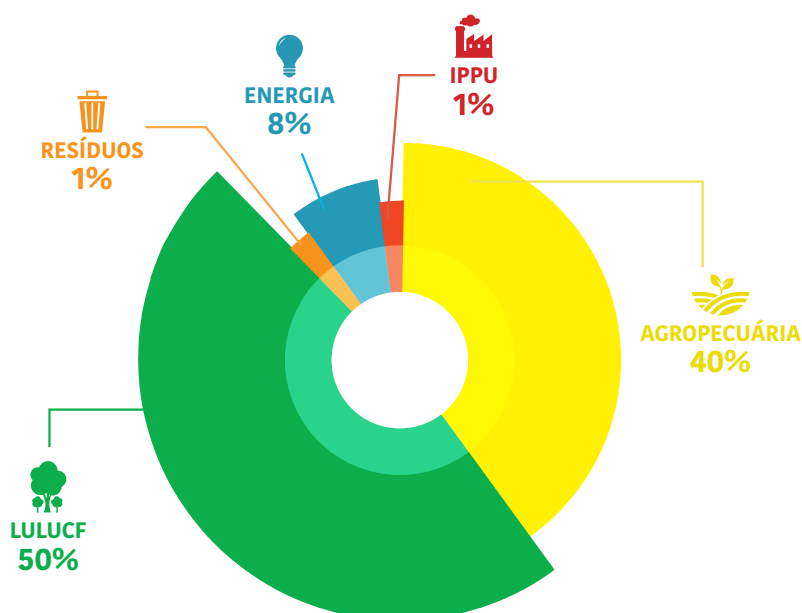
EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA TOCANTINS (TO)

O **ESTADO DE TOCANTINS** apresentou, em 2016, emissão de 41.019 Gg CO₂e, com destaque para os setores LULUCF (50%), Agropecuária (40%) e Energia (8%).

As emissões do Tocantins representaram 3% das emissões nacionais e 13% da região Norte.



Emissões de GEE do Tocantins por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

4. LULUCF

4.C CAMPO E PASTAGEM



Conversão de Floresta para Pastagem

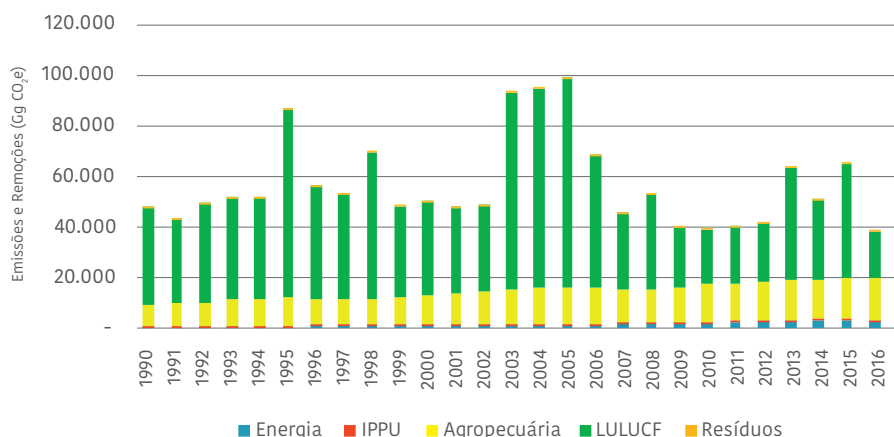
3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



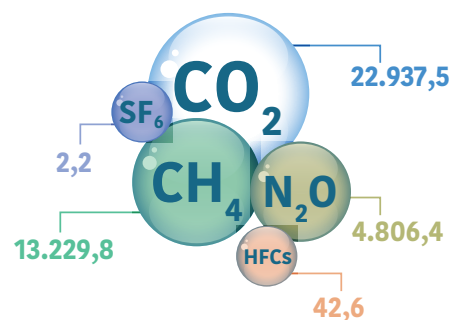
65% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Tocantins



As emissões do Tocantins reduziram 19% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das remoções no setor LULUCF.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

REGIÃO NORDESTE

A **REGIÃO NORDESTE** é formada pelos Estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe, ocupando uma área de 1.554.291 km², o equivalente a 18% do território brasileiro. Em função de suas diferentes características físicas, a região é dividida em quatro sub-regiões: meio-norte, sertão, agreste e zona da mata, tendo níveis muito variados de desenvolvimento humano em suas zonas geográficas. Em 2016, as emissões da Região Nordeste totalizaram 267.499 Gg CO₂e.

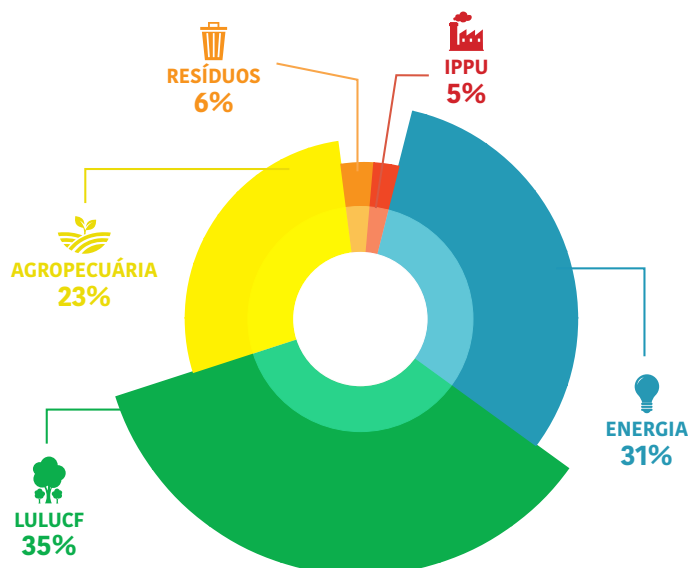


POPULAÇÃO DA REGIÃO: 56.138.510

PIB DA REGIÃO: 898,36 bilhões

Fonte: IBGE, 2016

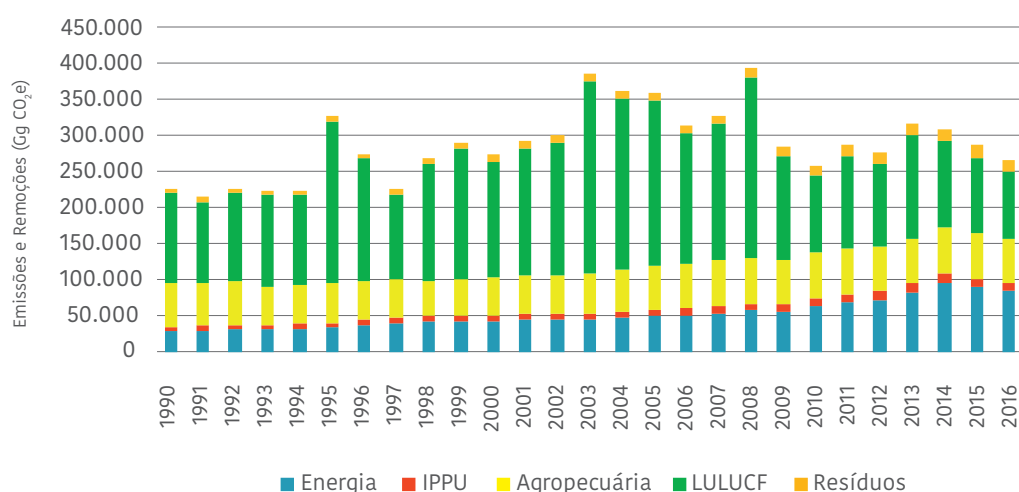
Emissões de GEE da Região Norte por Setor em 2016



As emissões totais de GEE da Região Nordeste, em 2016 representaram 18% das emissões nacionais.

Proporcionalmente, o setor LULUCF contribuiu com 35% do total das emissões de 2016, enquanto o setor Energia com 31% e o setor Agropecuária com 23%. Os setores de Resíduos e IPPU contribuíram com parcelas menores de emissões, representando 6% e 5% respectivamente.

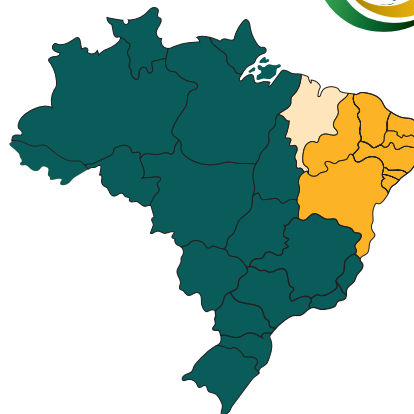
Série histórica de emissões e remoções de GEE da Região Norte



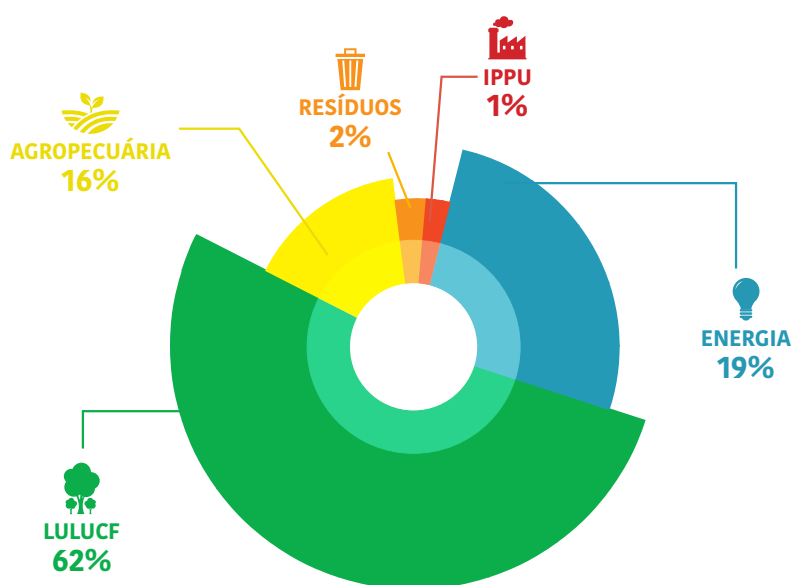
EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA MARANHÃO (MA)

O **ESTADO DO MARANHÃO** apresentou, em 2016, emissão de 91.225 Gg CO₂e, com destaque para os setores LULUCF (62%), Energia (19%) e Agropecuária (16%).

As emissões do Maranhão representaram 6% das emissões nacionais e 34% da região Nordeste, em 2016.



Emissões de GEE do Maranhão por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

4. LULUCF

4.C CAMPO E PASTAGEM



Conversão de Floresta para Pastagem

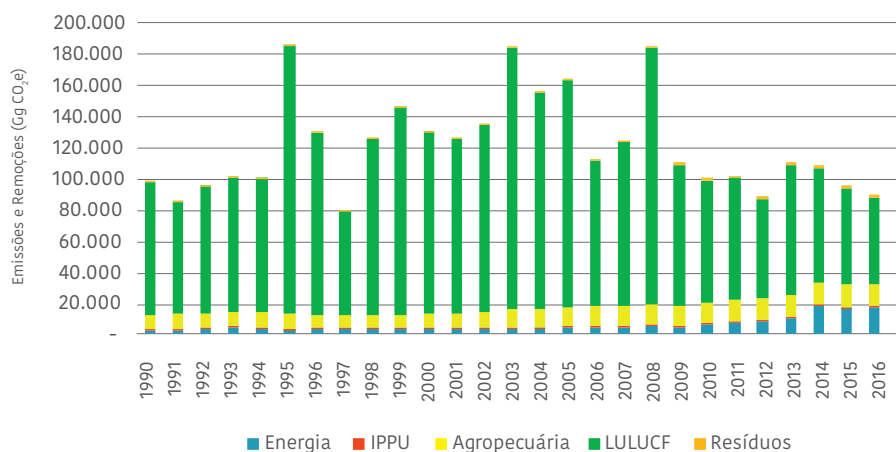
1. ENERGIA

1.A 2 INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO E DE CONSTRUÇÃO



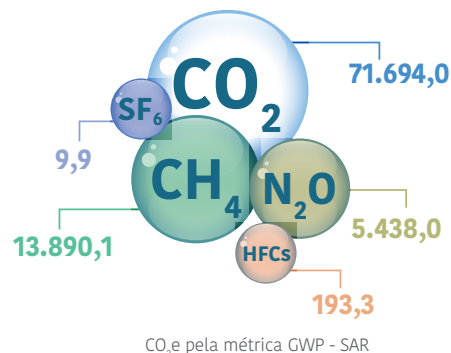
36% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Maranhão



As emissões do Maranhão apresentaram uma redução de 11% de 2010 a 2016, devido, principalmente, à diminuição das emissões do setor LULUCF.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)

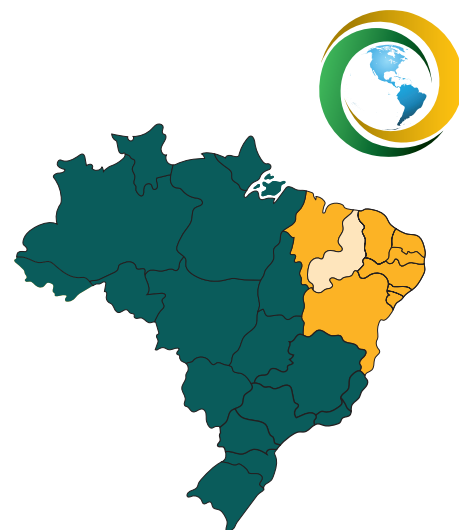


EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

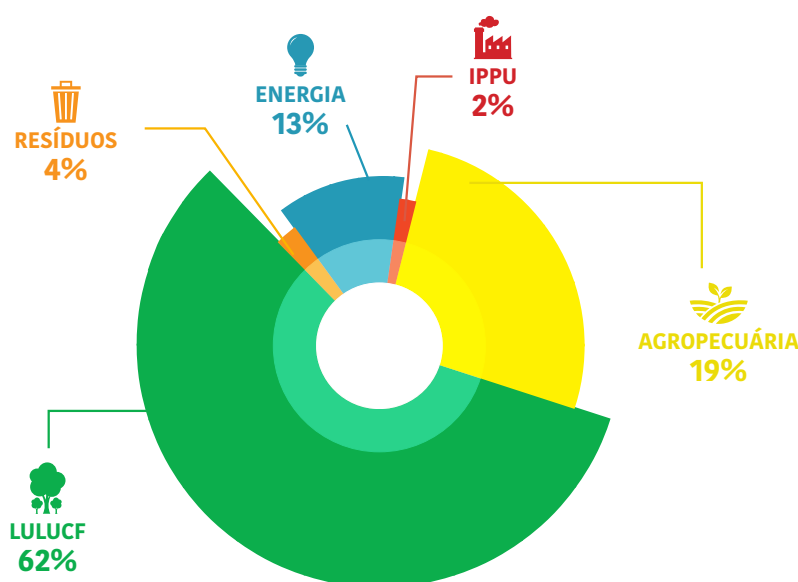
PIAUÍ (PI)

O **ESTADO DO PIAUÍ** apresentou, em 2016, emissão de 22.008 Gg CO₂e, com destaque para os setores LULUCF (62%), Agropecuária (19%) e Energia (12%).

As emissões do Piauí representaram 1% das emissões nacionais e 8% da região nordeste, em 2016.



Emissões de GEE do Piauí por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

4. LULUCF

4.B AGRICULTURA



Conversão de Floresta para Agricultura

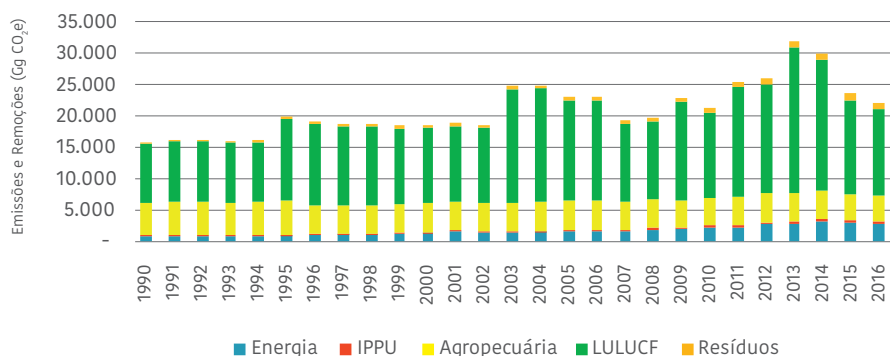
3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



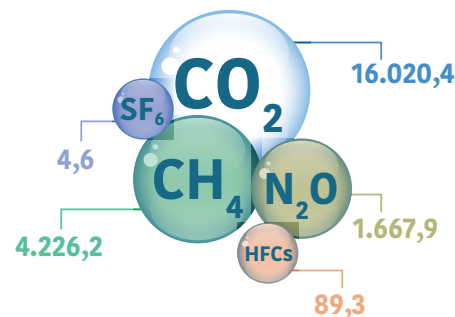
54% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Piauí



As emissões do Piauí aumentaram 3% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões do setor Energia.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

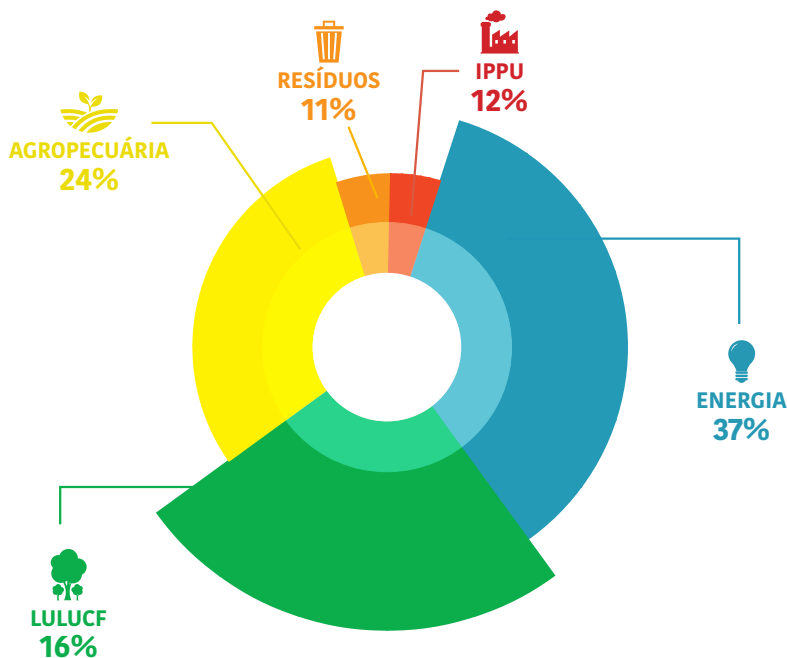
CEARÁ (CE)

O **ESTADO DO CEARÁ** apresentou, em 2016, emissão de 24.256 Gg CO₂e, sendo que o setor Energia contribuiu com 37% das emissões, enquanto o setor Agropecuária com 24% e o setor LULUCF com 16%. Já os setores IPPU e Resíduos contribuíram com 12% e 11%, respectivamente.

As emissões do Ceará representaram 2% das emissões nacionais e 9% da região Nordeste.



Emissões de GEE do Ceará por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.3 TRANSPORTE



59% das emissões do setor

3. AGROPECUÁRIA

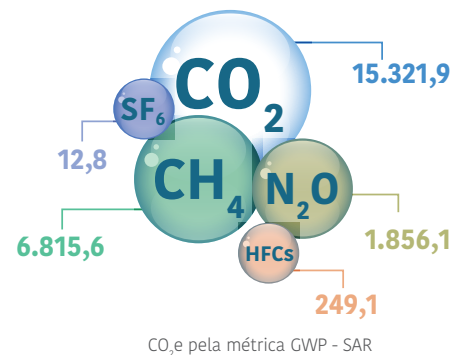
3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



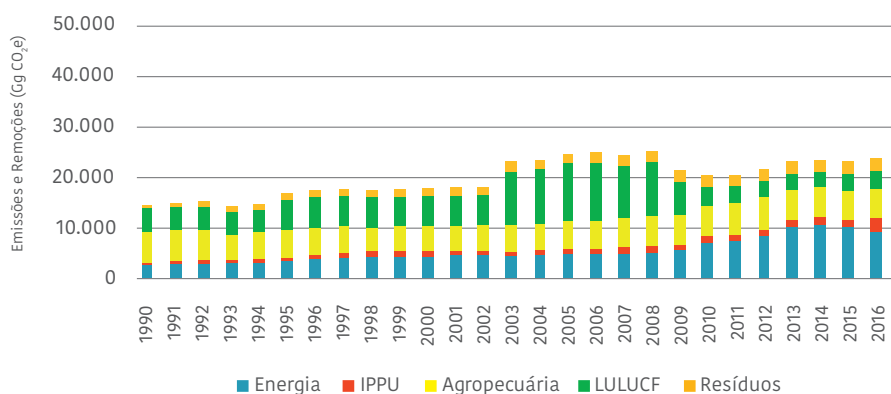
60% das emissões do setor

As emissões do Ceará aumentaram 18% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões dos setores IPPU e Energia.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



Série histórica de emissões e remoções de GEE do Ceará



EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

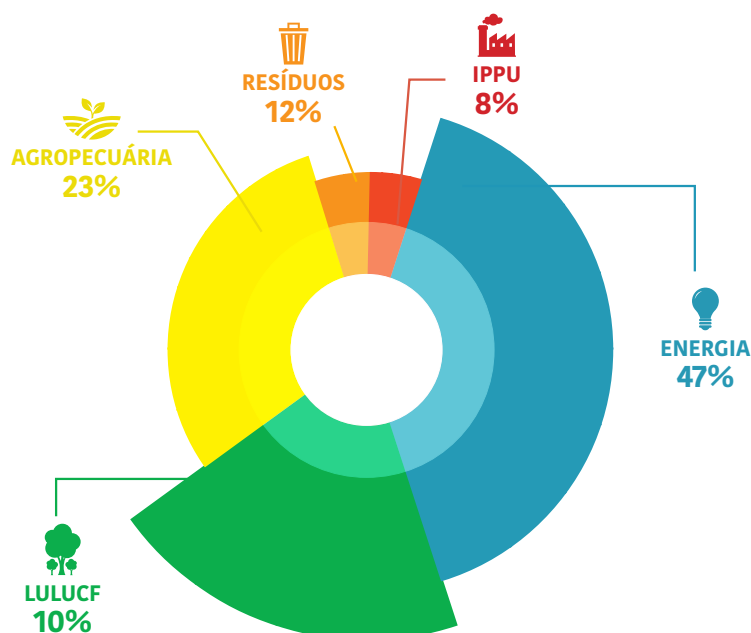
RIO GRANDE DO NORTE (RN)

O **ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE** apresentou, em 2016, emissão de 9.048 Gg CO₂e, sendo que o setor Energia contribuiu com 47% das emissões, enquanto o setor Agropecuária com 23% e o setor LULUCF com 10%. Já os setores Resíduos e IPPU contribuíram com 12% e 8%, respectivamente.

As emissões do Rio Grande do Norte representaram 1% das emissões nacionais e 3% da região Nordeste.



Emissões de GEE do Rio Grande do Norte por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.3 TRANSPORTE



58% das emissões do setor

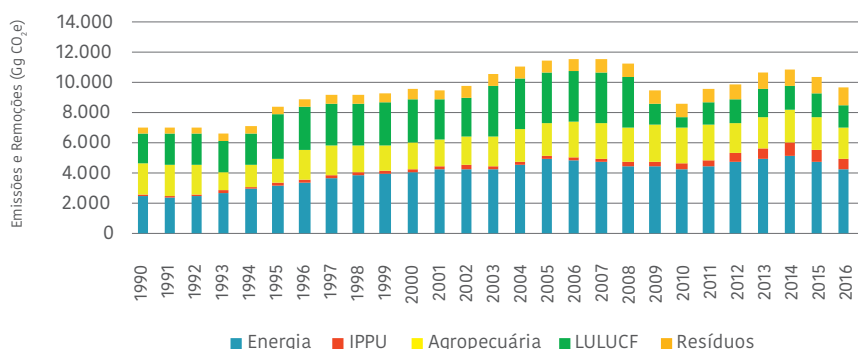
3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



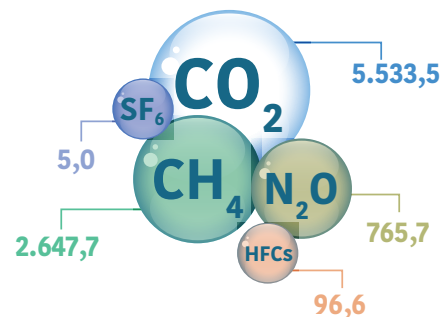
61% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Rio Grande do Norte



As emissões do Rio Grande do Norte aumentaram 10% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões nos setores LULUCF e IPPU.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

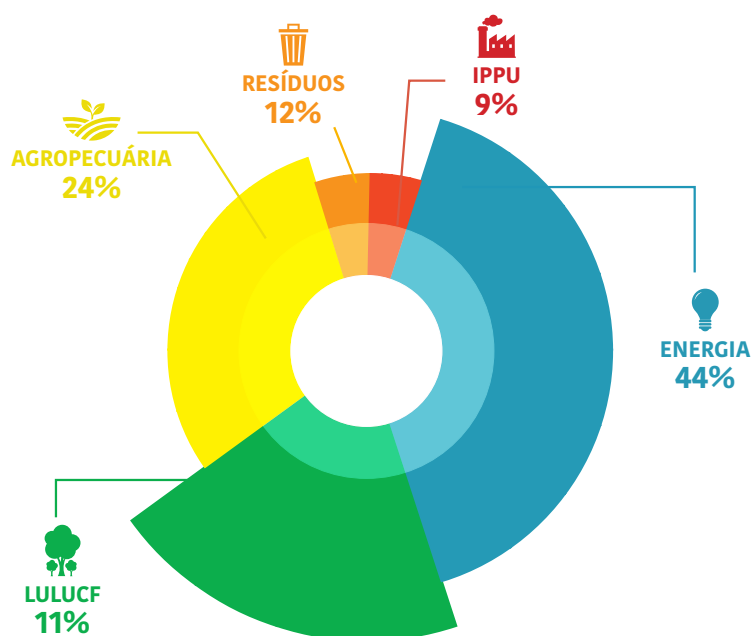
EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA PARAÍBA (PB)

O **ESTADO DA PARAÍBA** apresentou, em 2016, emissão de 10.500 Gg CO₂e, sendo que o setor Energia contribuiu com 44% das emissões, enquanto o setor Agropecuária com 24% e o setor Resíduos com 12%. Já os setores LULUCF e IPPU contribuíram com 11% e 9%, respectivamente.

As emissões da Paraíba representaram 1% das emissões nacionais e 4% da região Nordeste, em 2016.



Emissões de GEE da Paraíba por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.3 TRANSPORTE



53% das emissões do setor

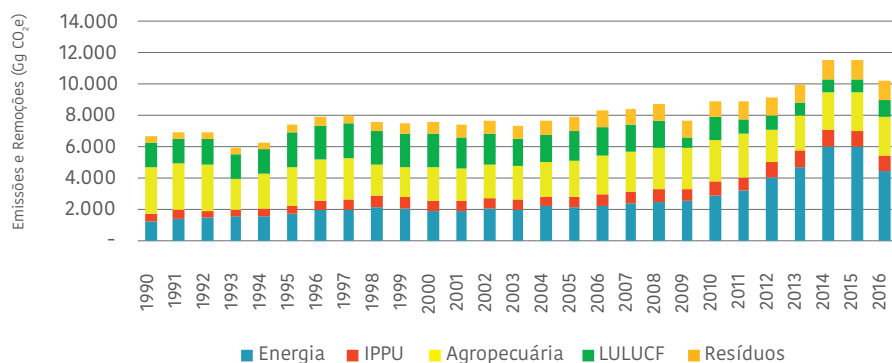
3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



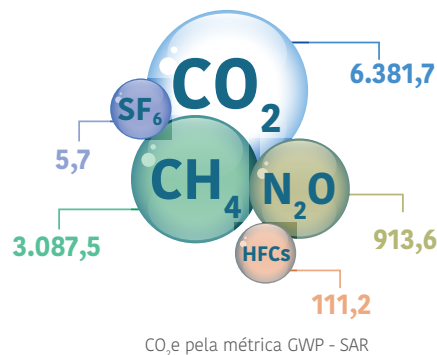
62% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE da Paraíba



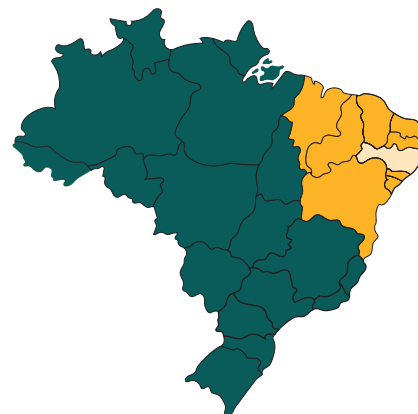
As emissões da Paraíba aumentaram 14% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões do setor Energia.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)

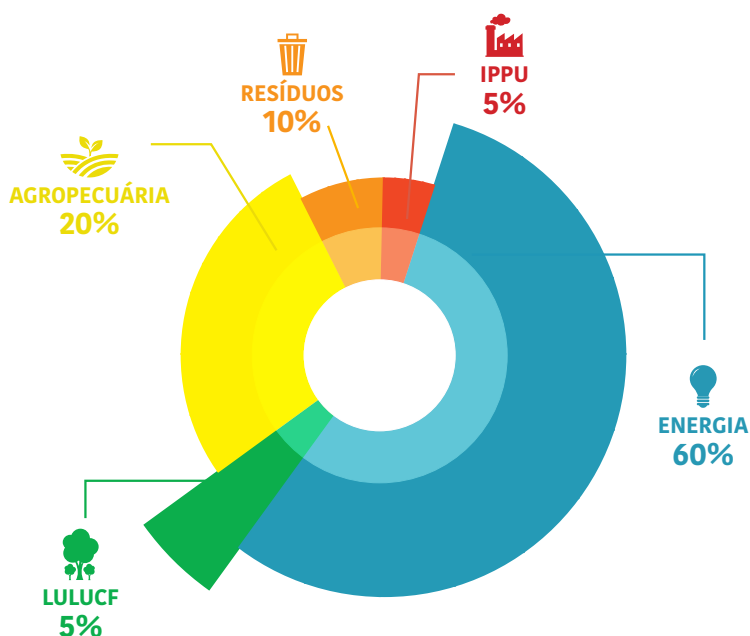


EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA PERNAMBUCO (PE)

O **ESTADO DE PERNAMBUCO** apresentou, em 2016, emissão de 26.726 Gg CO₂e, sendo que o setor Energia contribuiu com 60% das emissões, enquanto o setor Agropecuária com 20% e o setor Resíduos com 5%. Já os setores LULUCF e IPPU contribuíram com 5% cada. As emissões de Pernambuco representaram 2% das emissões nacionais e 10% da região Nordeste.



Emissões de GEE de Pernambuco por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.3 TRANSPORTE



39% das emissões do setor

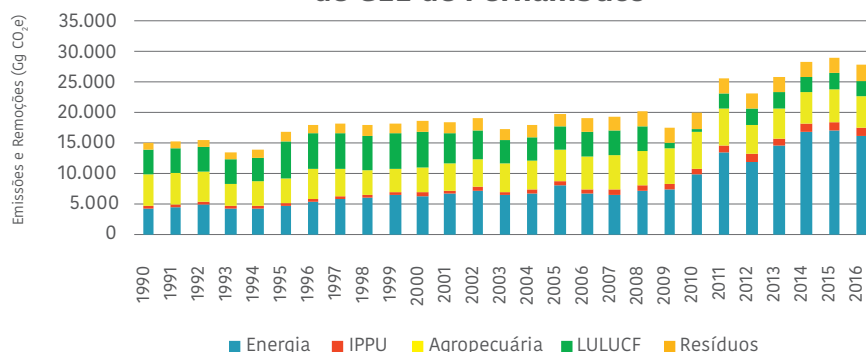
3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



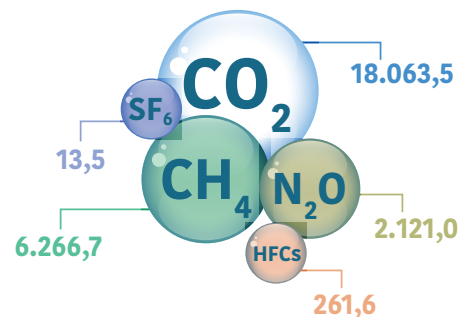
57% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE de Pernambuco



As emissões de Pernambuco aumentaram 36% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões dos setores LULUCF e Energia.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONS E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

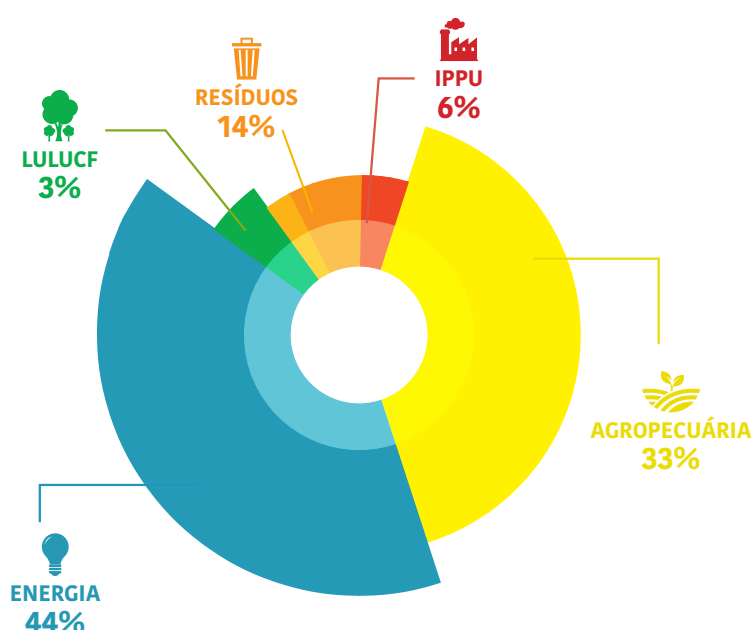
ALAGOAS (AL)

O **ESTADO ALAGOAS** apresentou, em 2016, emissão de 8.169 Gg CO₂e, com destaque para os setores Energia (44%), Agropecuária (33%) e Resíduos (14%).

As emissões de Alagoas representaram 1% das emissões nacionais e 3% da região Nordeste.



Emissões de GEE de Alagoas por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.3 TRANSPORTE



52% das emissões do setor

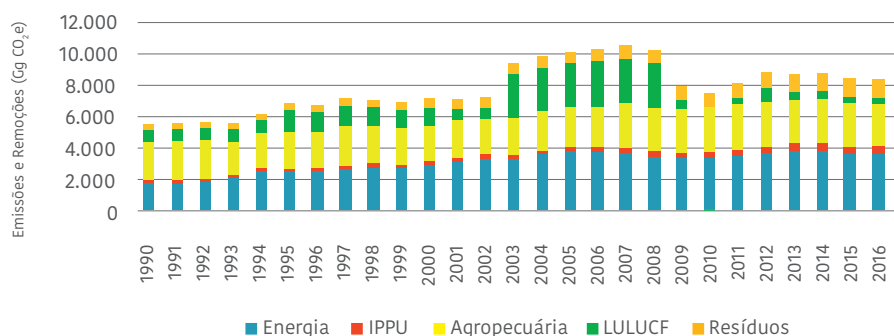
3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



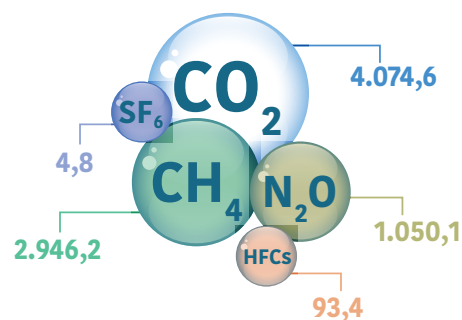
57% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE de Alagoas



As emissões de Alagoas aumentaram 5% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões nos setores Resíduos e IPPU.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

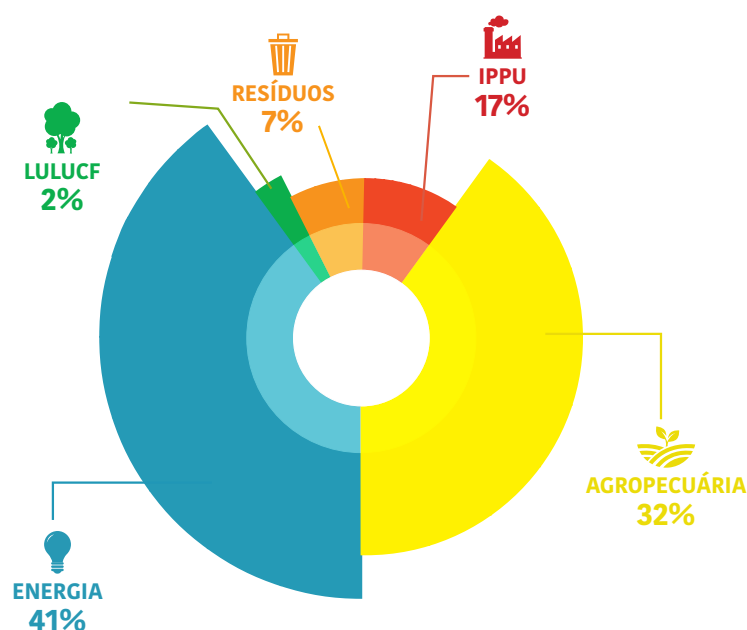
SERGIPE (SE)

O **ESTADO DE SERGIPE** apresentou, em 2016, emissão de 7.961 Gg CO₂e, com destaque para os setores Energia (41%), Agropecuária (32%) e IPPU (17%).

As emissões de Sergipe representaram 1% das emissões nacionais e 3% da região Nordeste.



Emissões de GEE de Sergipe por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.3 TRANSPORTE



46% das emissões do setor

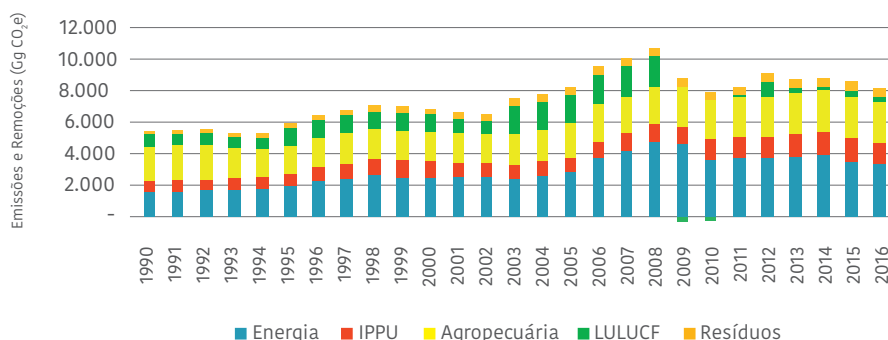
3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



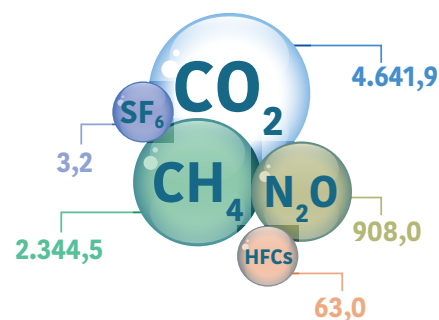
61% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE de Sergipe



As emissões de Sergipe diminuíram 5% de 2010 a 2016, devido, principalmente, à diminuição das emissões do setor LULUCF.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

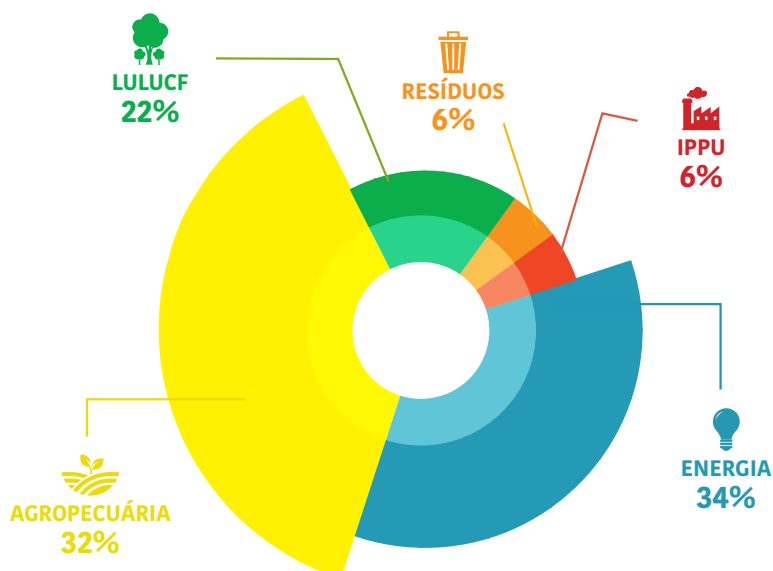
BAHIA (BA)

O **ESTADO DA BAHIA** apresentou, em 2016, emissão de 67.606 Gg CO₂e, com destaque para os setores Energia (34%), Agropecuária (32%) e LULUCF (22%).

As emissões da Bahia representaram 5% das emissões nacionais e 25% da região Nordeste.



Emissões de GEE da Bahia por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.3 TRANSPORTE



51% das emissões do setor

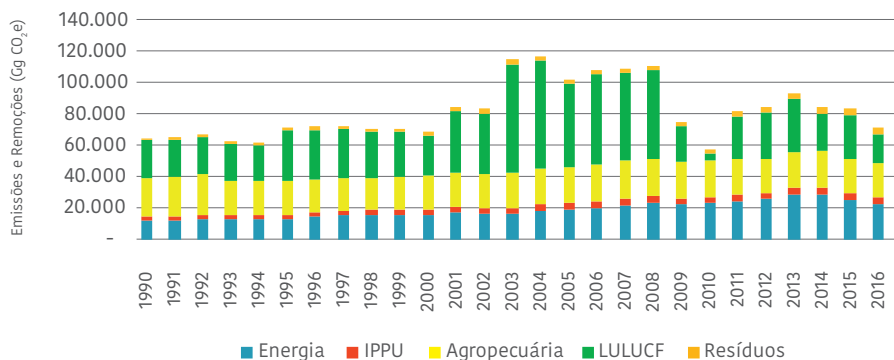
3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



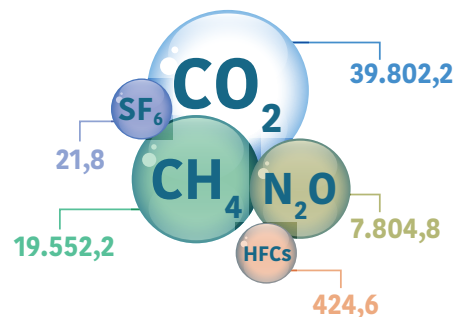
62% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE da Bahia



As emissões da Bahia aumentaram 12% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões nos setores LULUCF e Resíduos.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

REGIÃO SUDESTE

A **REGIÃO SUDESTE** do Brasil é a segunda menor região do país, sendo maior apenas que a região Sul. É composta pelos Estados: Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. A área ocupa aproximadamente 924 620 km², equivalente a 11% da superfície do Brasil. É a região mais desenvolvida do país, responsável por 55% do PIB brasileiro. Em 2016, as emissões da Região Sudeste totalizaram 382.541 Gg CO₂e.

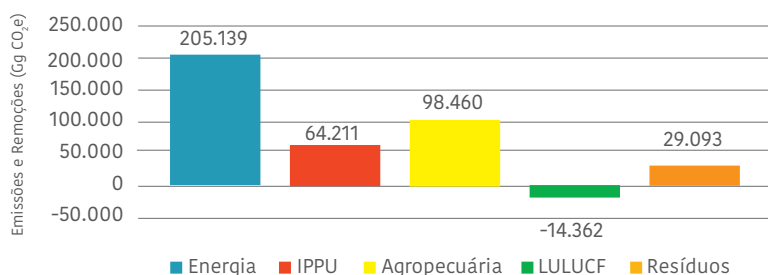


POPULAÇÃO DA REGIÃO: 86.367.642

PIB DA REGIÃO: R\$ 3,33 trilhões

Fonte: IBGE, 2016

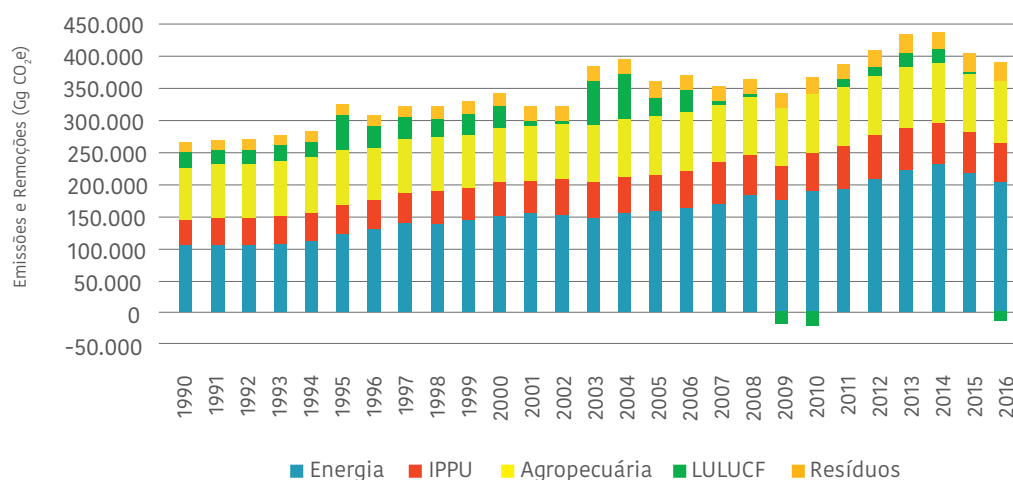
Emissões e Remoções de GEE da Região Sudeste por Setor em 2016



As emissões totais de GEE da Região Sudeste, em 2016, representaram 26% das emissões nacionais.

O setor LULUCF, em 2016, contribuiu com uma remoção de 14.362 Gg CO₂ resultante do sequestro de CO₂ pela vegetação. As emissões dos demais setores totalizaram 396.903 Gg CO₂e, o setor Energia contribuiu com 52% delas, enquanto o setor Agropecuária com 25%, o setor IPPU com 16% e o setor Resíduos com 7%.

Série histórica de emissões e remoções de GEE da Região Sudeste



EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

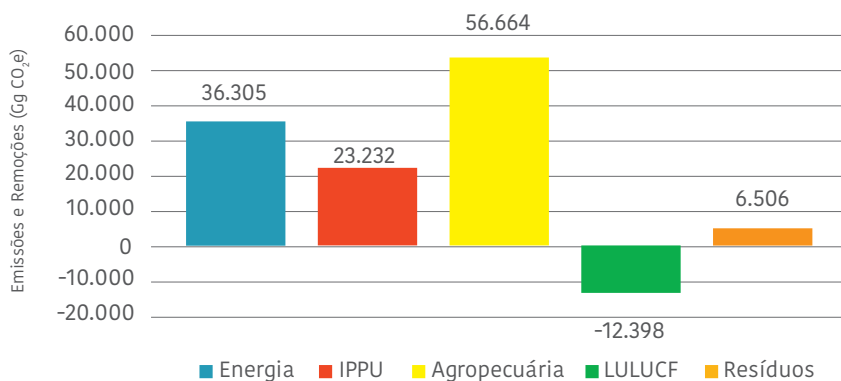
MINAS GERAIS (MG)

O **ESTADO DE MINAS GERAIS** apresentou, em 2016, uma emissão de 108.309 Gg CO₂e. O setor LULUCF contribuiu com uma remoção de 12.398 Gg CO₂e, resultantes do sequestro de CO₂ pela vegetação. As emissões dos demais setores totalizaram 120.707 Gg CO₂e, sendo que o setor Agropecuária contribuiu com 45% dessas emissões, seguido dos setores Energia, IPPU e Resíduos, cujas contribuições foram de 30%, 19% e 6%, respectivamente.

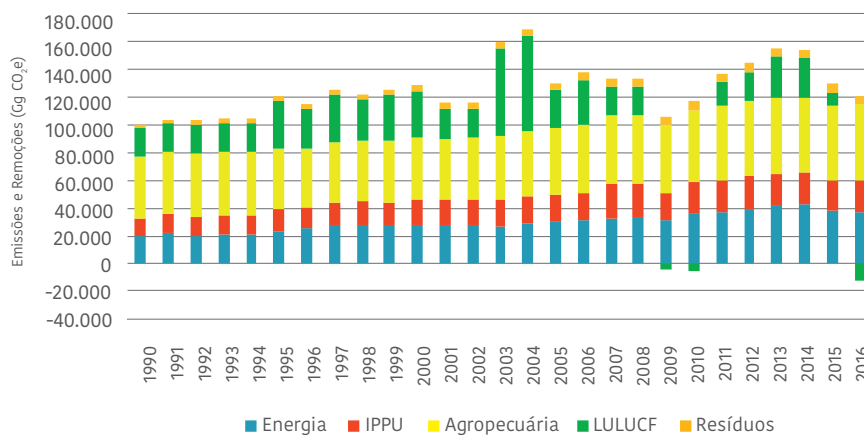
As emissões de Minas Gerais representaram 7% das emissões nacionais e 28% da Região Sudeste, em 2016.



Emissões e Remoções de GEE de Minas Gerais por Setor em 2016



Série histórica de emissões e remoções de GEE de Minas Gerais



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



56% das emissões do setor

1. ENERGIA

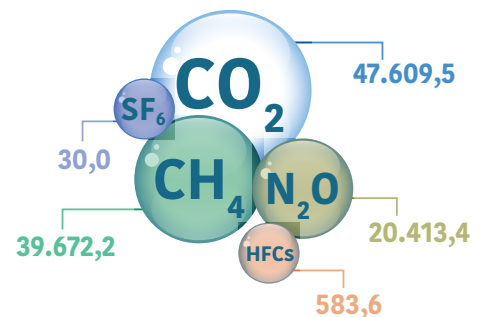
1.A.3 TRANSPORTE



65% das emissões do setor

As emissões de Minas Gerais reduziram 2% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das remoções de LULUCF.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

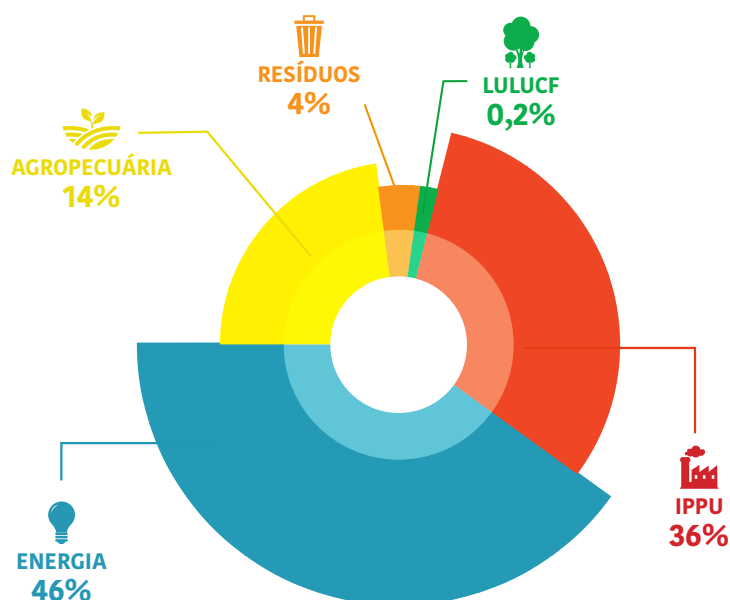
EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA ESPÍRITO SANTO (ES)

O **ESTADO DO ESPÍRITO SANTO** apresentou, em 2016, emissão de 32.894 Gg CO₂e, com destaque para os setores Energia (46%), IPPU (36%) e Agropecuária (14%).

As emissões do Espírito Santo representaram 2% das emissões nacionais e 9% da Região Sudeste.



Emissões de GEE do Espírito Santo por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.1 INDÚSTRIAS DE ENERGIA



32% das emissões do setor

2. IPPU

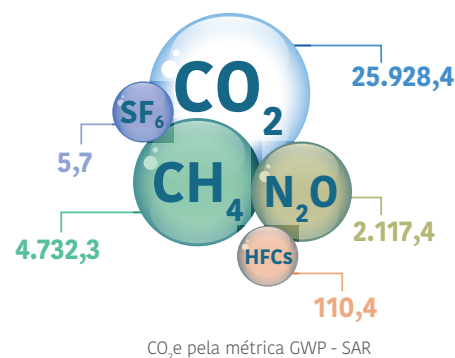
2.C INDÚSTRIA METALÚRGICA



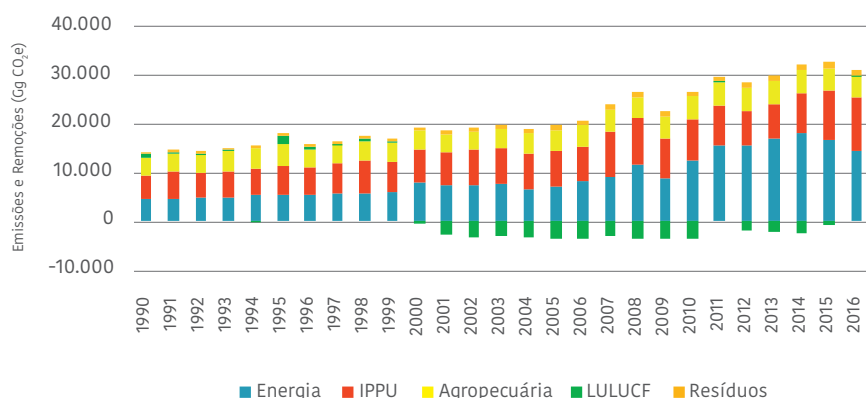
89% das emissões do setor

As emissões do Espírito Santo aumentaram 36% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões nos setores Energia e IPPU e à diminuição das remoções de LULUCF.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



Série histórica de emissões e remoções de GEE Espírito Santo



EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

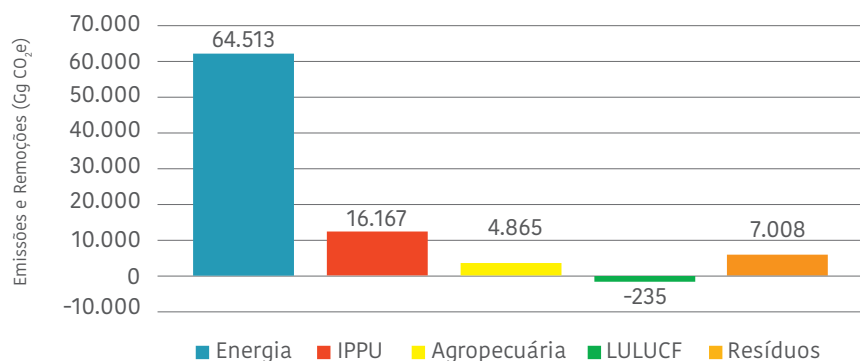
RIO DE JANEIRO (RJ)

O **ESTADO DO RIO DE JANEIRO** apresentou, em 2016, emissão de 92.318 Gg CO₂e, com destaque para os setores Energia (70%), IPPU (17%) e Resíduos (8%).

As emissões do Rio de Janeiro representaram 6% das emissões nacionais e 24% da região Sudeste, em 2016.



Emissões e Remoções de GEE do Rio de Janeiro por Setor em 2016



DENTRO DO SETOR COM MAIOR CONTRIBUIÇÃO, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.1 INDÚSTRIAS DE ENERGIA



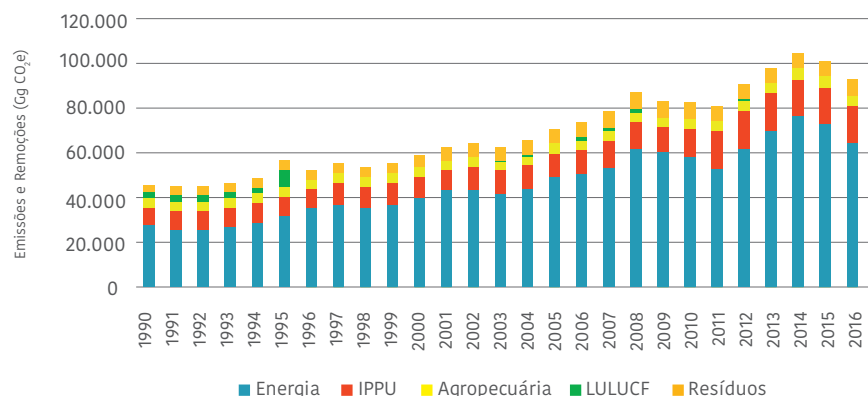
35% das emissões do setor

1.A.3 TRANSPORTE



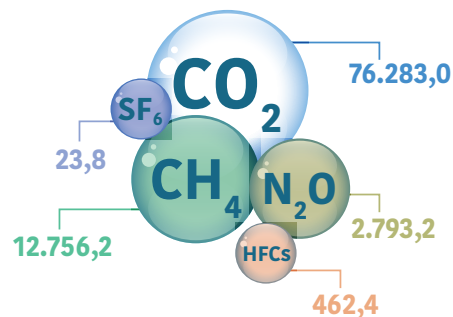
21% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Rio de Janeiro



As emissões do Rio de Janeiro aumentaram 13% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões nos setores Energia e IPPU.

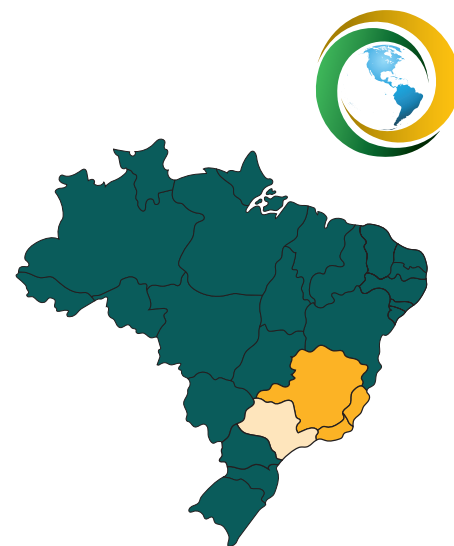
EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



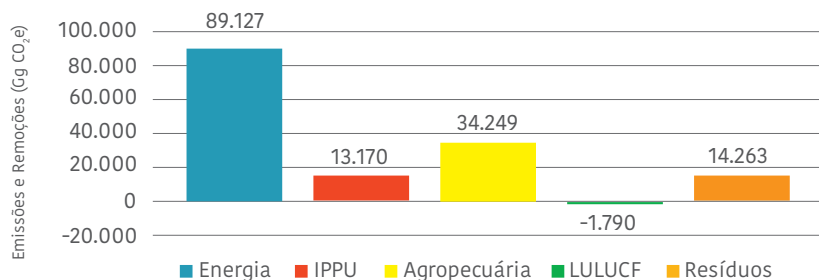
CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA SÃO PAULO (SP)

O **ESTADO DE SÃO PAULO** apresentou, em 2016, emissão de 149.019 Gg CO₂e. O setor LULUCF contribuiu com uma remoção de 1.790 Gg CO₂, resultantes da absorção de CO₂ pela vegetação. As emissões dos demais setores (150.890 Gg CO₂e) se distribuíram entre os setores Energia (59%), Agropecuária (23%), Resíduos (9%) e IPPU (9%). As emissões de São Paulo representaram 10% das emissões nacionais e 39% da região Sudeste, em 2016.



Emissões e Remoções de GEE de São Paulo por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.3 TRANSPORTE



51% das emissões do setor

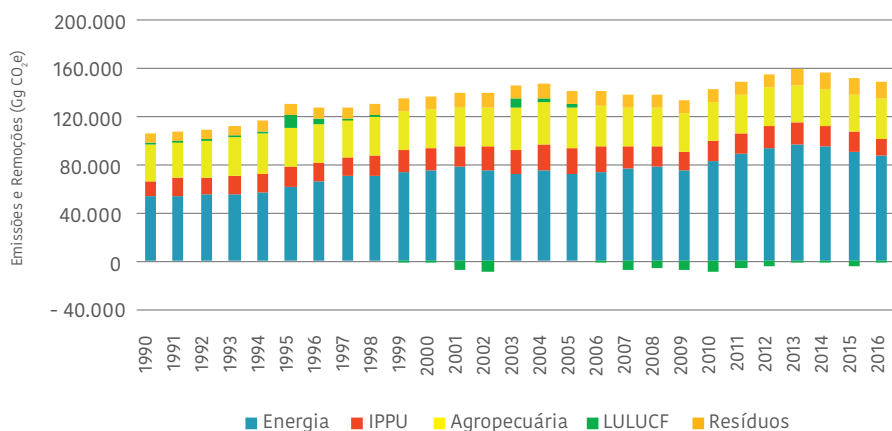
3. AGROPECUÁRIA

3.D SOLOS MANEJADOS



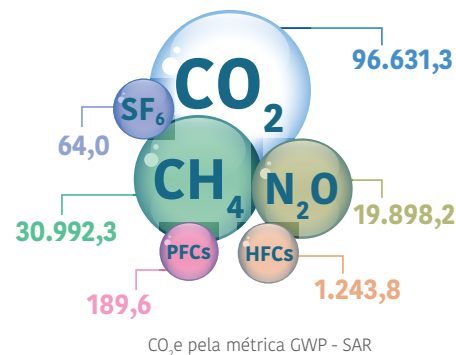
47% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE de São Paulo



As emissões de São Paulo aumentaram 14% de 2010 a 2016. Esse resultado se deve, principalmente, à diminuição das remoções o setor LULUCF, além do aumento das emissões de Energia e Resíduos.

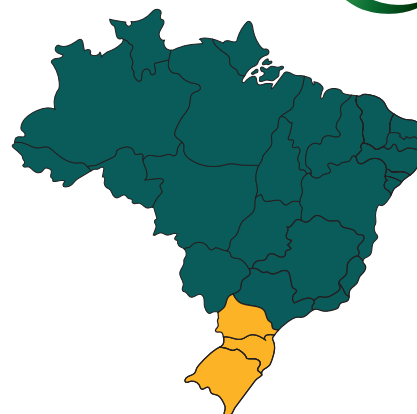
EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

REGIÃO SUL

A **REGIÃO SUL** do Brasil é composta pelos Estados: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, ocupando uma área de 576.774.310 km², correspondente a 6,8% do território brasileiro. É a menor das regiões do País e a única das regiões fora da Zona Intertropical. Na Região Sul, a pecuária é desenvolvida de forma extensiva e intensiva, com técnicas modernas, ocupando importante papel para a economia da Região e do Brasil. Em 2016, as emissões da Região Sul totalizaram 164.799 Gg CO₂e.

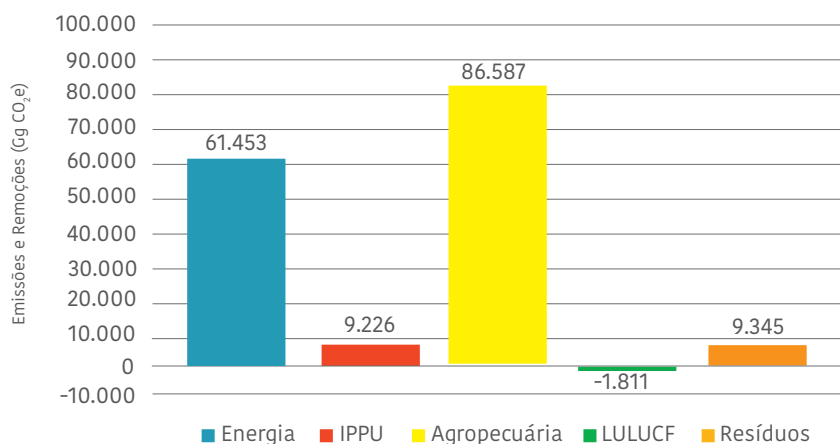


POPULAÇÃO DA REGIÃO: 29.300.208

PIB DA REGIÃO: R\$ 1,06 trilhões

Fonte: IBGE, 2016

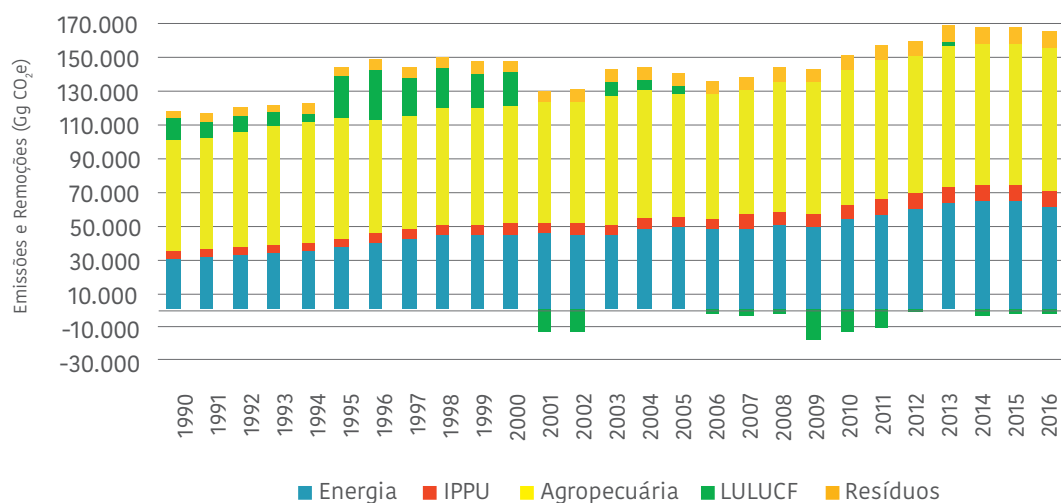
Emissões e Remoções de GEE da Região Sul por Setor em 2016



As emissões totais de GEE da Região Sul contribuíram com 11% das emissões nacionais em 2016.

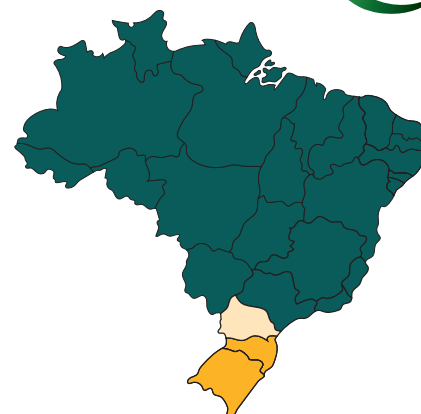
O setor LULUCF, em 2016, teve como resultado uma remoção de 1.811 Gg CO₂, resultantes do sequestro de CO₂ pela vegetação. As emissões dos demais setores totalizaram 166.611 Gg CO₂e, sendo 52% referentes ao setor Agropecuária, 37% ao setor Energia, 6% aos setores Resíduos e IPPU.

Série histórica de emissões e remoções de GEE da Região Sul

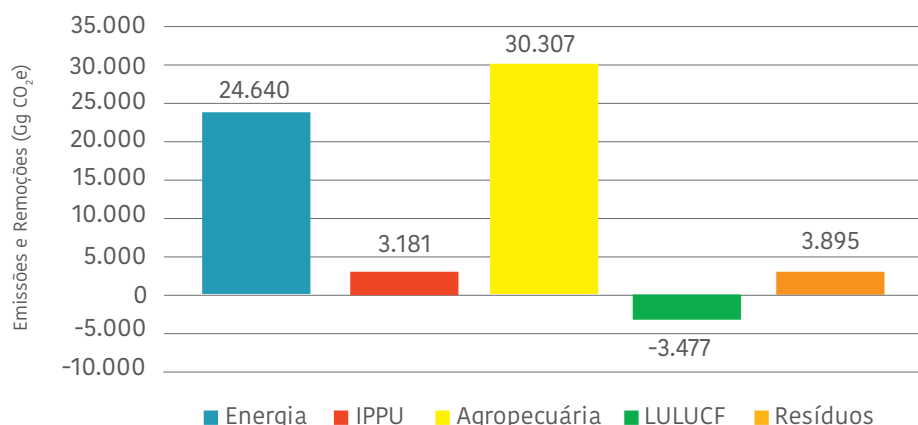


EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA PARANÁ(PR)

O **ESTADO DO PARANÁ** apresentou, em 2016, emissão de 58.545 Gg CO₂e. O setor LULUCF contribuiu com remoções de 3.477 Gg CO₂, resultantes do sequestro de CO₂ pela vegetação. As emissões dos demais setores (62.022 Gg CO₂e) se distribuíram entre os setores Agropecuária (49%), Energia (40%), Resíduos (6%) e IPPU (5%). As emissões do Paraná representaram 4% das emissões nacionais e 36% da região Sul.



Emissões e Remoções de GEE do Paraná por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

3. AGROPECUÁRIA 1. ENERGIA

3.D SOLOS MANEJADOS



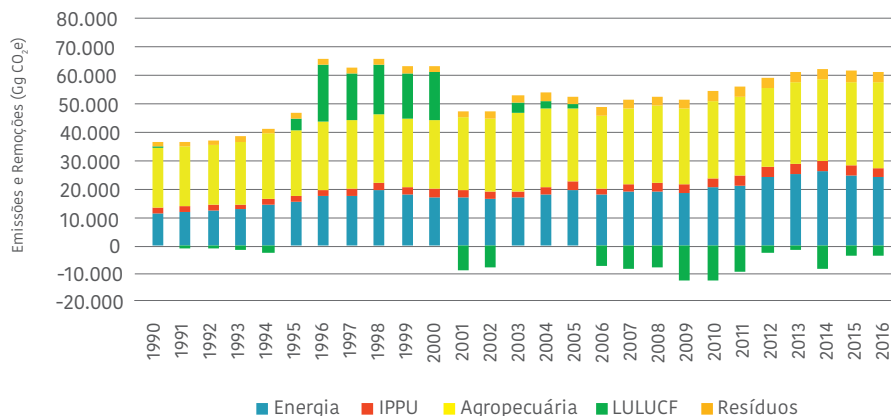
42% das emissões do setor

1.A.3 TRANSPORTE



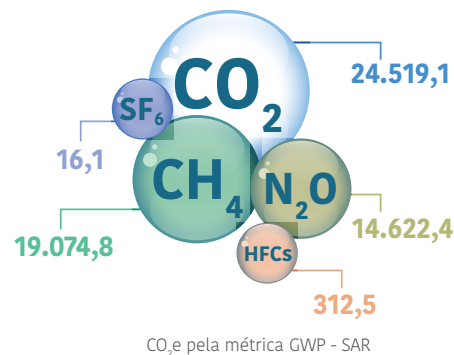
69% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Paraná



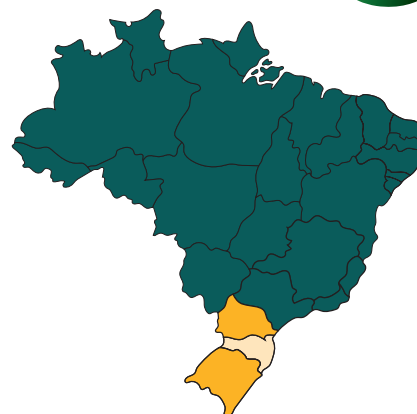
As emissões do Paraná aumentaram 37% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões dos setores Energia, Resíduos e Agropecuária, e à redução das remoções do setor LULUCF.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)

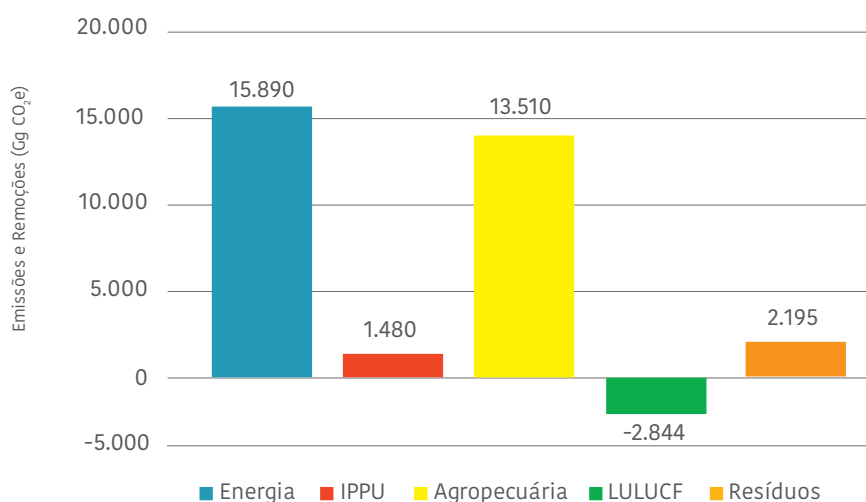


EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA SANTA CATARINA(PR)

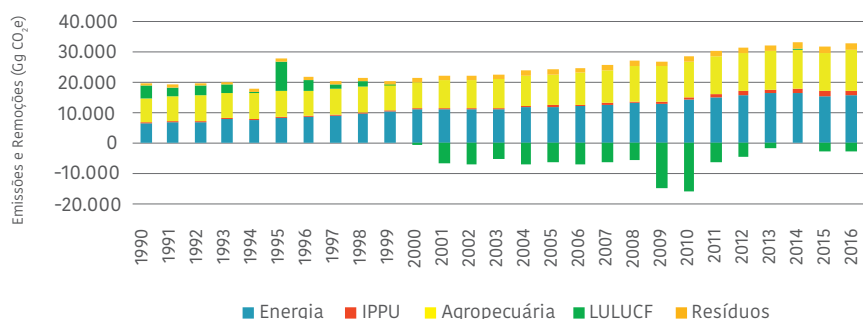
O **ESTADO DE SANTA CATARINA** apresentou, em 2016, emissão de 30.232 Gg CO₂e. O setor LULUCF removeu 2.844 Gg CO₂, resultantes do sequestro de CO₂ pela vegetação. As emissões dos demais setores (33.075 Gg CO₂e) foram distribuídas entre os setores Energia (48%), Agropecuária (41%), Resíduos (7%) e IPPU (4%). As emissões de Santa Catarina representaram 2% das emissões nacionais e 18% da região Sul, em 2016.



Emissões e Remoções de GEE de Santa Catarina por Setor em 2016



Série histórica de emissões e remoções de GEE de Santa Catarina



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.3 TRANSPORTE



62% das emissões do setor

3. AGROPECUÁRIA

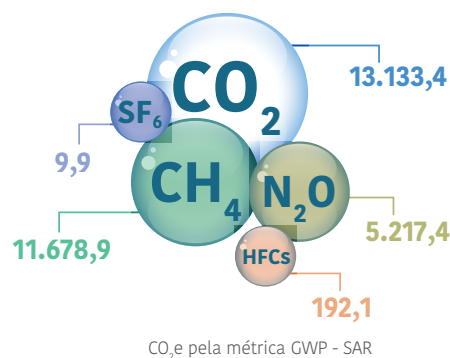
3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



45% das emissões do setor

As emissões de Santa Catarina de 2016 aumentaram com relação as de 2010. Esse resultado se deve, principalmente, ao aumento das emissões nos setores IPPU, Resíduos e Energia, além da diminuição das remoções do setor LULUCF.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)

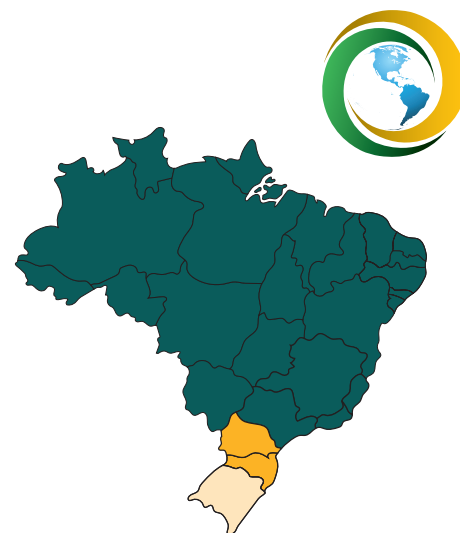


EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

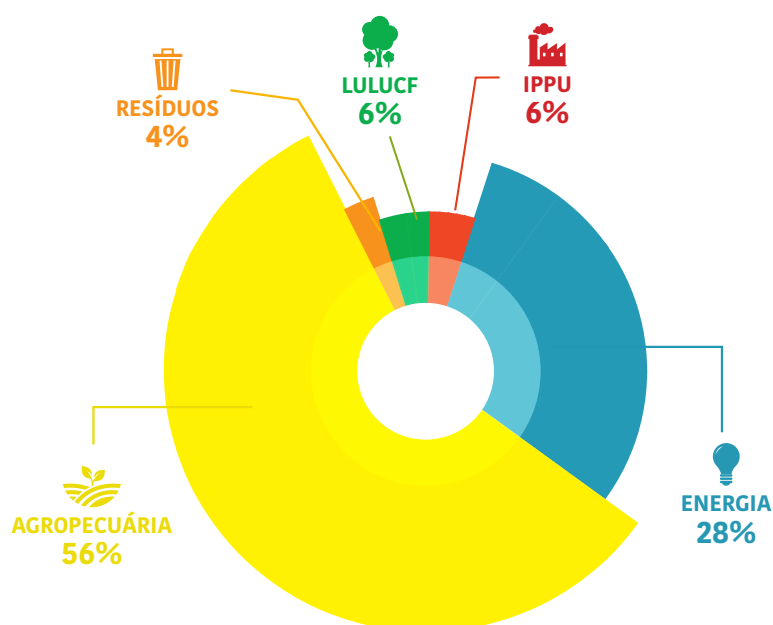
RIO GRANDE DO SUL (RS)

O **ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL** apresentou, em 2016, emissão de 76.023 Gg CO₂e, com destaque para os setores Agropecuária (56%), Energia (28%), IPPU (6%) e LULUCF (6%).

As emissões do Rio Grande do Sul representaram 5% das emissões nacionais e 46% da região Sul, em 2016.



Emissões de GEE do Rio Grande do Sul por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



43% das emissões do setor

1. ENERGIA

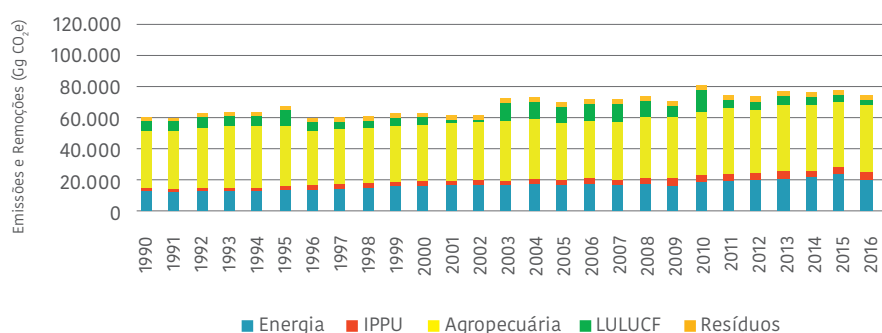
1.A.3 TRANSPORTE



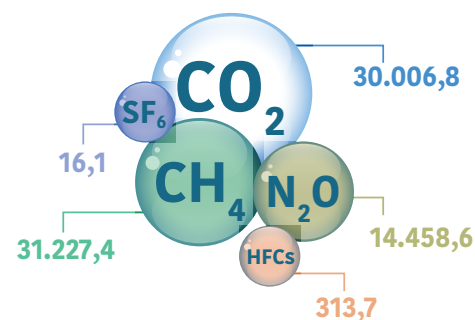
65% das emissões do setor

As emissões do Rio Grande do Sul reduziram 9% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das remoções do setor LULUCF.

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Rio Grande do Sul



EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

REGIÃO CENTRO-OESTE



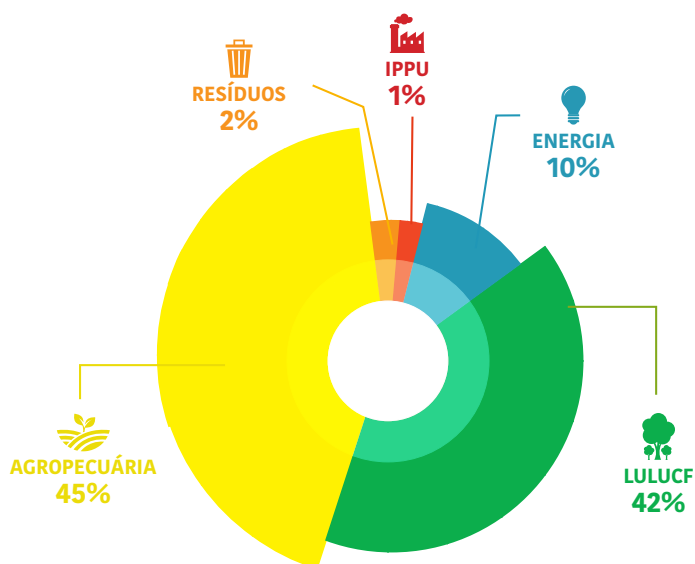
A **REGIÃO CENTRO-OESTE** do Brasil é composta pelos Estados: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e pelo Distrito Federal, possui uma área de 1.606.399.509 km² equivalente a 19% do território nacional. Apesar de ser a segunda maior região do país em extensão territorial, é a segunda menos populosa. A economia da região baseia-se, principalmente, na agricultura das grandes monoculturas, com destaque para a soja, milho e trigo, e na pecuária bovina. Em 2016, as emissões da Região Centro - Oeste totalizaram 344.859 Gg CO₂e.

POPULAÇÃO DA REGIÃO: 15.660.988

PIB DA REGIÃO: R\$ 632 bilhões

Fonte: IBGE, 2016

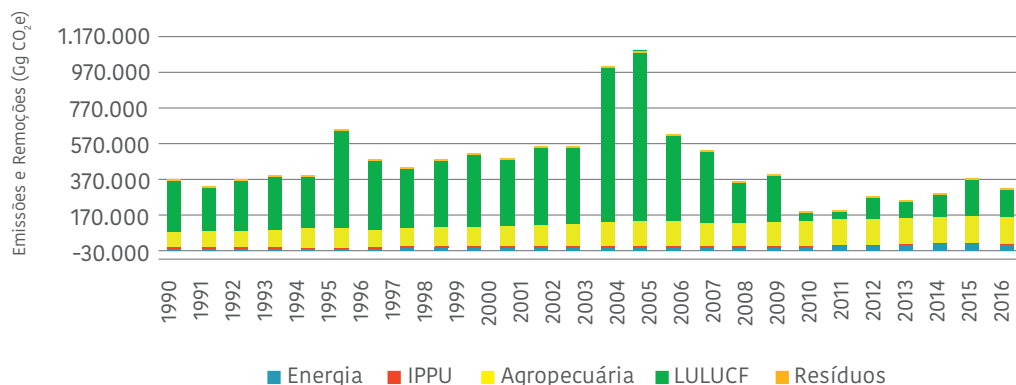
Emissões de GEE da Região Centro-Oeste por Setor em 2016



As emissões totais de GEE da Região Centro-Oeste, contribuíram com 24% das emissões nacionais em 2016.

Proporcionalmente, o setor Agropecuária contribuiu com 45% do total das emissões em 2016, enquanto o setor LULUCF com 42% e o setor Energia com 10%. Os setores IPPU e Resíduos contribuíram com parcelas menores de emissões, representando 1% e 2% cada, respectivamente.

Série histórica de emissões e remoções de GEE da Região Centro-Oeste



EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

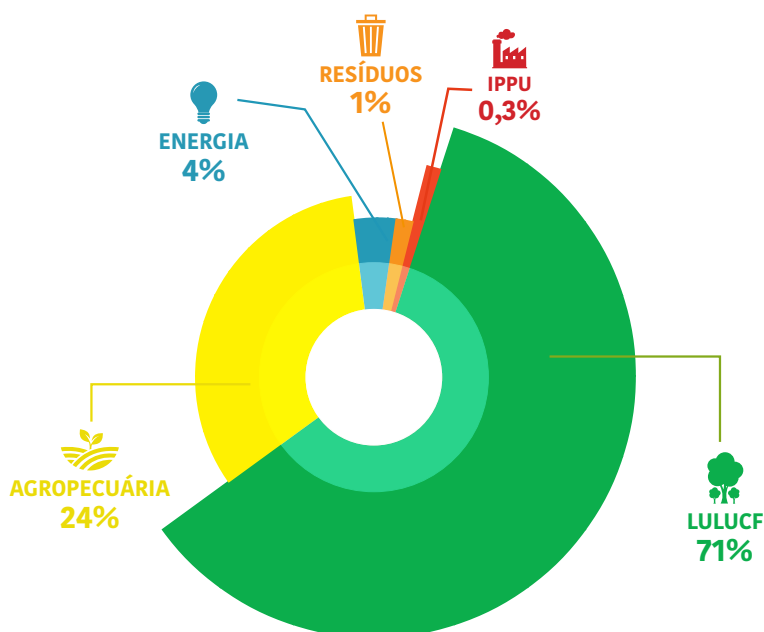
MATO GROSSO DO SUL (MS)

O **ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL** apresentou, em 2016, emissão de 177.393 Gg CO₂e, com destaque para os setores LULUCF (71%), Agropecuária (24%) e Energia (4%).

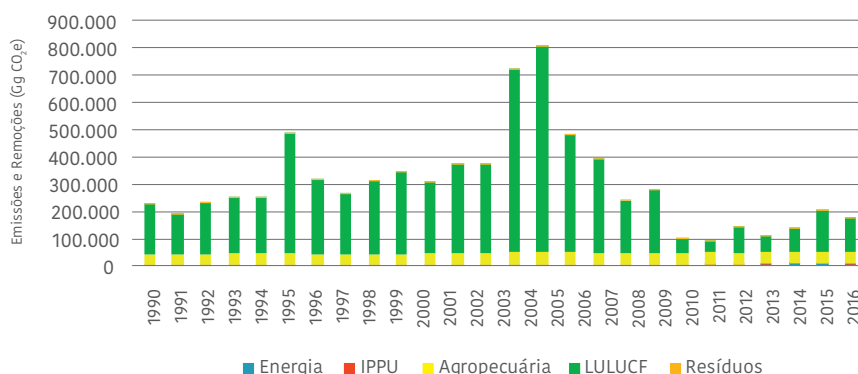
Em 2016, as emissões do Mato Grosso do Sul representaram 12% das emissões nacionais e 51% da região Centro-Oeste.



Emissões de GEE do Mato Grosso do Sul por Setor em 2016



Série histórica de emissões e remoções de GEE do Mato Grosso do Sul



DENTRO DO SETOR COM MAIOR CONTRIBUIÇÃO, DESTACAM-SE:

4. LULUCF

4.B AGRICULTURA



Conversão de Pastagem para Agricultura

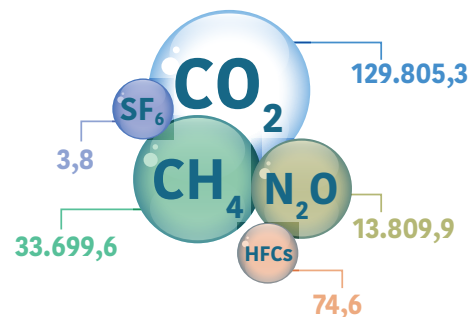
4.C CAMPO E PASTAGEM



Conversão de Floresta para Pastagem

As emissões do Mato Grosso do Sul aumentaram com relação às de 2010. Esse resultado está vinculado, principalmente, ao aumento das emissões do setor LULUCF.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA

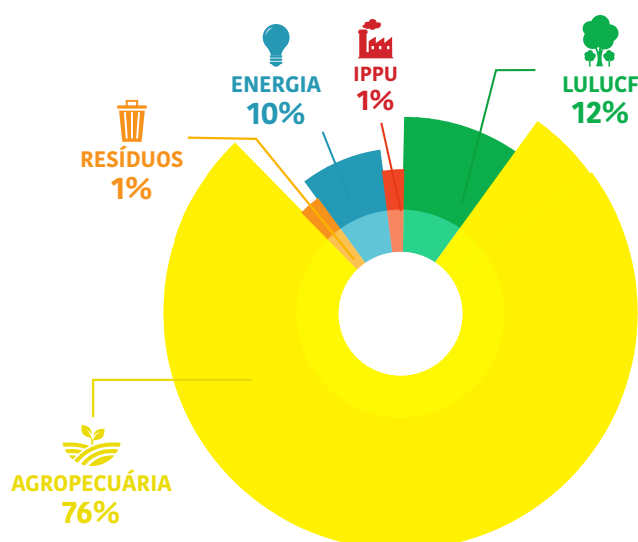
MATO GROSSO (MT)

O **ESTADO DO MATO GROSSO** O Estado do Mato Grosso apresentou, em 2016, emissão de 84.074 Gg CO₂e, com destaque para os setores Agropecuária (76%) LULUCF (12%) e Energia (10%).

Em 2016, as emissões do Mato Grosso representaram 6% das emissões nacionais e 24% da região Centro-Oeste.



Emissões de GEE do Mato Grosso por Setor em 2016



DENTRO DO SETOR COM MAIOR CONTRIBUIÇÃO, DESTACAM-SE:

3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



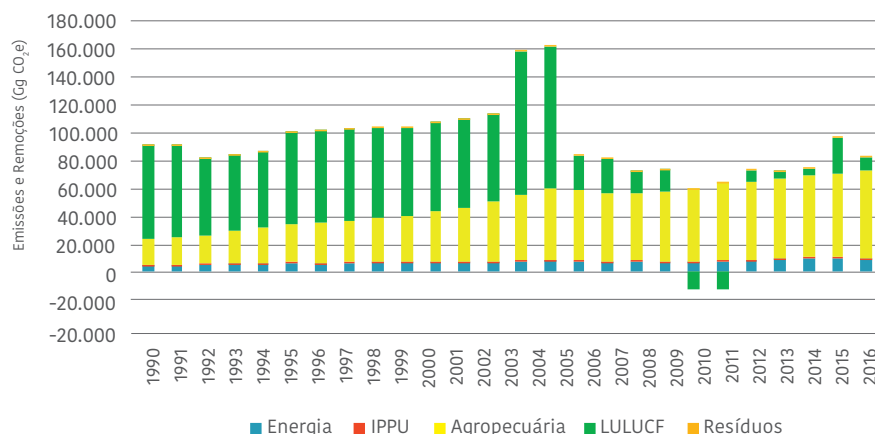
61% das emissões do setor

3.D SOLOS MANEJADOS

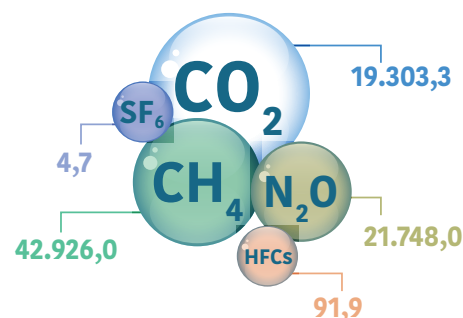


32% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Mato Grosso



EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

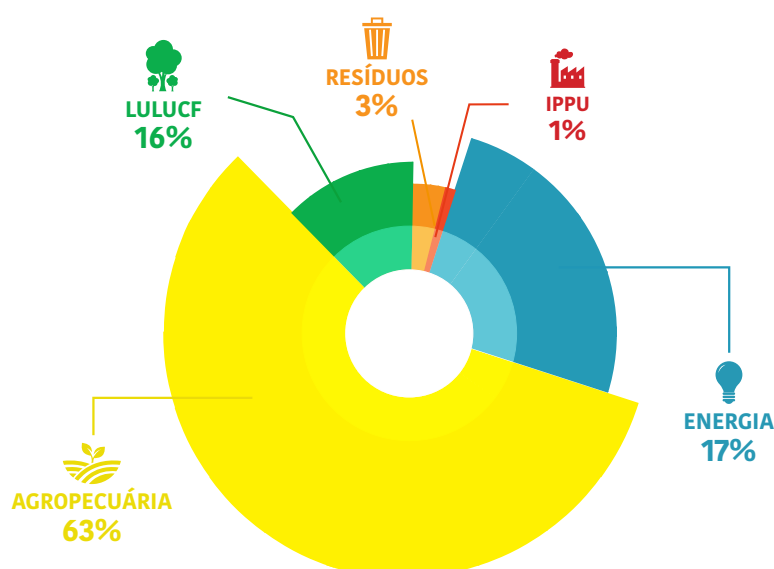
EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA GOIÁS (GO)

O **ESTADO DO GOIÁS** apresentou, em 2016, emissão de 76.119 Gg CO₂e, com destaque para os setores Agropecuária (63%), Energia (17%) e LULUCF (16%).

As emissões do Goiás representaram 5% das emissões nacionais e 22% da região Centro-Oeste.



Emissões de GEE do Goiás por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

3. AGROPECUÁRIA

3.A FERMENTAÇÃO ENTÉRICA



62% das emissões do setor

1. ENERGIA

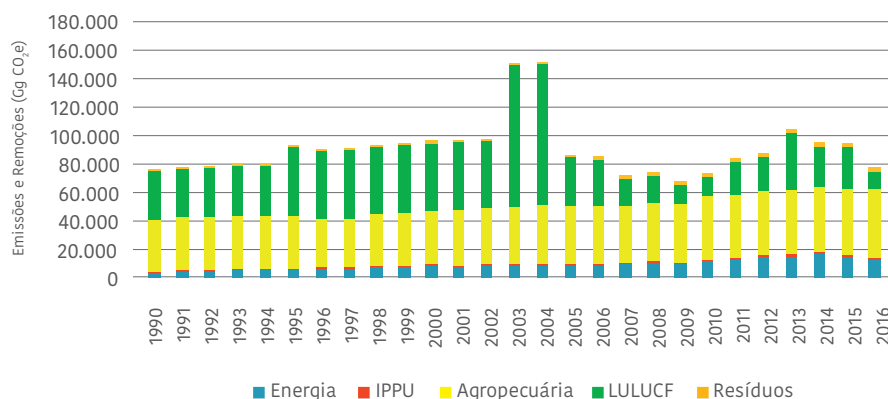
1.A.3 TRANSPORTE



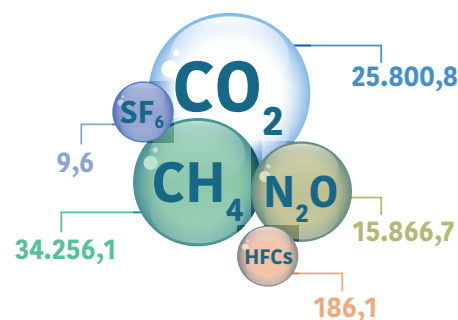
65% das emissões do setor

As emissões do Goiás aumentaram 5% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões do setor Agropecuária.

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Goiás



EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



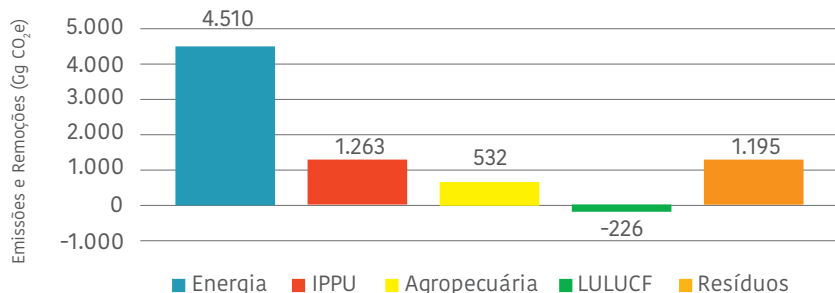
CO₂e pela métrica GWP - SAR

EMISSIONES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA DISTRITO FEDERAL (DF)

O **DISTRITO FEDERAL** apresentou, em 2016, uma emissão de 7.273 Gg CO₂e. O setor LULUCF contribuiu com remoções de 226 Gg CO₂, resultantes do sequestro de CO₂ pela vegetação. As emissões dos demais setores (7.499 Gg CO₂e) se distribuíram entre os setores Energia (60%), IPPU (17%), Resíduos (16%) e Agropecuária (7%).



Emissões e Remoções de GEE do Distrito Federal por Setor em 2016



DENTRO DOS SETORES COM MAIORES CONTRIBUIÇÕES, DESTACAM-SE:

1. ENERGIA

1.A.3 TRANSPORTE



89% das emissões do setor

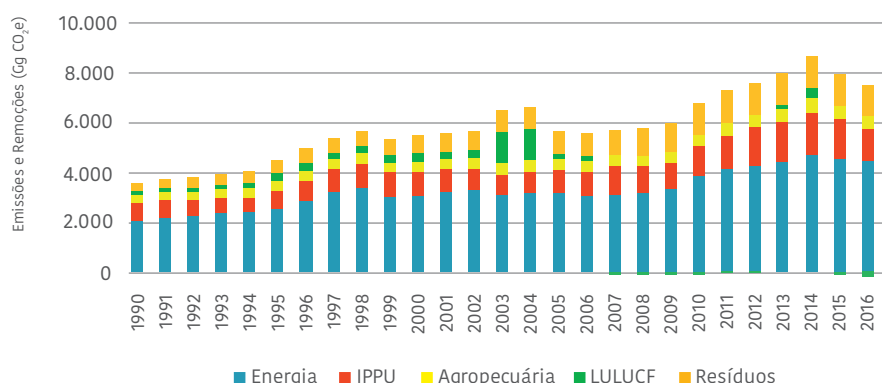
2. IPPU

2.A INDÚSTRIA MINERAL



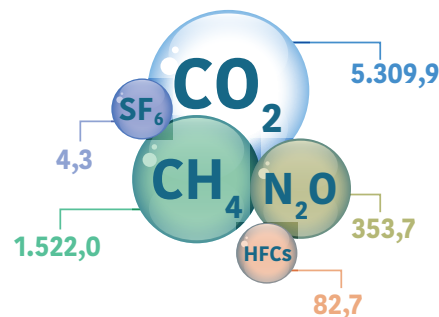
91% das emissões do setor

Série histórica de emissões e remoções de GEE do Distrito Federal



As emissões do Distrito Federal aumentaram 9% de 2010 a 2016, devido, principalmente, ao aumento das emissões do setor Energia.

EMIÇÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO₂e)



CO₂e pela métrica GWP - SAR

Para obter outras informações sobre emissões de gases de efeito estufa e sobre o tema de mitigação à mudança do clima, acesse:



<https://www.gov.br/mcti/sirene>

