



OBSERVATÓRIO
DO CLIMA
15 ANOS

SEEG Coleção 6

Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Brasil 1970 - 2017

São Paulo, 21 de Novembro de 2018

Apresentadores

- Apres. Geral SEEG: **Tasso Azevedo (SEEG/OC)**
- Energia e Processos Industriais: **Marcelo Cremer (IEMA)**
- Mudança de Uso do Solo e Florestas: **Ane Alencar (IPAM)**
- Tratamento de Resíduos: **Iris Coluna (ICLEI)**
- Agropecuária: **Ciniro Costa (Imaflora)**

Arranjo Institucional

- SEEG é promovido pelo Observatório do Clima (OC)
- Quatro instituições seleccionadas pelo OC coordenaram o processo técnico de geração das estimativas.



Energia e Processos
Indústrias



Agropecuária



Resíduos



Mudança de Uso da
Terra e Florestas

- Suporte organizacional:



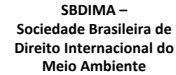
- Parceiro de tecnologia:



- Financiamento:



Observatório do Clima



Observadores



Familia de Produtos SEEG

Produtos Relacionados



SEEG Global



Coleções do SEEG

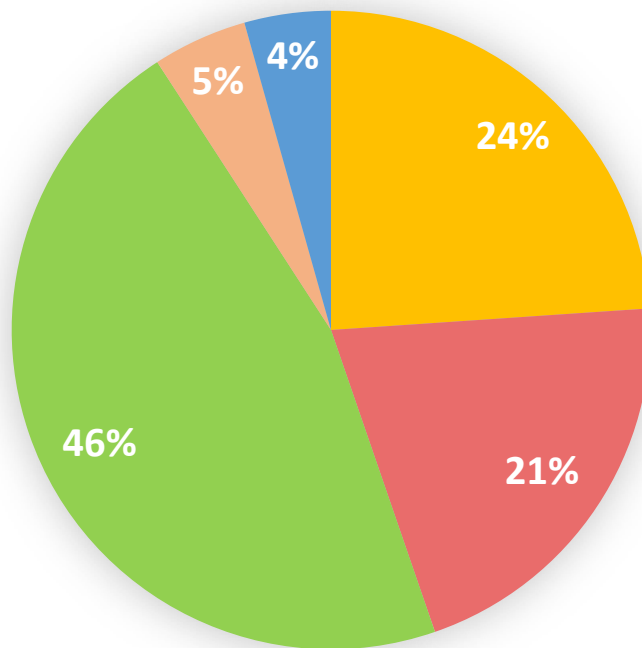
Coleções	Data	Período	Abrangência	Referência
BETA	Novembro 2012	1990-2011	Nacional (somente setores e subsetores)	2o Inv Nac de Emissões (MCTI)
SEEG 1	Novembro 2013	1990-2012	Nacional	2o Inv Nac de Emissões (MCTI)
SEEG 2	Novembro 2014	1970-2013	Nacional e Alocação por Estados	2o Inv Nac de Emissões (MCTI)
SEEG 3	Novembro 2015	1970-2014	Nacional e Alocação por Estados	2o e 3o Inv Nac de Emissões
SEEG 4	Outubro 2016	1970-2015	Nacional e Alocação por Estados	3o Inv Nac de Emissões
SEEG 5	Outubro 2017	1970-2016	Nacional e Alocação por Estados	3o Inv Nac de Emissões
SEEG 6	Novembro 2018	1970-2017	Nacional, Alocação por Estados e Municípios SP (BETA)	3o Inv Nac de Emissões

Novidades da Coleção 6.0 do SEEG

- **Incorporação dos Dados MapBiomas para Agropecuária, Mudanças de uso da Terras e Florestas**
- **Versão Beta dos Dados Municipais**

Emissões Brasileiras de GEE em 2017

2.070 Mt CO₂e



■ Agropecuária

■ Energia

■ Mudança de Uso da Terra

■ Processos Industriais

■ Resíduos

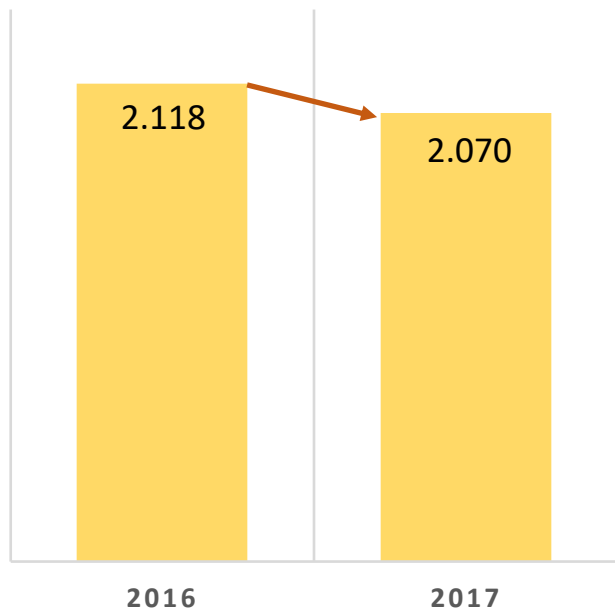
Brazil é o 7º maior emissor de Gases de Efeito Estufa



1	China	23.7%
2	United States	12.9%
3	European Union (28)	7.4%
4	India	6.5%
5	Indonesia	5.1%
6	Russian Federation	4.2%
7	Brazil	3.4%
8	Japan	2.7%
9	Canada	1.8%
10	Germany	1.7%

Emissões de GEE no Brasil entre 2015 e 2017 (MtCO2e)

EMISSIONS 2016 A 2017



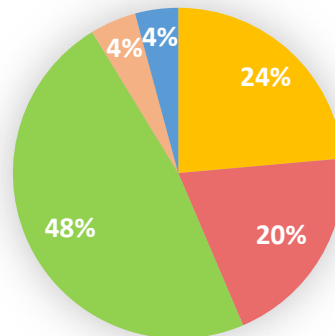
Emissões recuaram 2,3%



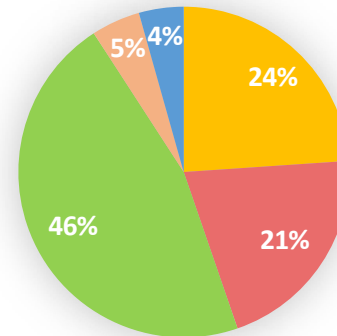
Fim da recessão PIB cresceu 1,0%



2016

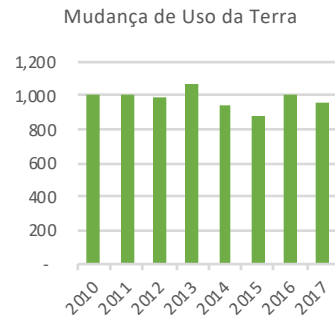
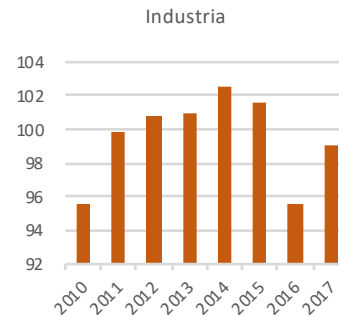
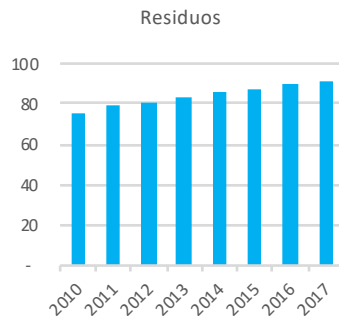
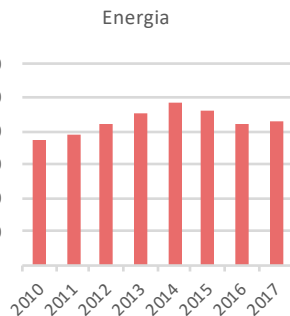
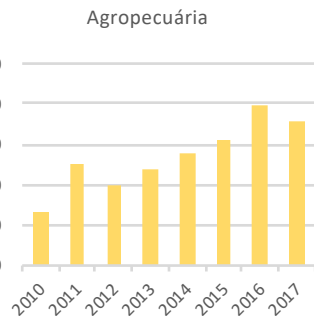
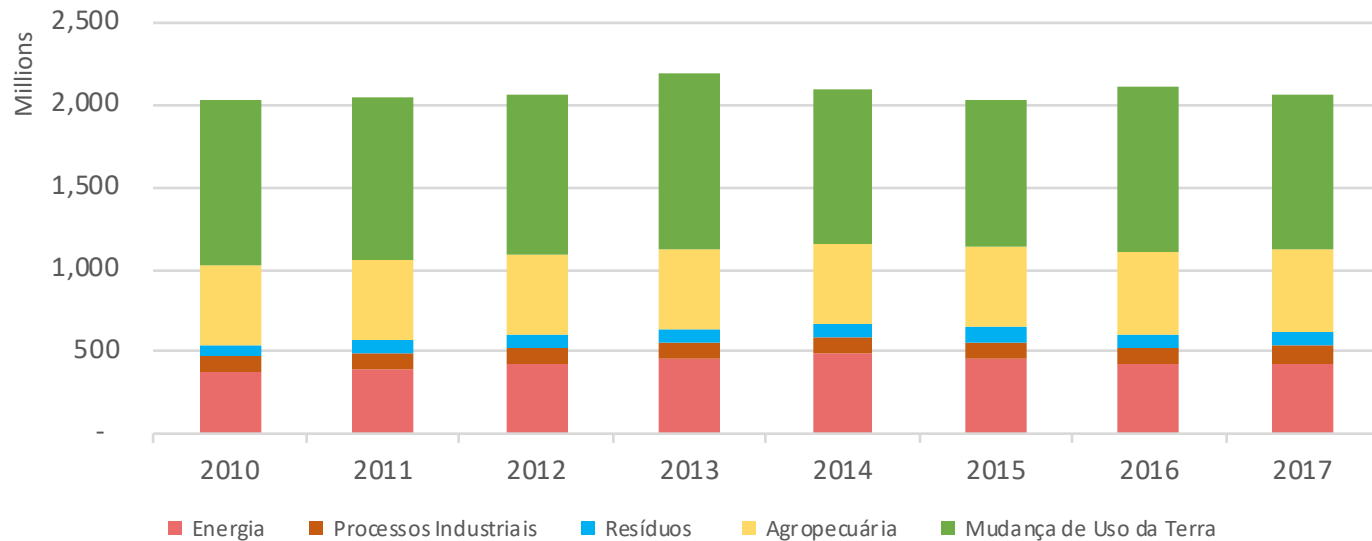


2017

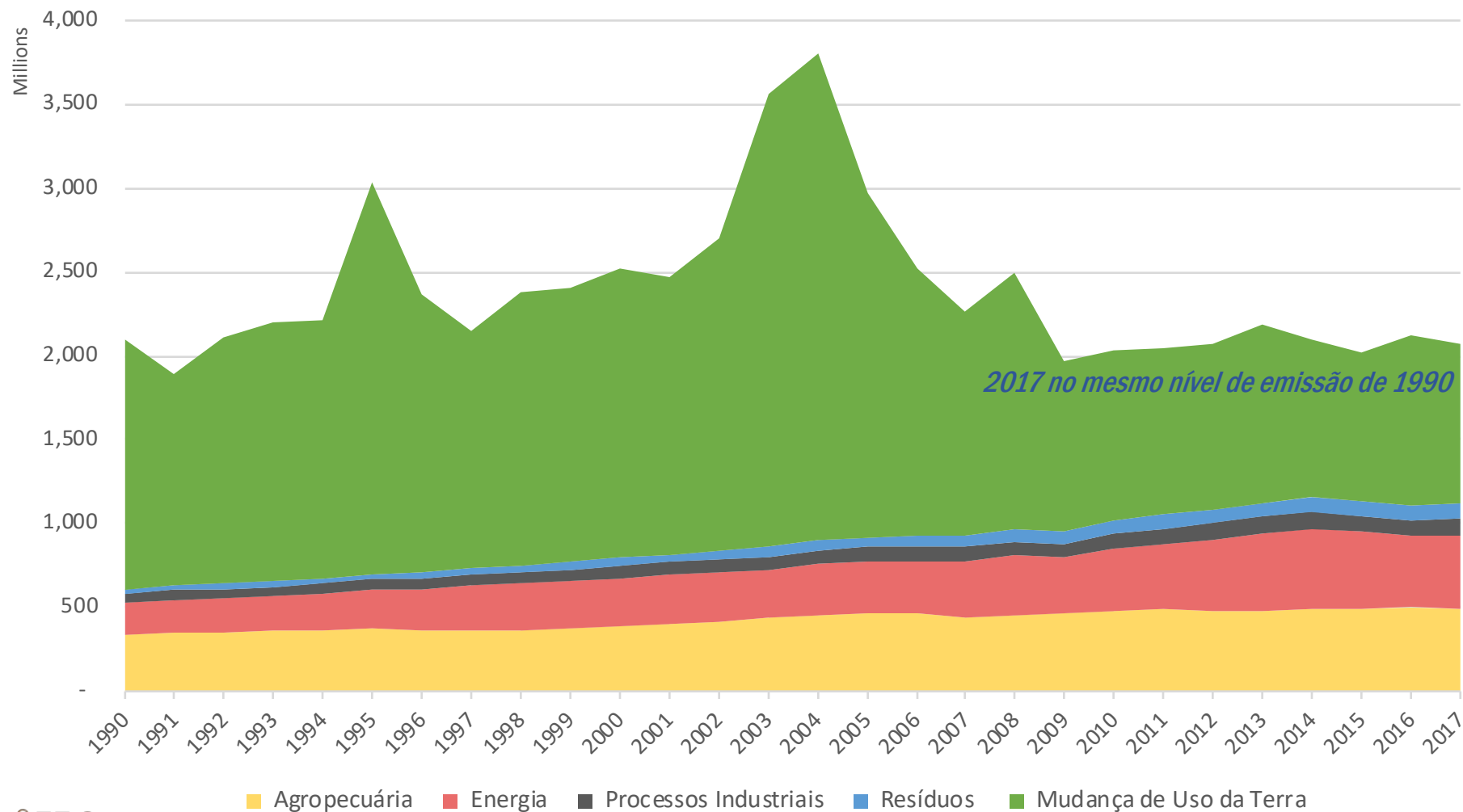


Agricultura Energia Mudança Uso da Terra Proc. Industriais Resíduos

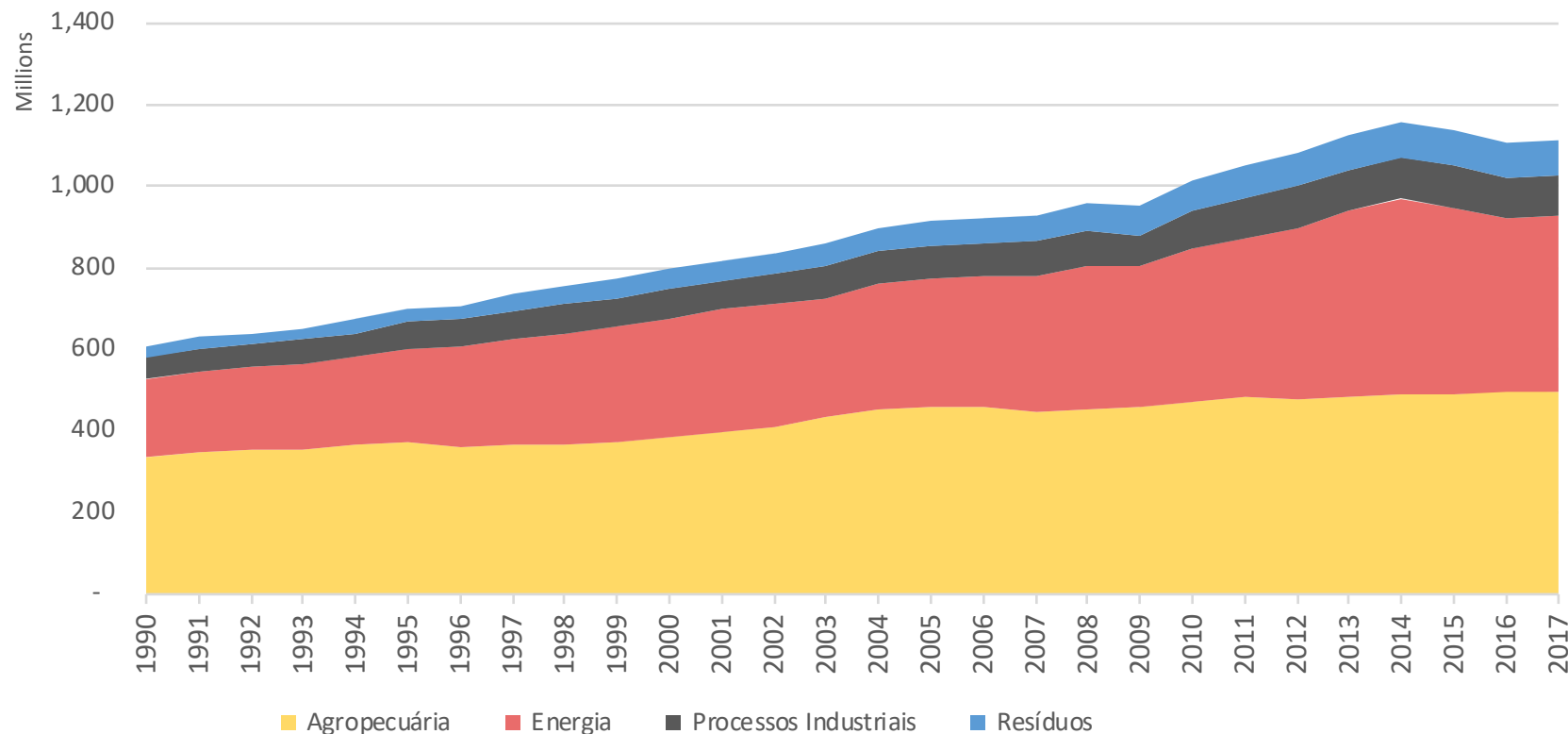
Estimativa de Emissões de GEE no Brasil 2010-2017 (Mt CO₂e)



Estimativa de Emissões de GEE no Brasil 1990-2017 (Mt CO₂e)

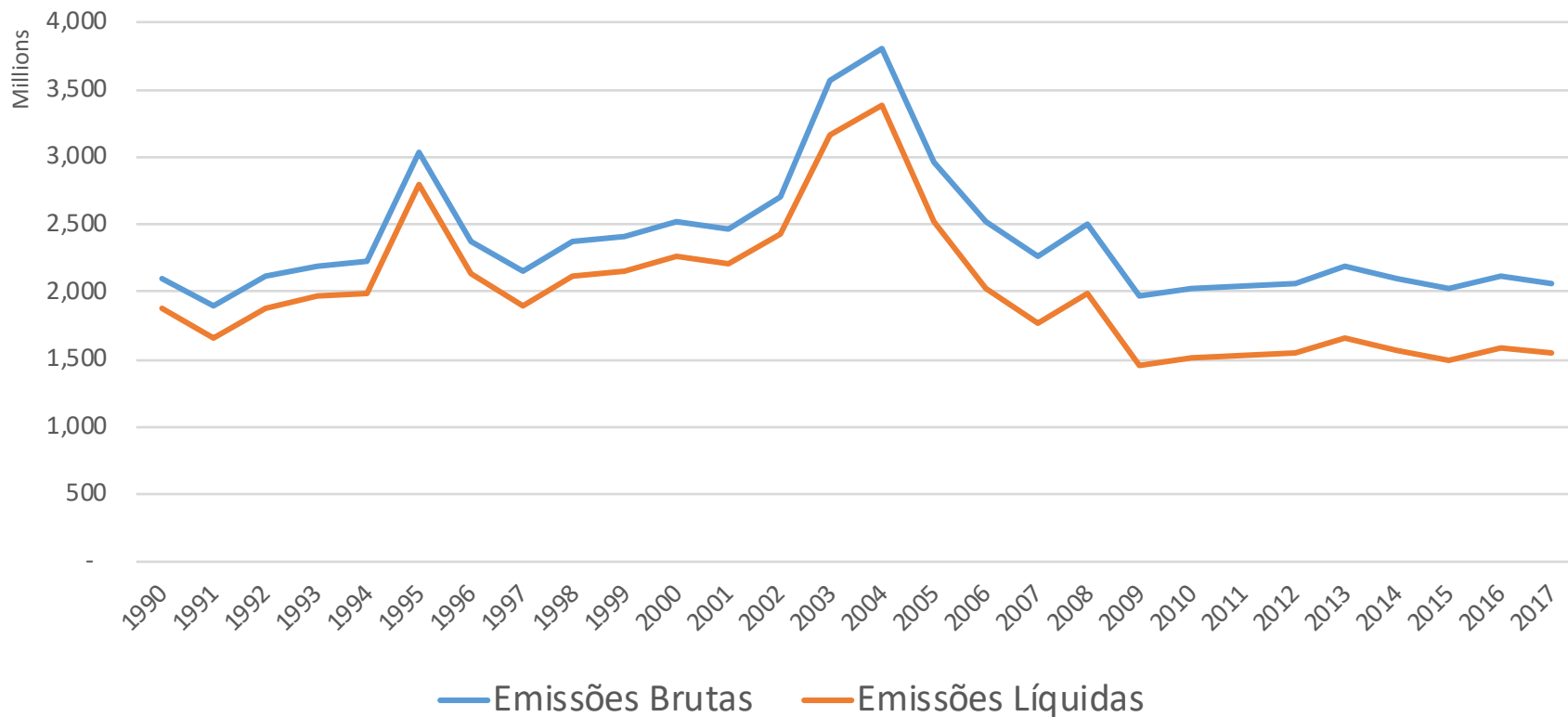


Estimativa de Emissões de GEE (exceto Mudança de Uso da Terra) no Brasil 1970-2017 (Mt CO₂e)



Sem considerar mudanças de uso da terra as emissões subiram < **1%** em 2017
porém nos últimos 10 anos cresceram mais de **20%**

Evolução das Emissões Brutas e Líquidas de GEE de 1990 a 2017 (tCO₂e)



Em 2017

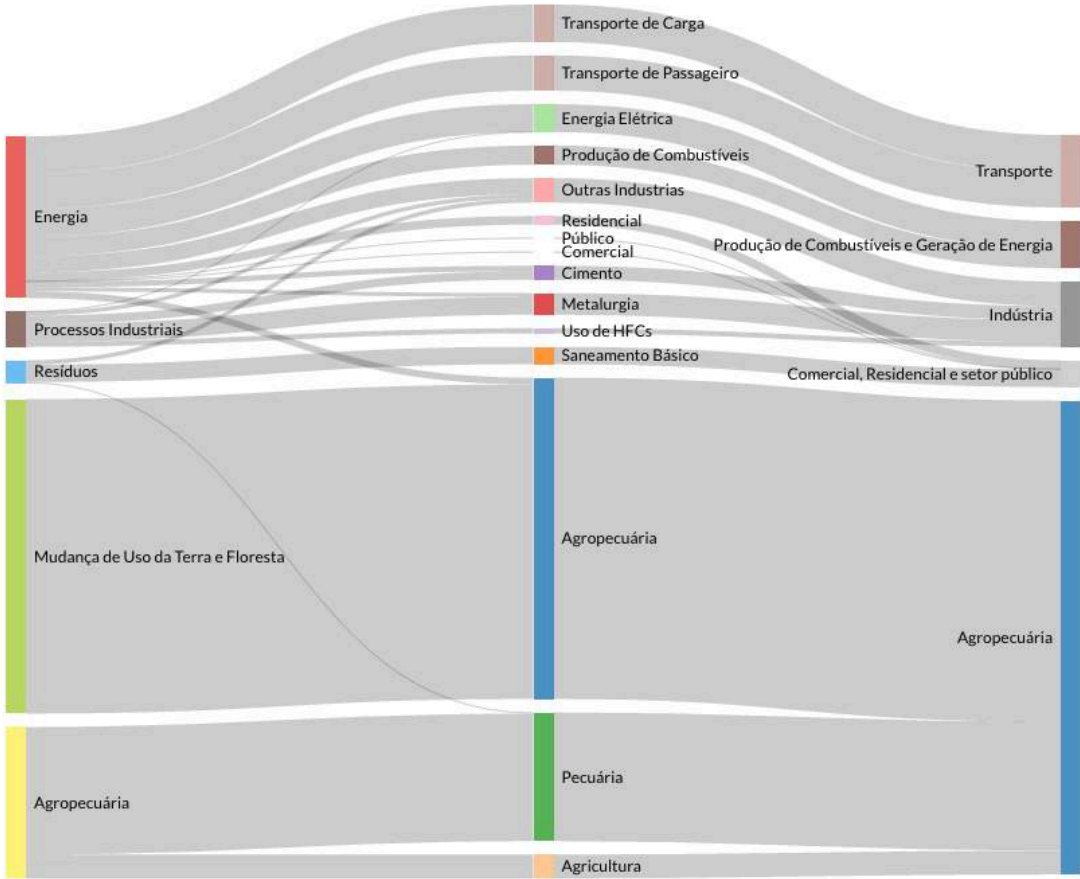
2070 Mt CO₂e

1541 Mt CO₂e

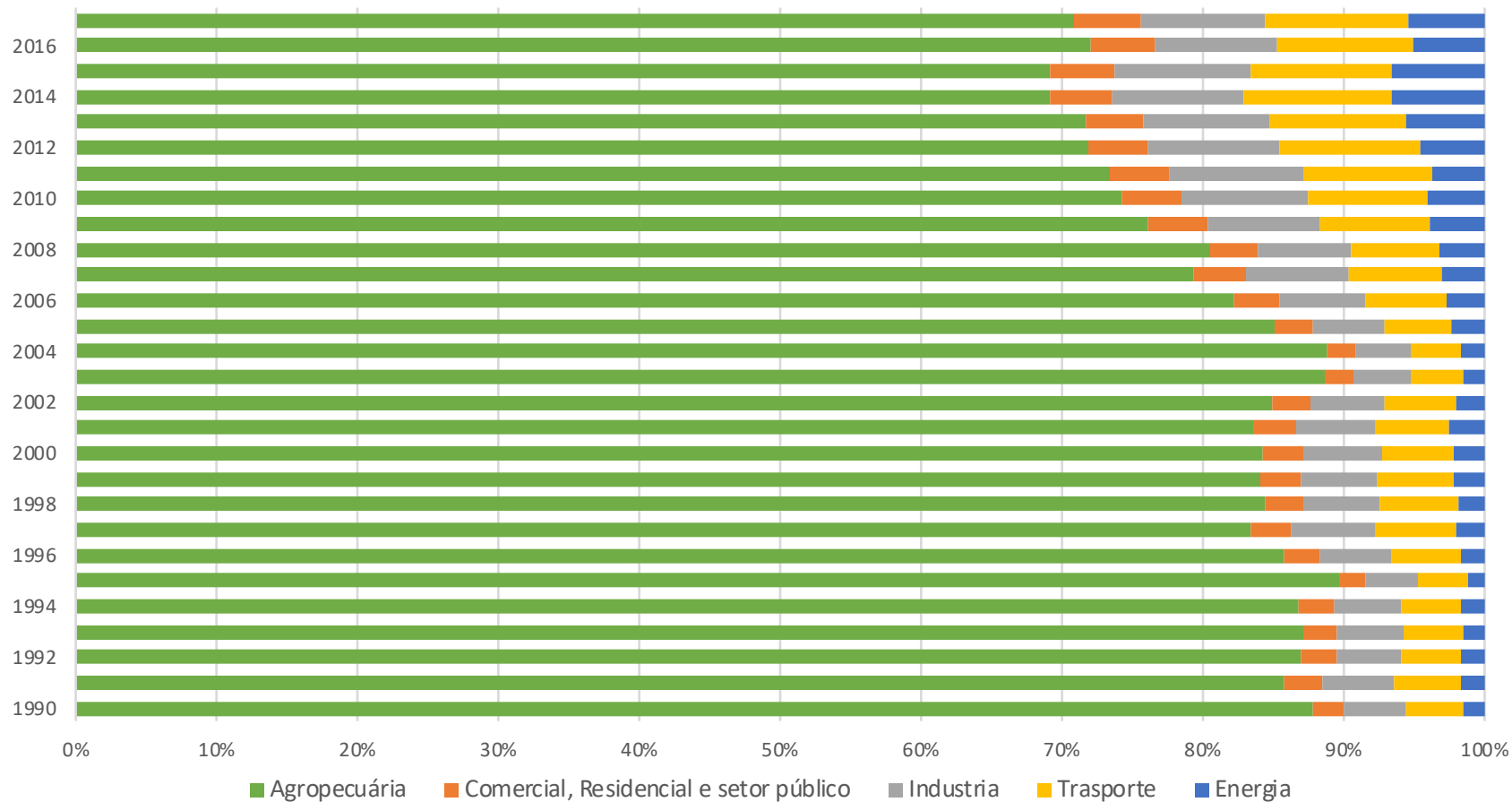
Emissões Brasileiras de GEE por atividade econômica

71%

Agronegócio

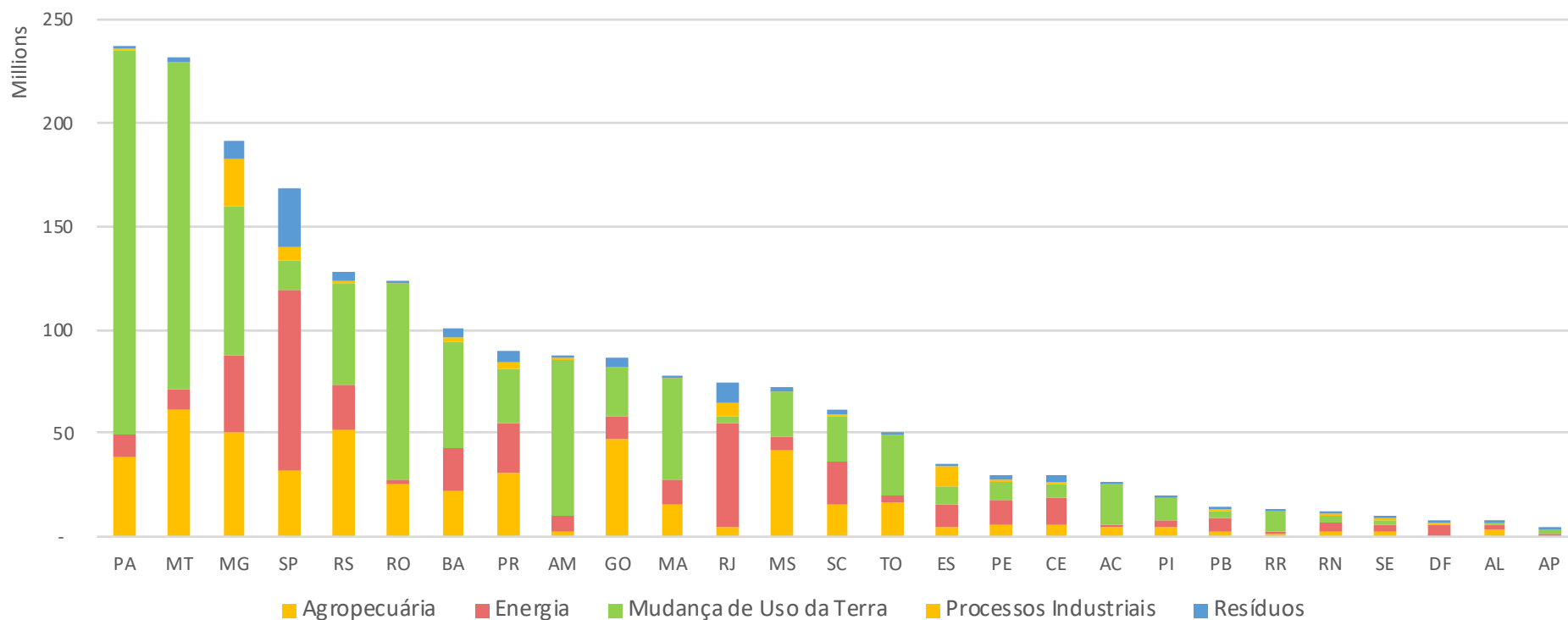


Participação das Atividades Econômicas nas Emissões Brasileiras de GEE



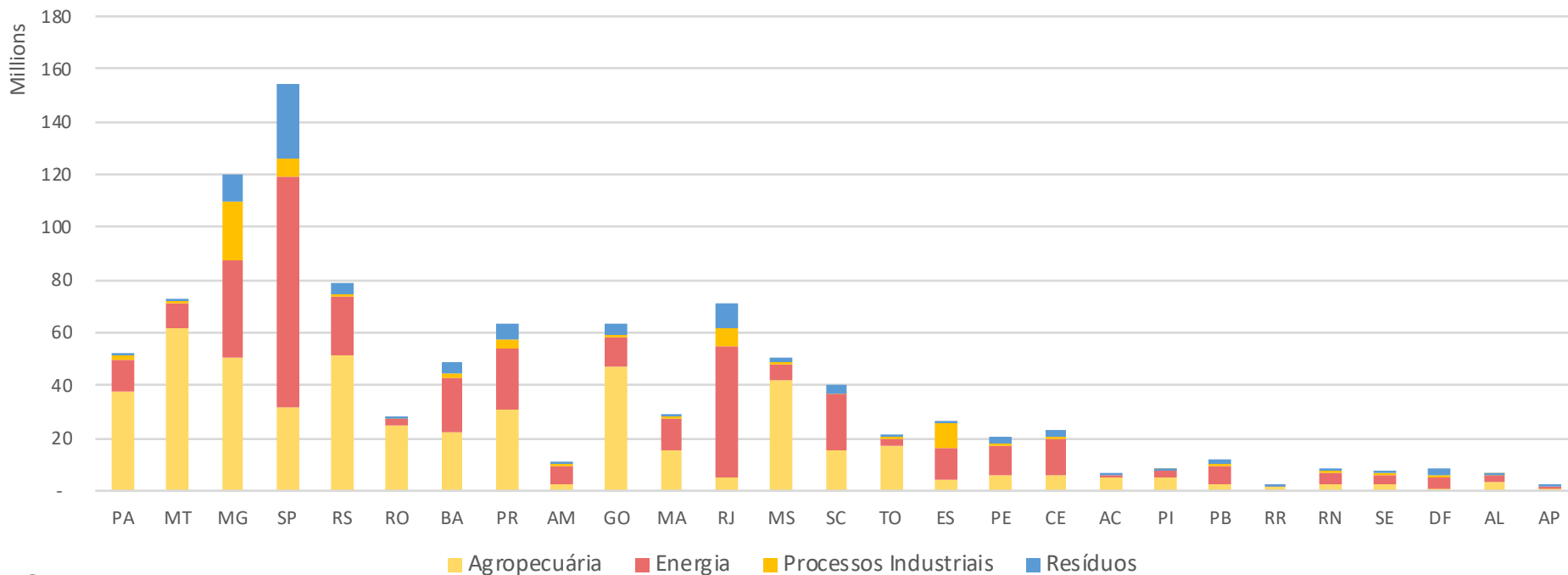
PA, MT, MG e SP são os Estados que mais emitem GEE

Estimativa de Emissões de GEE por Estado em 2017 (CO2e)

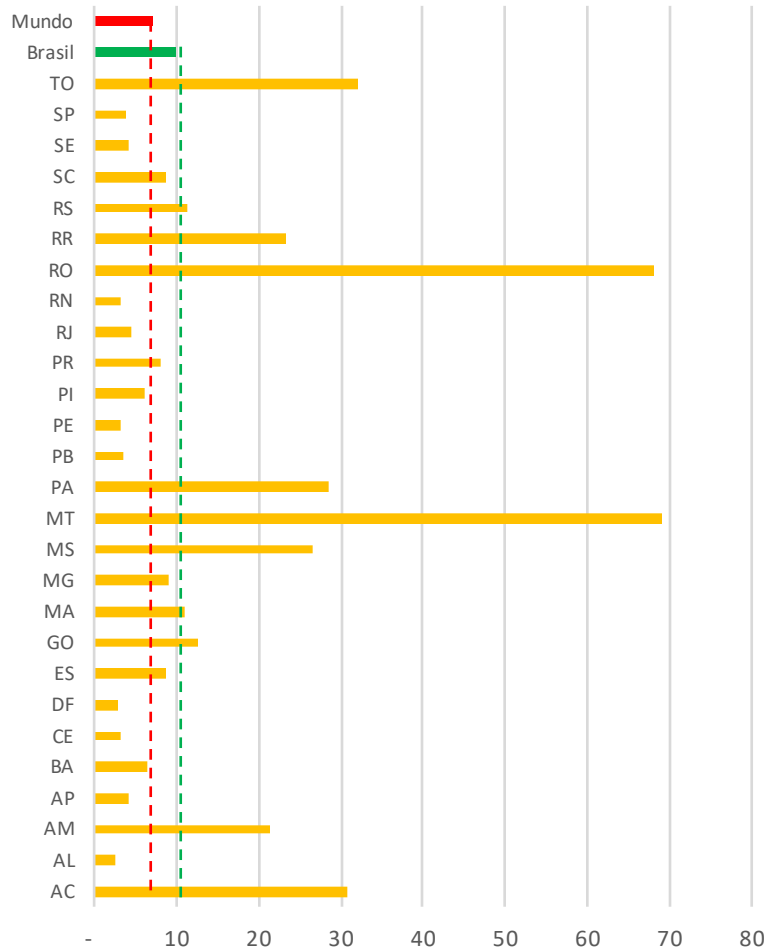


Sem considerar mudanças de uso da terra o destaque fica com SP, MG, RJ e RS

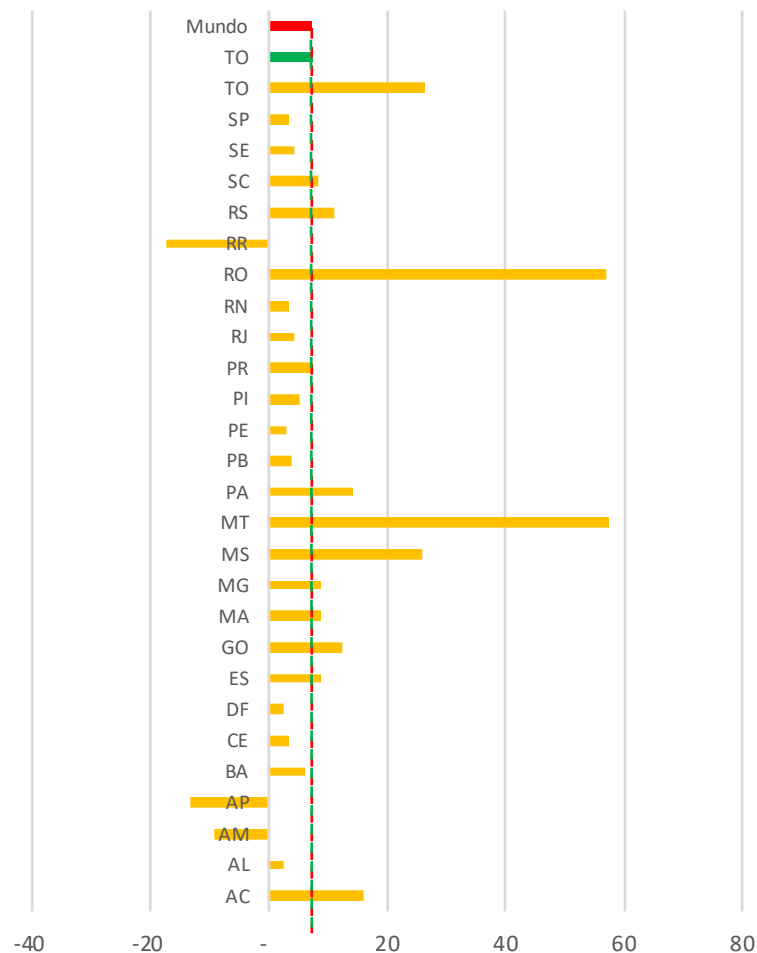
Estimativa de Emissões de GEE por Estado em 2017 em considerar mudança de uso da terra (CO2e)



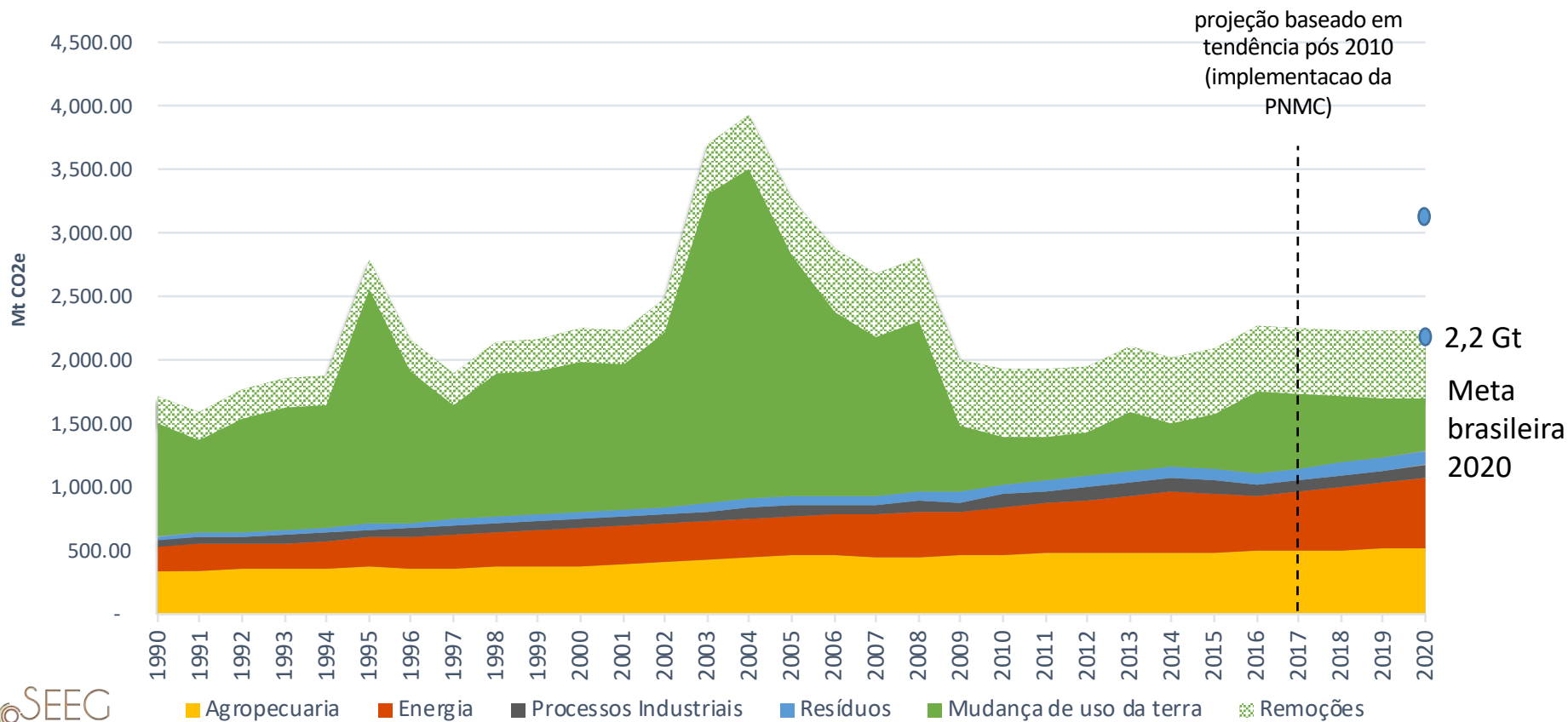
Emissão **Bruta** per Capita em 2017
(tCO2e/habitante)



Emissão **Líquida** per Capita em 2017
(tCO2e/habitante)



Brasil esta no limite da meta de redução de emissões de 2020 definida em 2009.





Teste de Nova Metodologia para Cálculo de Emissões por Mudanças de Uso da Terra



Teste de Nova Metodologia para Calculo de Emissões por Mudanças de Uso da Terra *(Emissões New-Beta)*

Balanço de emissões de MUT com Dados de Matrizes de Transição MapBiomas





Por que inventariar as emissões no nível local?

**“Cities are where the climate battle
will be won or lost.”**

Patricia Espinosa,
Secretária Executiva da CQNUMC (UNFCCC)



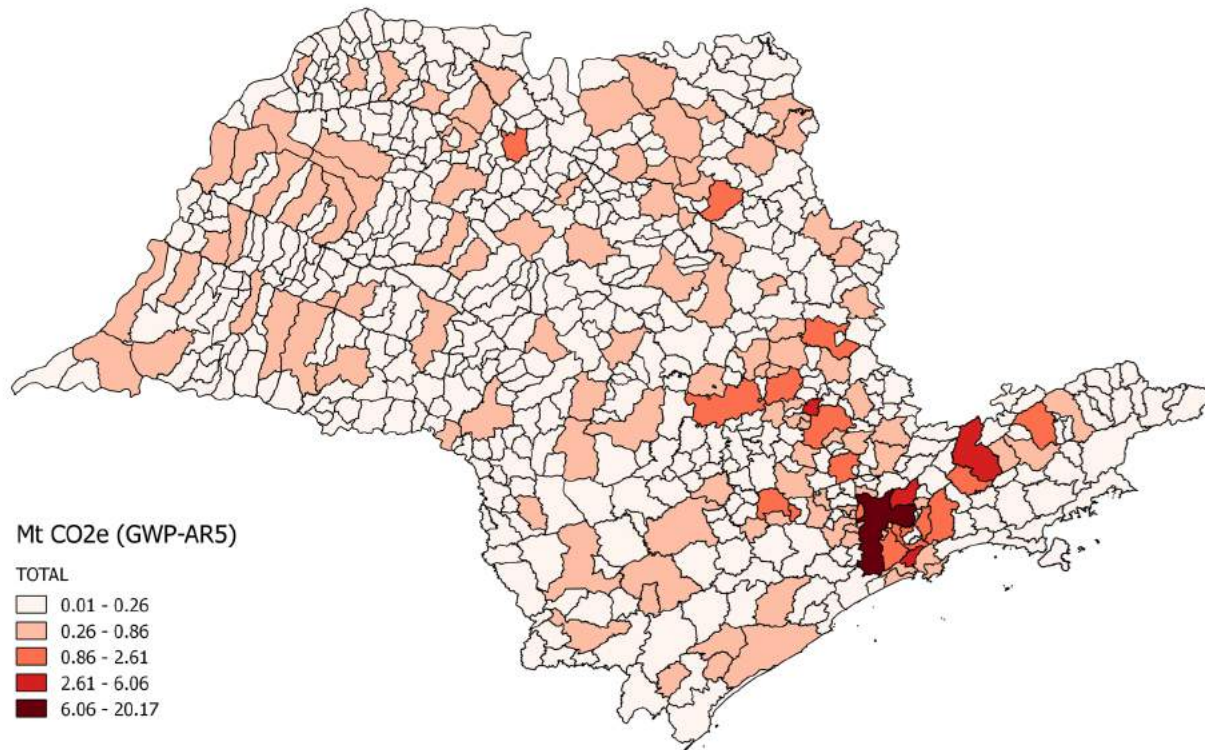
The screenshot shows the ScienceDaily website interface. At the top is the ScienceDaily logo with the tagline 'Your source for the latest research news'. Below the logo is a navigation bar with categories: SD, Health, Tech, Enviro, Society, and Quirky. The main heading is 'Science News' with a subtext 'from research organizations'. The article title is 'City-level action is the right way to tackle emissions, study shows'. Below the title, it lists the date as 'June 27, 2018' and the source as 'University of East Anglia'. The summary states: 'Countries seeking to meet Paris Agreement targets on CO2 emissions must get a grip on the amount of pollution produced at city level, according to researchers. The researchers set out a framework for gathering and analyzing local information about how cities contribute to pollution levels, and show how these insights could be used to target climate mitigation initiatives most effectively.'

O poder local atua sobre:

- Transporte e trânsito (mobilidade urbana)
- Planejamento territorial
- Critérios de construção civil
- Gestão de resíduos sólidos
- Serviços públicos de transporte e energia
- Taxação de serviços e bens
- Restrições ambientais
- Estímulos industriais
- Licenciamento local

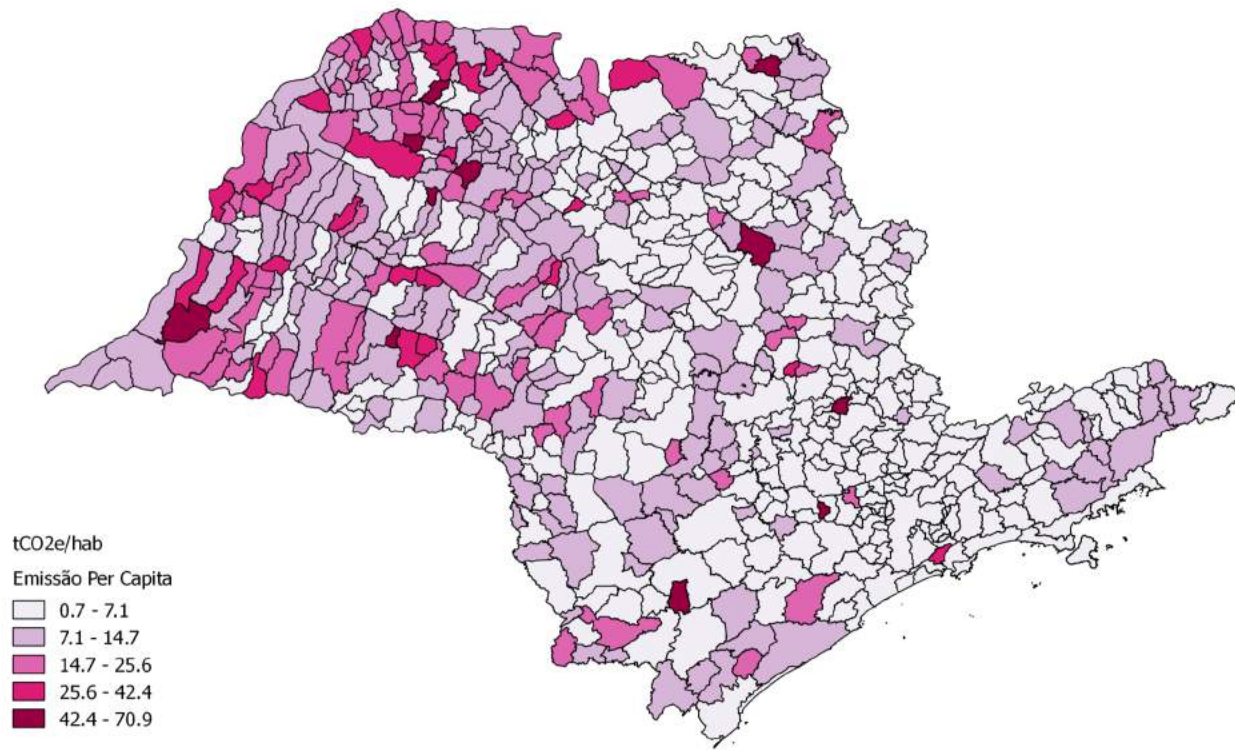
Emissões de GEE nos Municípios de SP (2015)

Município	Emissões 2015 (tCO2e)
São Paulo	20,166,999
Paulínia	6,055,996
Cubatão	5,178,066
São José dos Campos	3,994,095
Guarulhos	3,550,508
Jacareí	2,614,539
Campinas	2,512,203
Piracicaba	1,793,694
Santo André	1,679,792
São Bernardo do Campo	1,488,859
Ribeirão Preto	1,459,175
Limeira	1,457,401
Mogi Guaçu	1,326,355
Alumínio	1,299,887
Sorocaba	1,297,516
Pindamonhangaba	1,292,478
Suzano	1,201,929
São José do Rio Preto	1,189,721
Mogi das Cruzes	1,173,893
Jundiaí	1,129,752



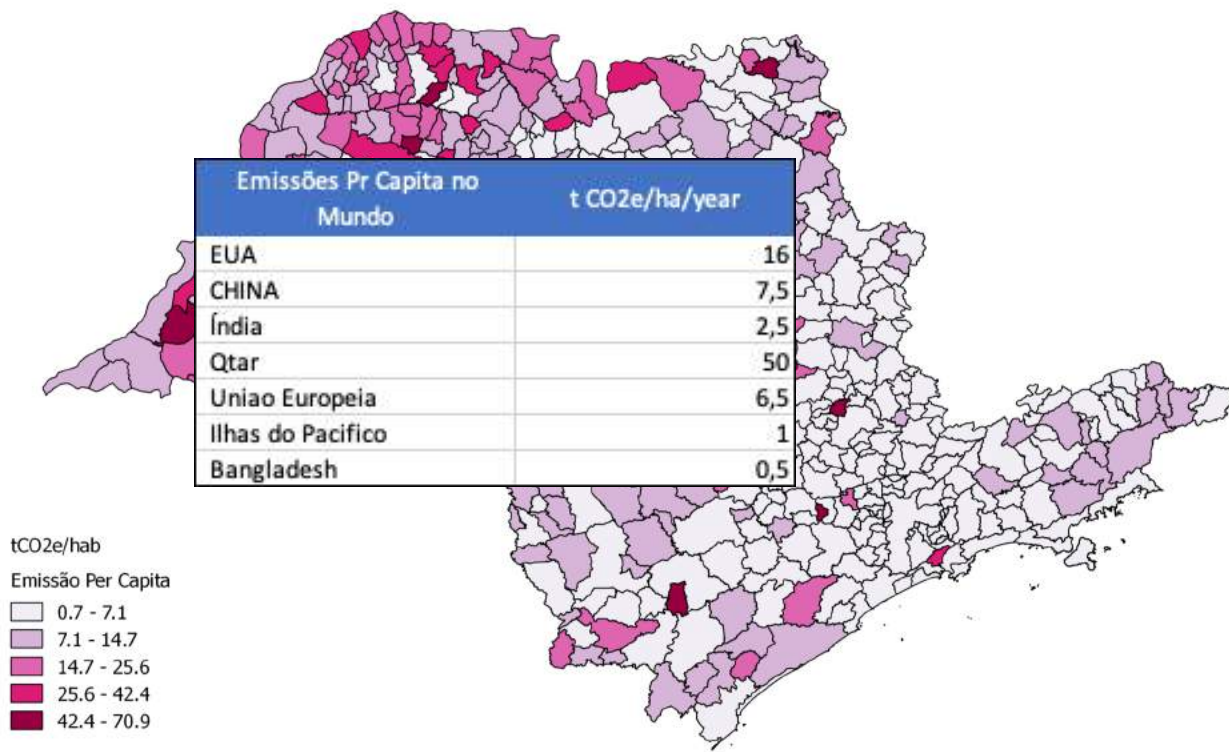
Emissões per capita nos Municípios de SP (2015)

Município	Emissões Per Capita (tCO ₂ e/hab)
Alumínio	71
Paulínia	59
Borá	55
Brejo Alegre	54
Ribeirão Grande	53
Buritizal	52
Meridiano	51
Luis Antônio	51
Planalto	47
Marabá Paulista	47
Nova Castilho	44
Suzanópolis	42
Sebastianópolis do Sul	42
Cubatão	40
Onda Verde	39
Piquerobi	39
Bento de Abreu	38
Lutécia	36
Pontes Gestal	35
Santa Gertrudes	34

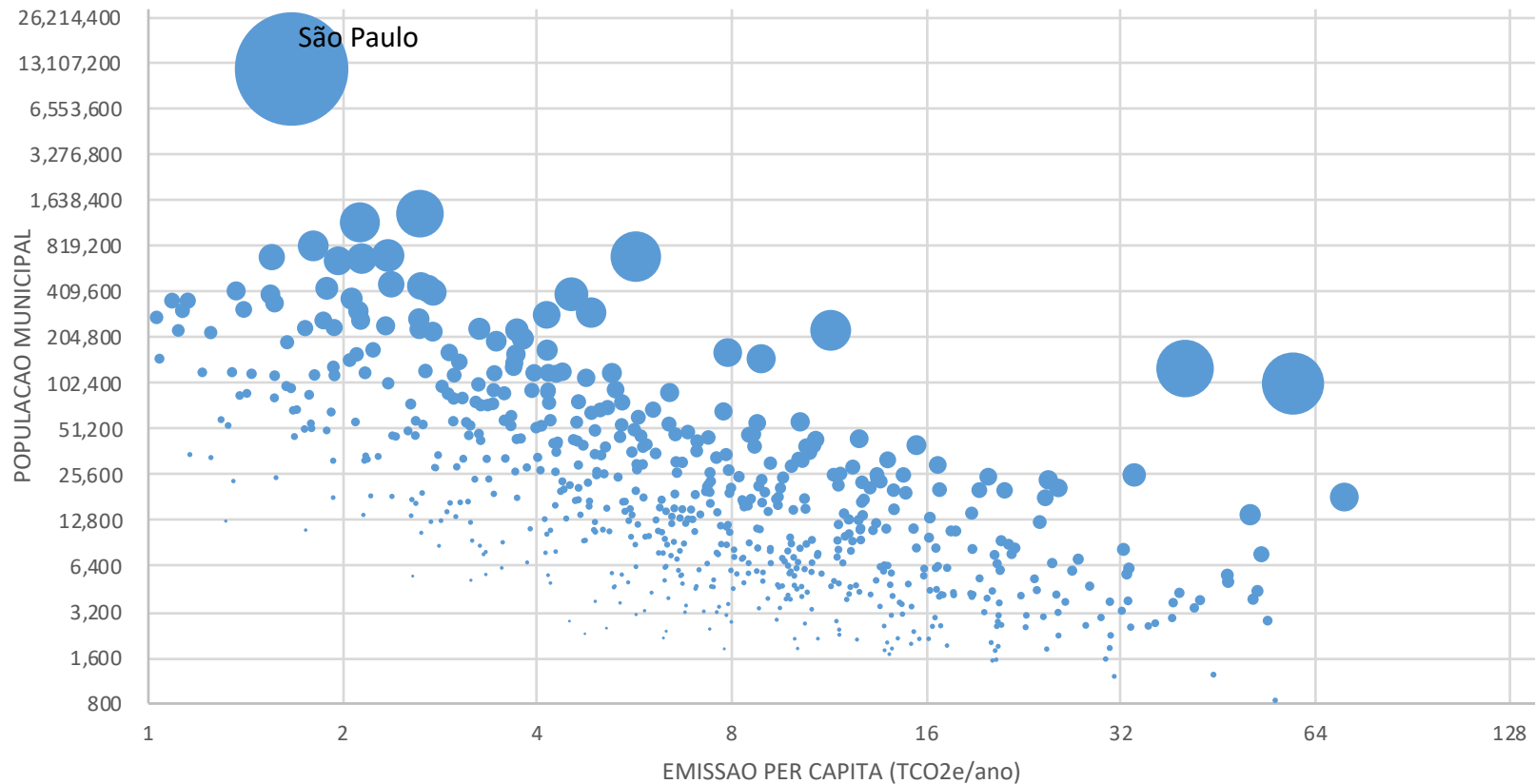


Emissões per capita nos Municípios de SP (2015)

Município	Emissões Per Capita (tCO ₂ e/hab)
Alumínio	71
Paulínia	59
Borá	55
Brejo Alegre	54
Ribeirão Grande	53
Buritizal	52
Meridiano	51
Luis Antônio	51
Planalto	47
Marabá Paulista	47
Nova Castilho	44
Suzanópolis	42
Sebastianópolis do Sul	42
Cubatão	40
Onda Verde	39
Piquerobi	39
Bento de Abreu	38
Lutécia	36
Pontes Gestal	35
Santa Gertrudes	34



População e Emissão Per Capita do Municípios de SP (tamanho da bola proporcional ao total das emissões)

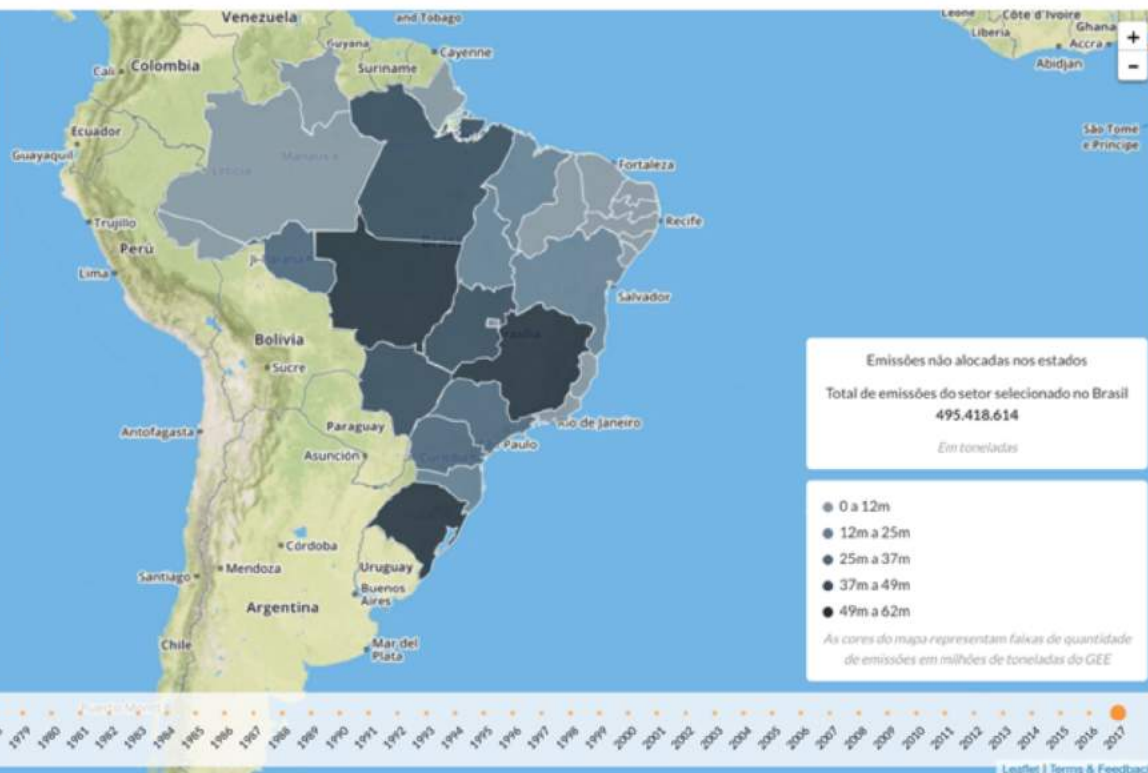


SETORES

- Emissões Totais
- Energia
- Agropecuária
- Mudança de Uso da Terra e Floresta
- Processos Industriais
- Resíduos
- Mudança de Uso da Terra

GASES

CO₂e (t) GWP-AR5



SETORES

- Emissões Totais
- Energia
- Agropecuária
- Mudança de Uso da Terra e Floresta
- Processos Industriais
- Resíduos
- Mudança de Uso da Terra

GASES

CO₂e (t) GWP-AR5

São Paulo

Pop. Total
Não Informado
Área
Não Informado
Ranking
Não Informado

Emissões alocadas para o estado

168.739.941 ton



Ver detalhes do estado

Emissões não alocadas nos estados

Total de emissões do setor selecionado no Brasil

495.418.614

Em toneladas

- 0 a 12m
- 12m a 25m
- 25m a 37m
- 37m a 49m
- 49m a 62m

As cores do mapa representam faixas de quantidade de emissões em milhões de toneladas do GEE

ESTIMATIVA DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA NO BRASIL EM 2017



SP

4^a

POSIÇÃO NO RANKING DE
EMISSIONES POR ESTADO

8.1% da emissão bruta 168.7 MtCO₂e

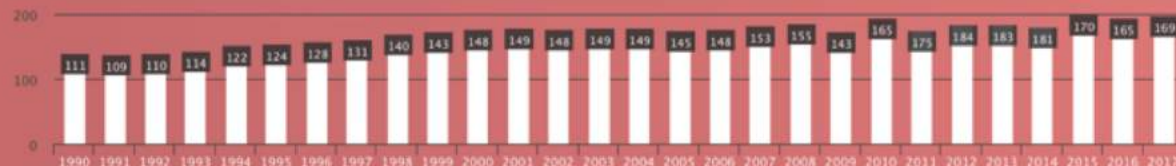
10.6% da emissão líquida 163.3 MtCO₂e

% da população mil hab

% da área mil km²



EMISSIONES TOTAIS ALOCADAS NA CIDADE DE 1990 A 2017 (Mt CO₂e)

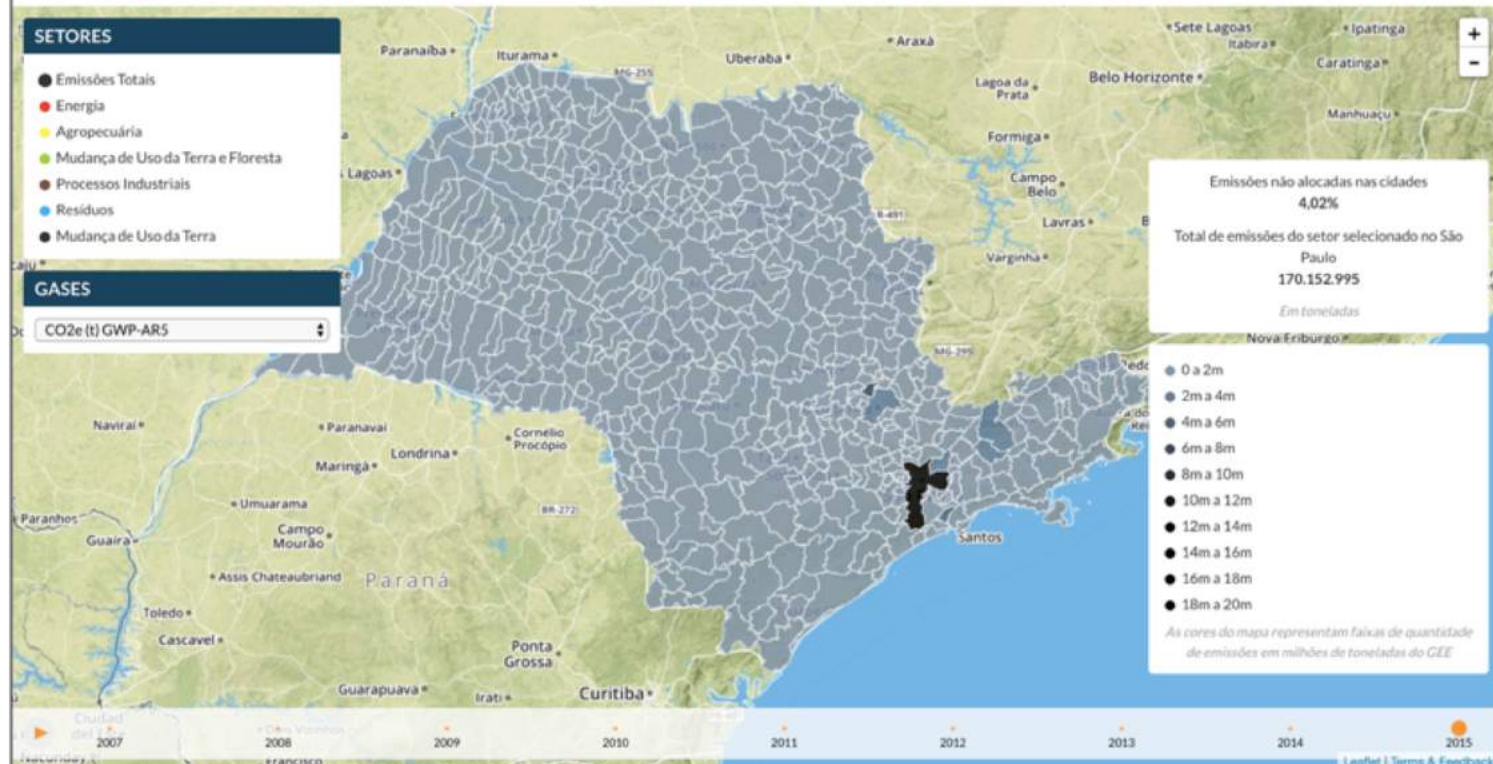


SETORES

- Emissões Totais
- Energia
- Agropecuária
- Mudança de Uso da Terra e Floresta
- Processos Industriais
- Resíduos
- Mudança de Uso da Terra

GASES

CO2e (t) GWP-AR5

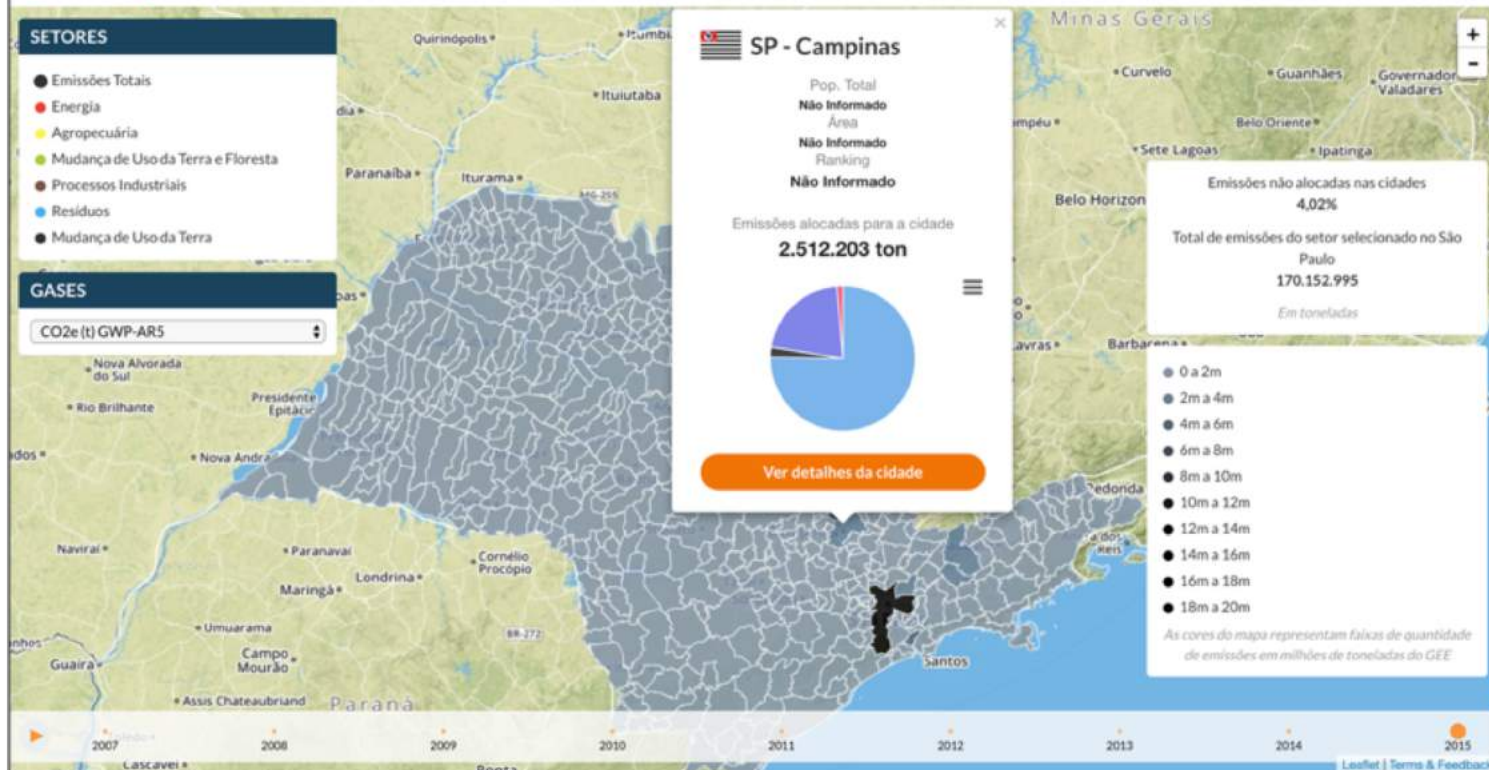


SETORES

- Emissões Totais
- Energia
- Agropecuária
- Mudança de Uso da Terra e Floresta
- Processos Industriais
- Resíduos
- Mudança de Uso da Terra

GASES

CO2e (t) GWP-AR5



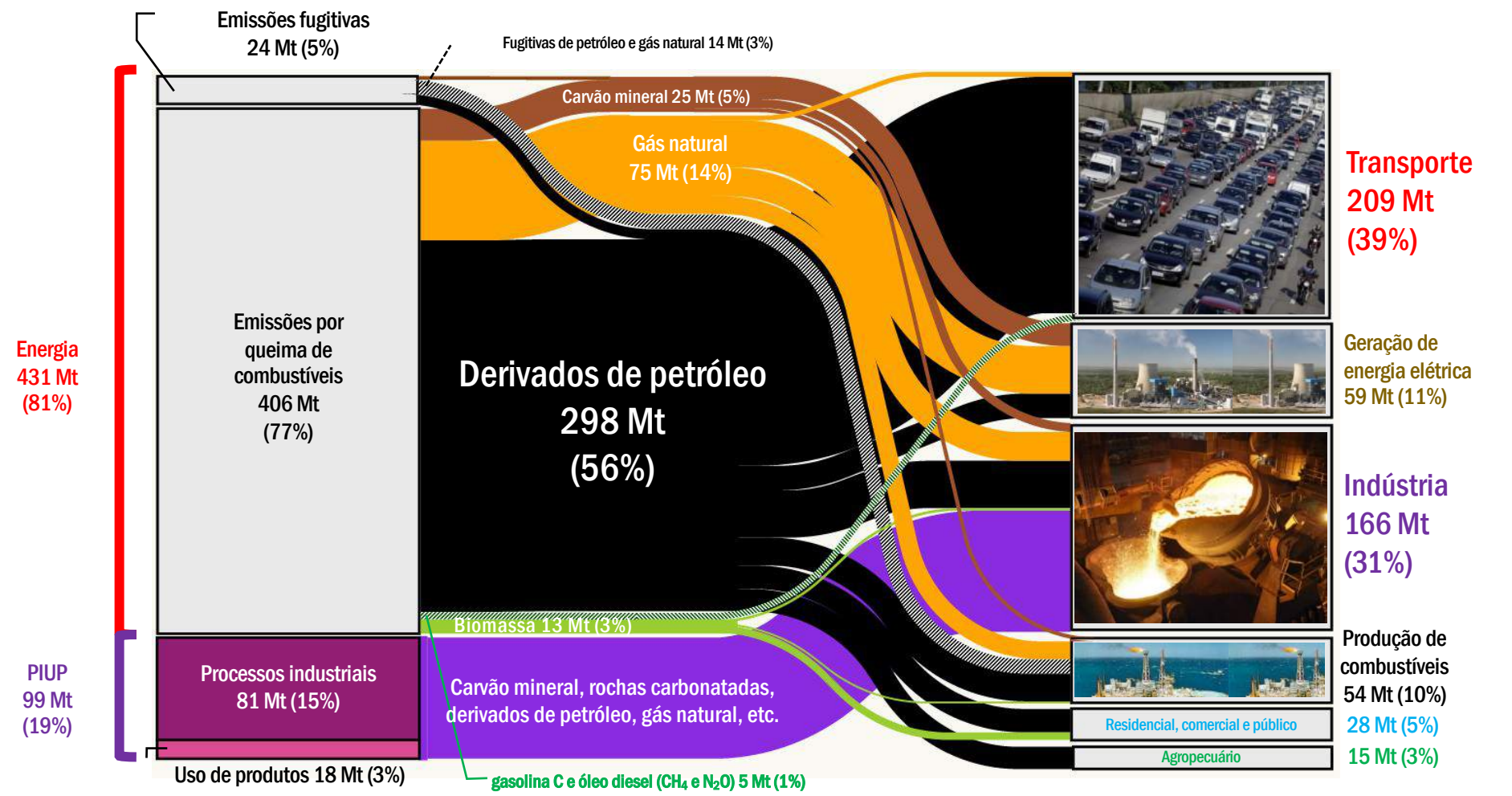
seeg.eco.br

- Todos os dados publicos e disponiveis para consulta e download

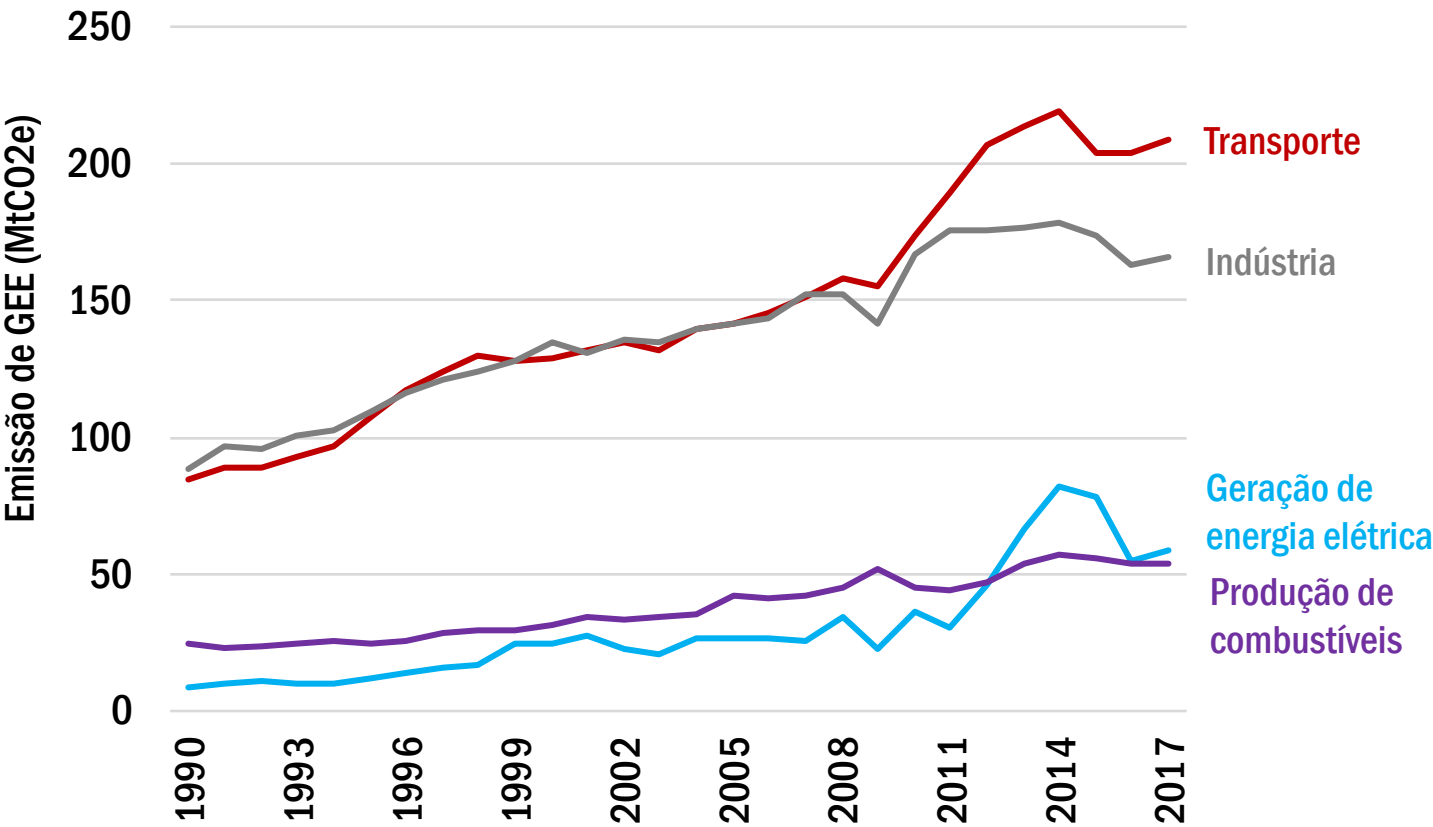
Destques Energia e Processos Industriais



Emissões de Energia e PIUP em 2017 (MtCO₂e)



Emissões de Energia e PIUP, principais atividades



Δ 2016-2017

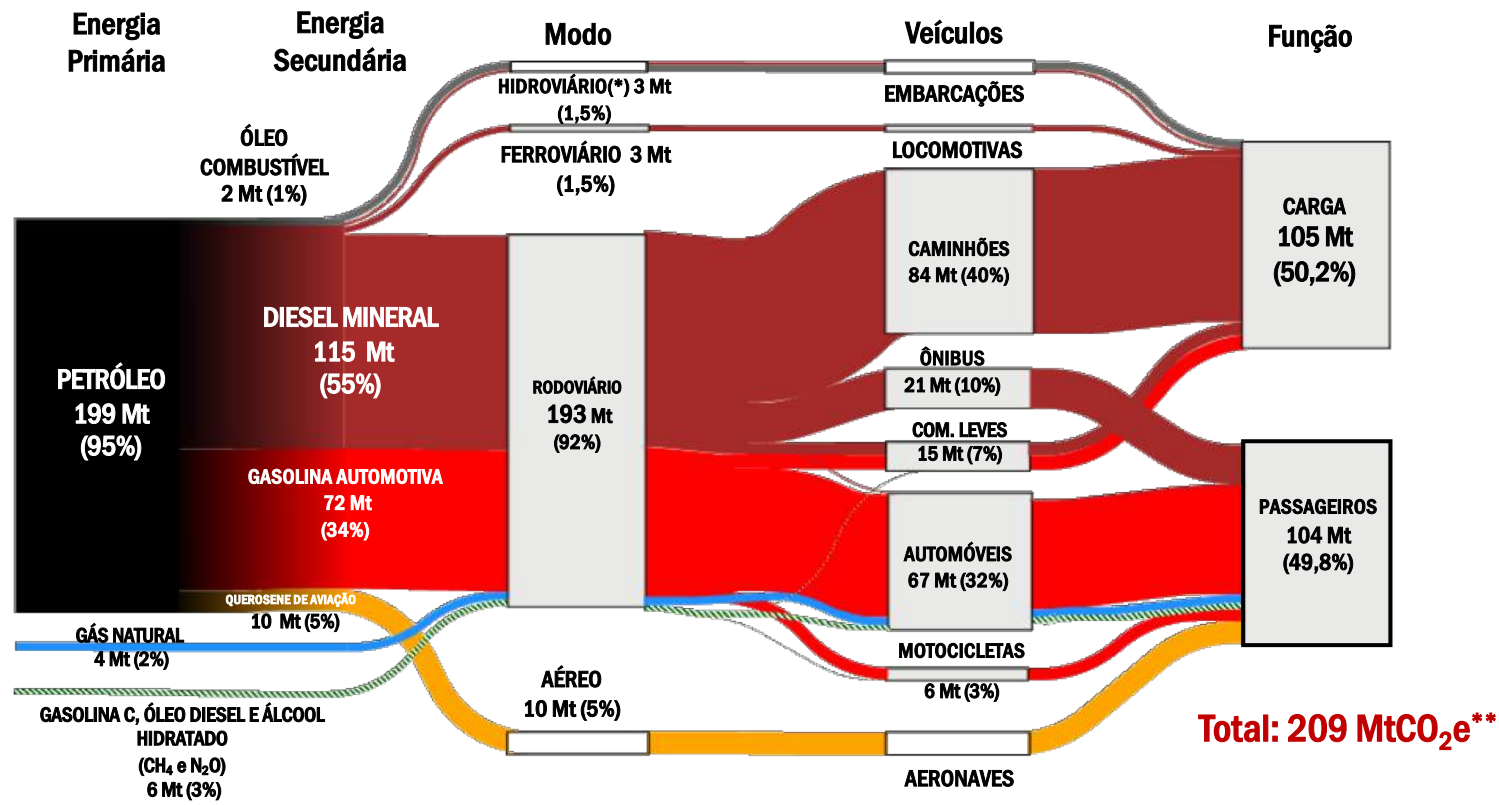
+4,8 Mt (+2%)

+3,7 Mt (+2%)

+3,0 Mt (+9%)

-0,1 Mt

Emissões de GEE nos Transportes

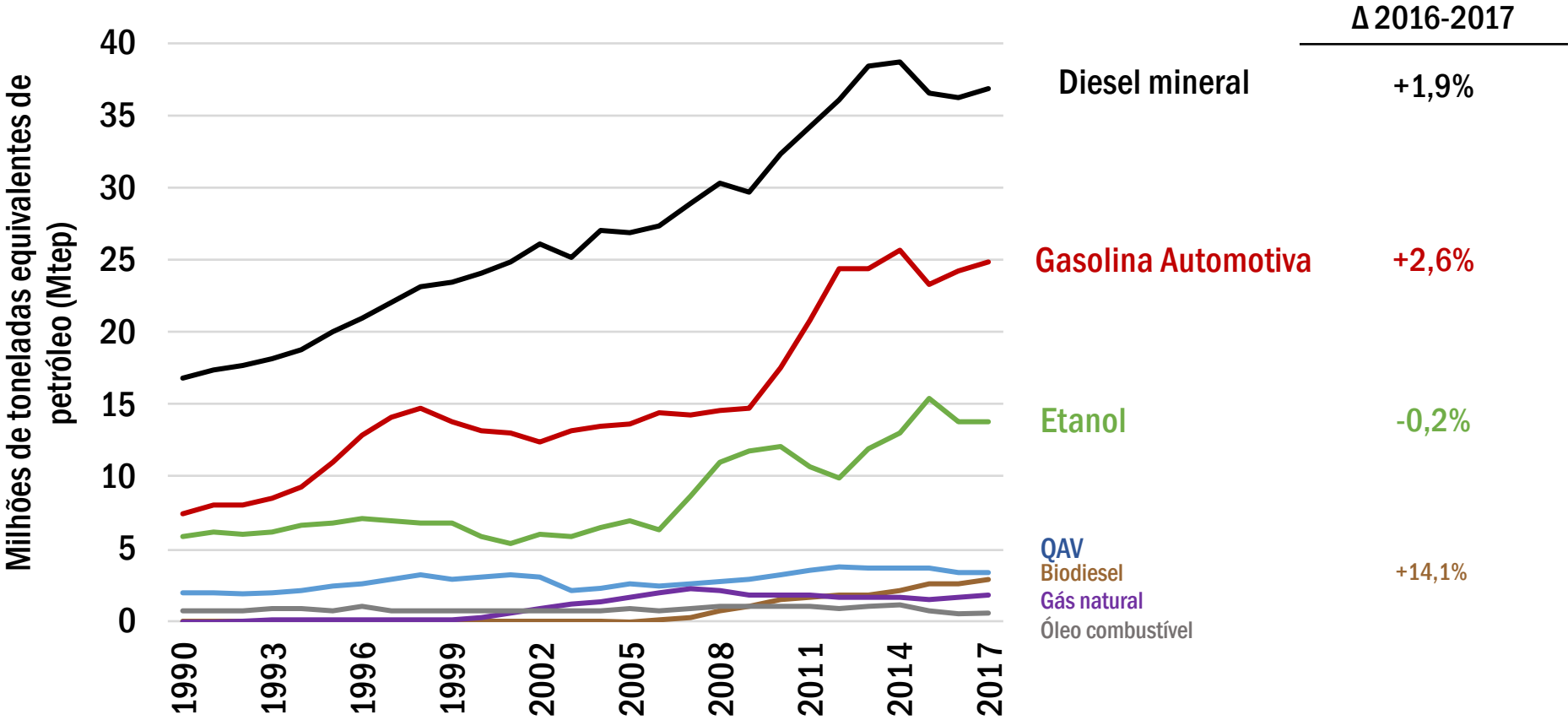


Fonte de dados: Balanço Energético Nacional (MME) e Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (MMA)

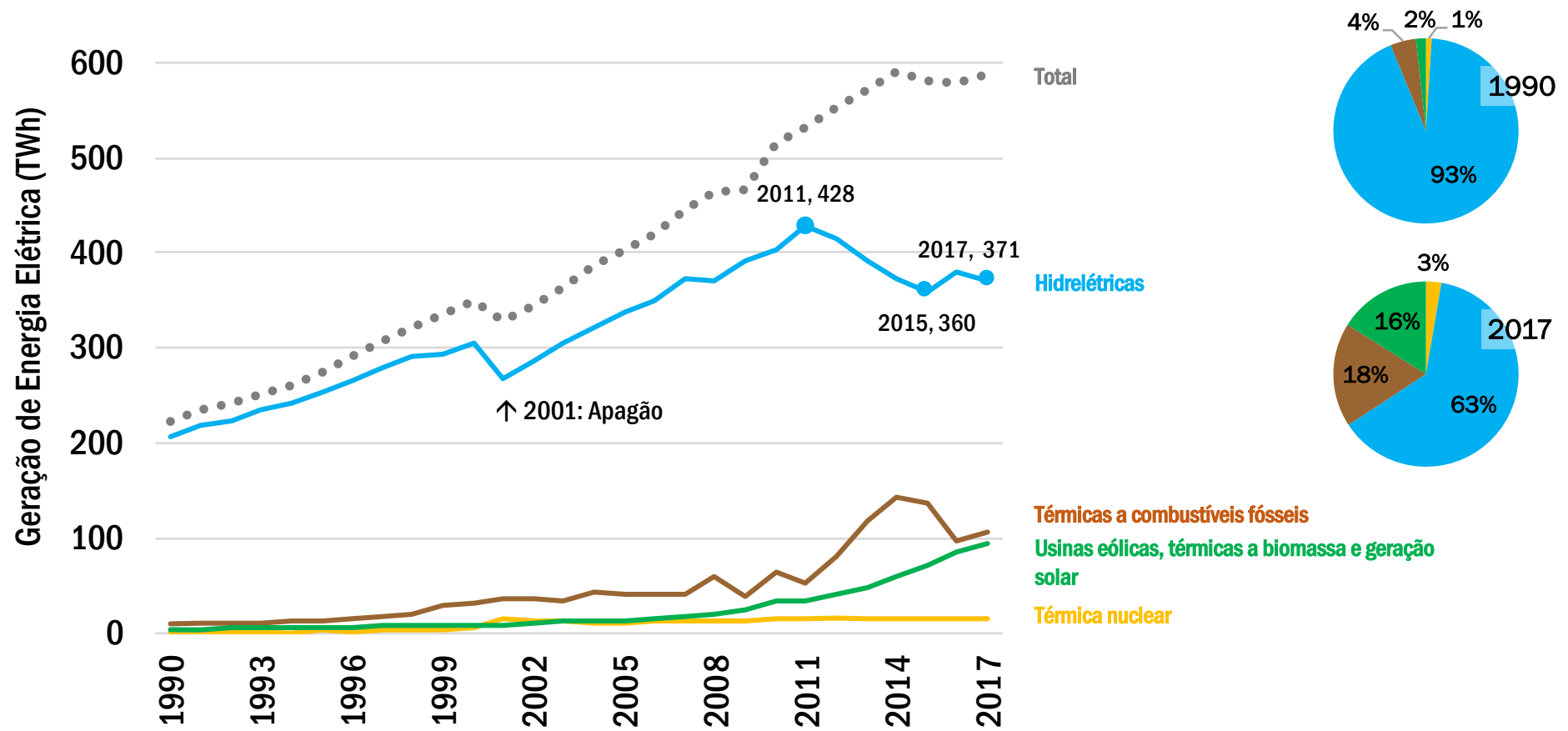
(*) Uma parcela do uso de combustíveis em embarcações decorre do transporte de passageiros. Devido a ausência de informações fundamentadas e a sua pouca importância no conjunto das emissões, optou-se por alocar as emissões deste modal no transporte de cargas

(**) Incluídas as emissões do consumo de gasolina de aviação no transporte aéreo que correspondem a 0,2 Mt.

Consumo de combustíveis nos Transportes



Oferta de energia elétrica por tipo de geração





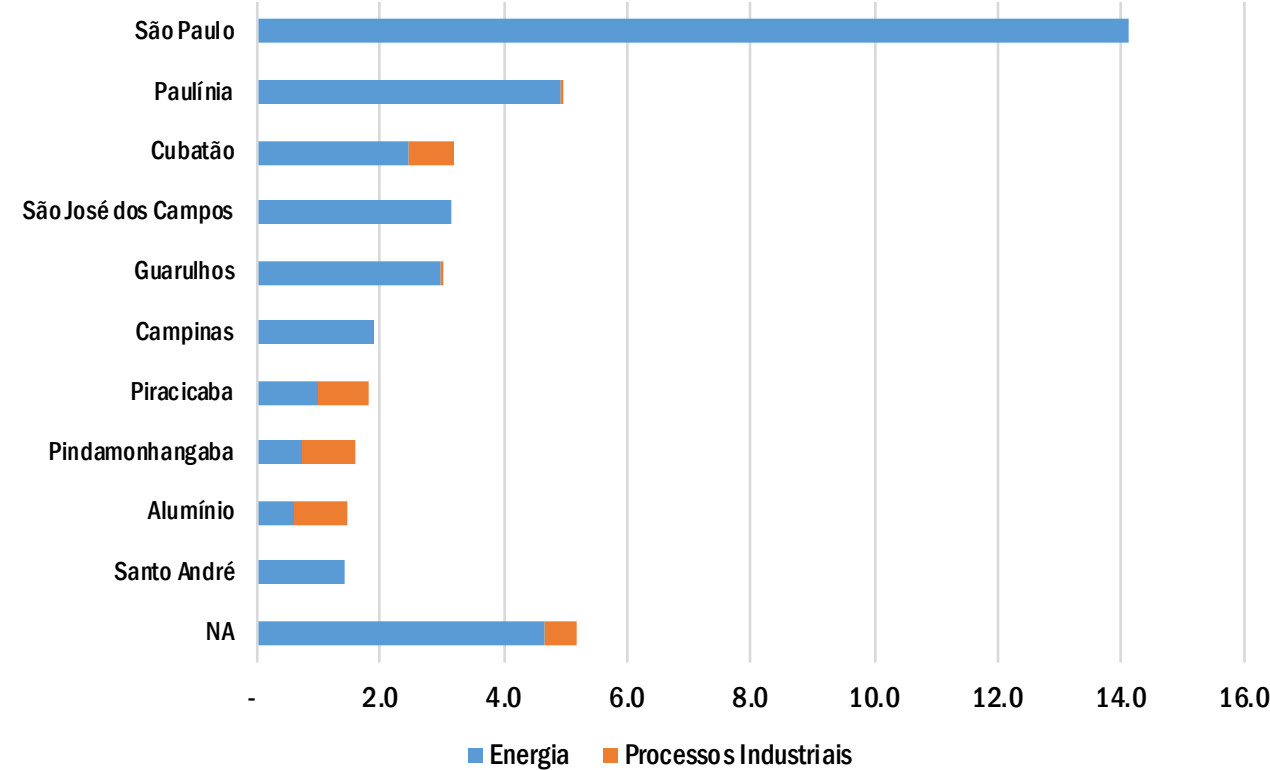
Emissões Municipais

Energia e Processos Industriais



Principais municípios emissores de GEE em SP

Milhões de toneladas (Mt) de CO₂e



Em 2017, o estado de SP emitiu 93,9 Mt de CO₂e

A cidade de **São Paulo** é responsável por **15%** dessas emissões (*destaque para a atividade de transporte*)

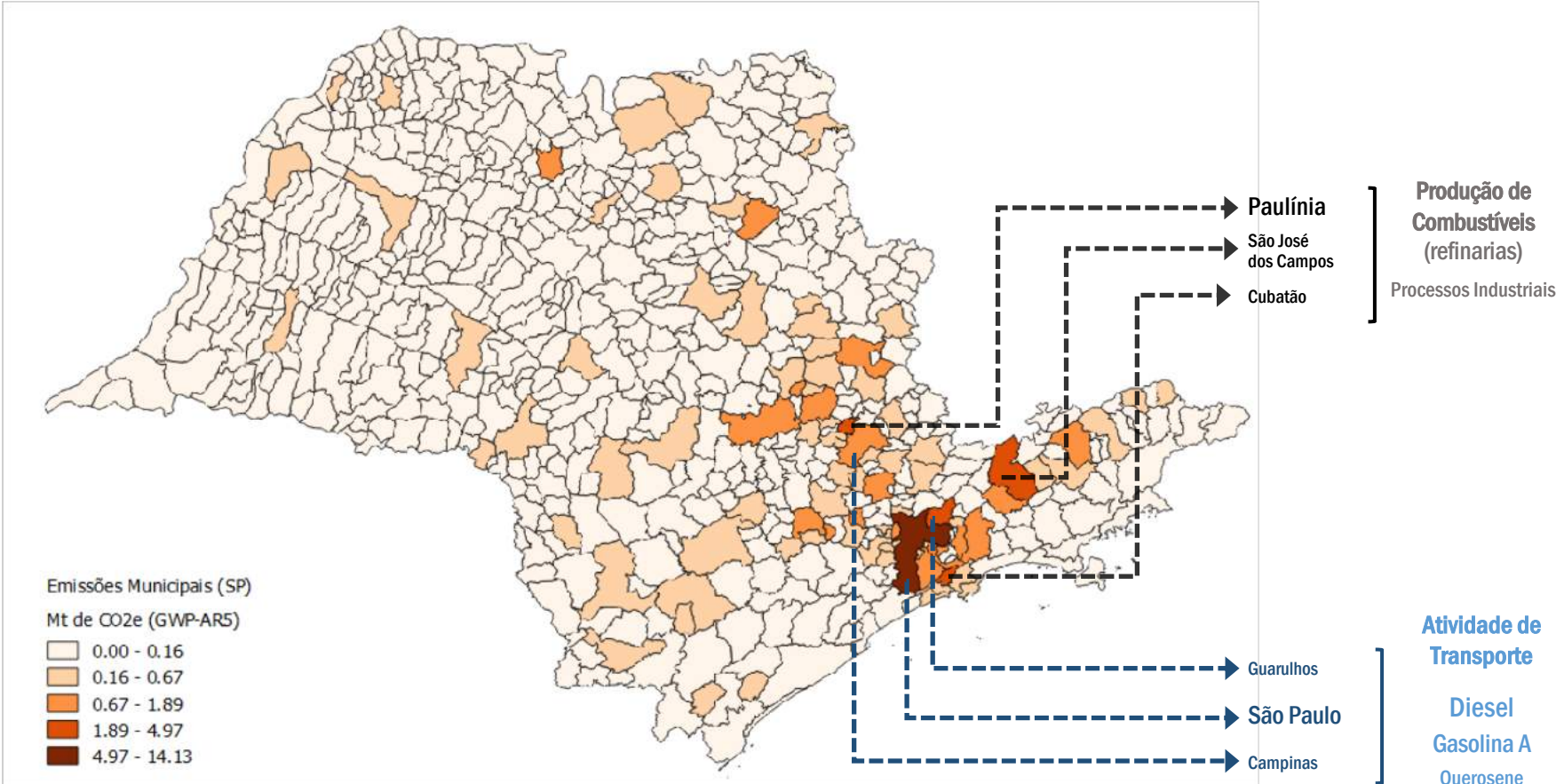
Paulínia, Cubatão e São José dos Campos são responsáveis por **12%** das emissões estaduais (*destaque para o refino de petróleo*)

Guarulhos e Campinas destacam-se pela presença de grandes aeroportos (*elevado consumo de querosene de aviação*)

Piracicaba, Pindamonhangaba e Alumínio destacam-se pela produção de metais

5,5% das emissões da UF São Paulo **não foram** alocadas

Emissões municipais de Energia e Processos Industriais

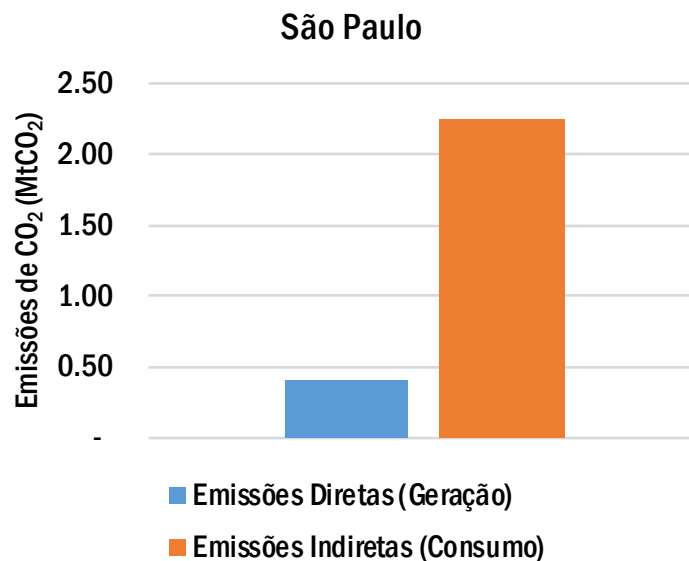
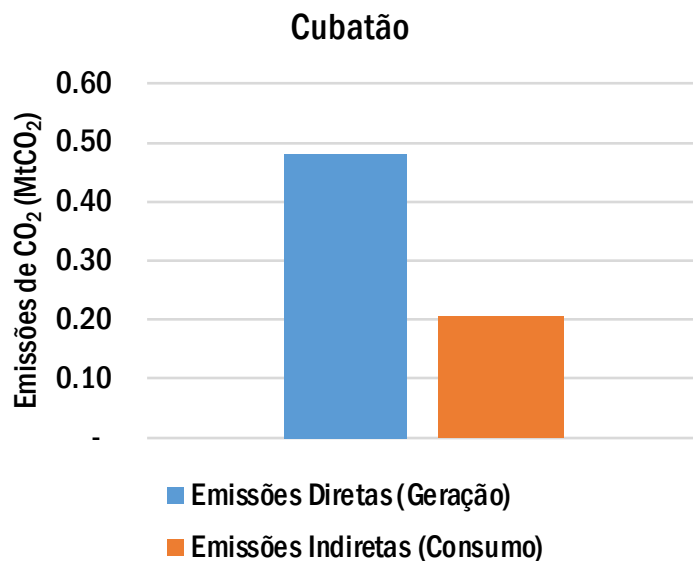


Desafios metodológicos da elaboração de inventários locais

**Dados (energéticos e industriais)
na escala local são pouco
sistematizados e disponíveis.**

**Energia e matéria fluem entre
cidades. Logo, as emissões de GEE
“ultrapassam” fronteiras.**

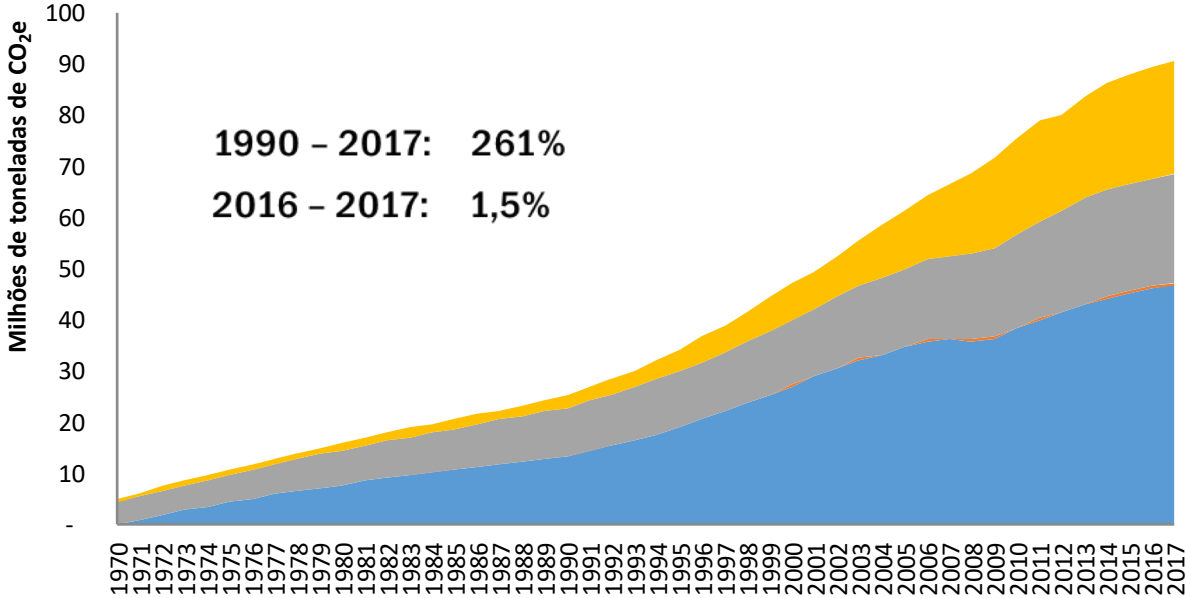
Emissões alocadas pela produção ou pelo consumo?



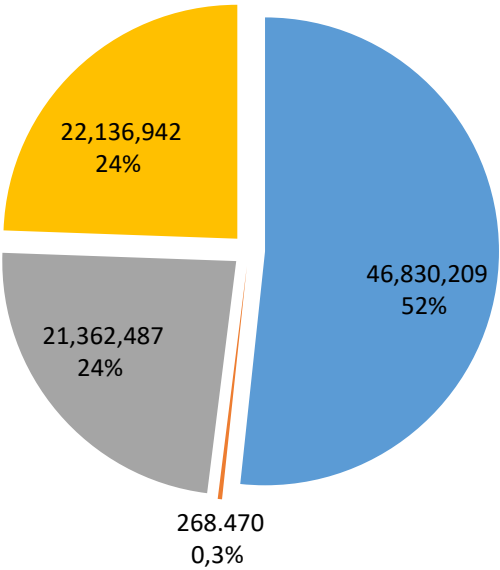
Destques Tratamento de resíduos



Setor de Resíduos



2017



■ Disposição de Resíduos Sólidos

■ Incineração de resíduos

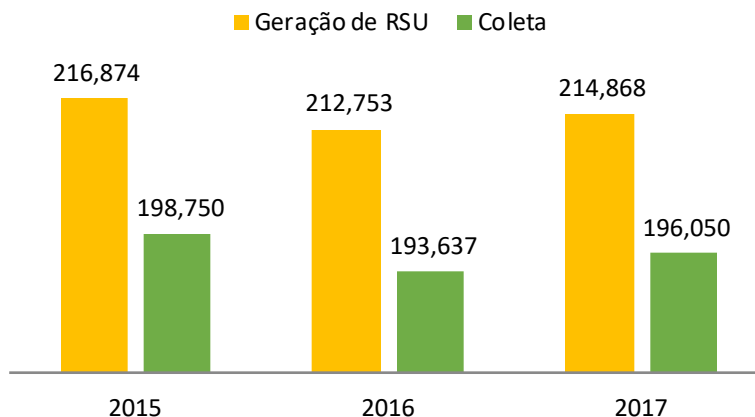
■ Tratamento de Efluentes Domésticos

■ Tratamento de Efluentes Líquidos industriais

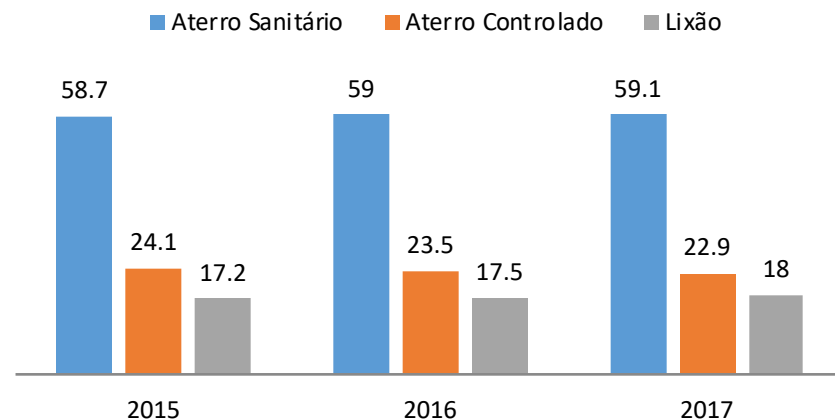


1. Disposição final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Geração e coleta de RSU



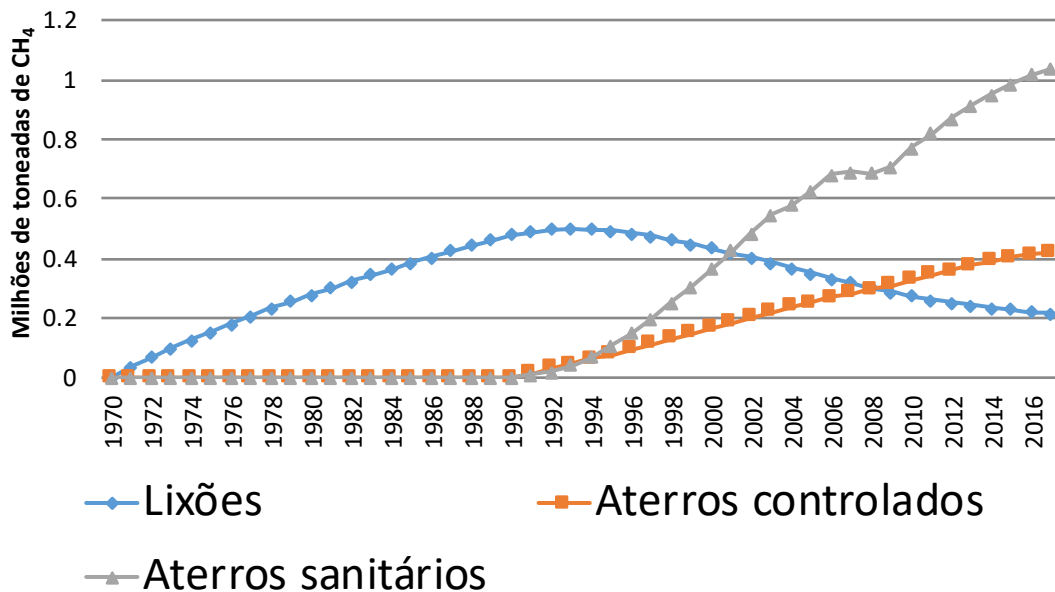
Disposição final adotada (%)



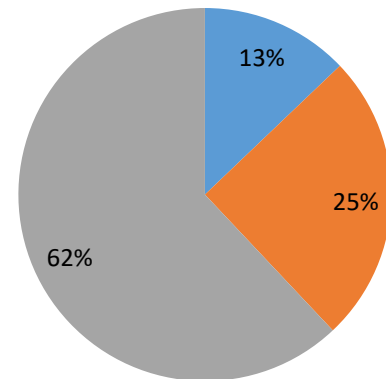
- Retomada no aumento na geração e quantidade de resíduos coletados após decréscimo de 2016 – Aumento de 1,25%
- Manutenção ou pequena retração regional nos índices de disposição final ambientalmente adequada

1. Disposição final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

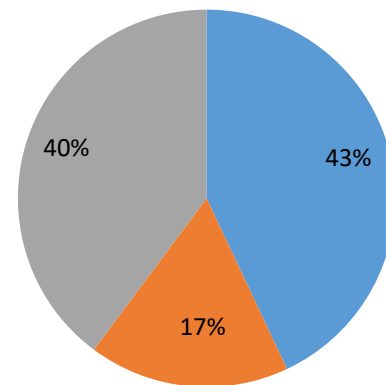
Emissão de 1,6 M toneladas de CH_4 -
representa a maior contribuição do setor!!



2017



1970 - 2017

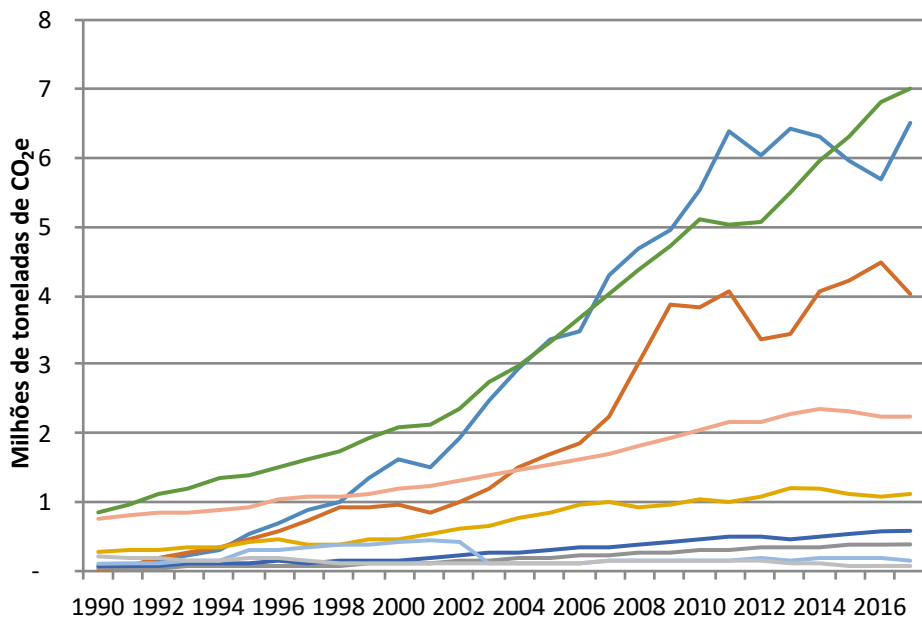


■ Lixões ■ Aterros controlados ■ Aterros sanitários

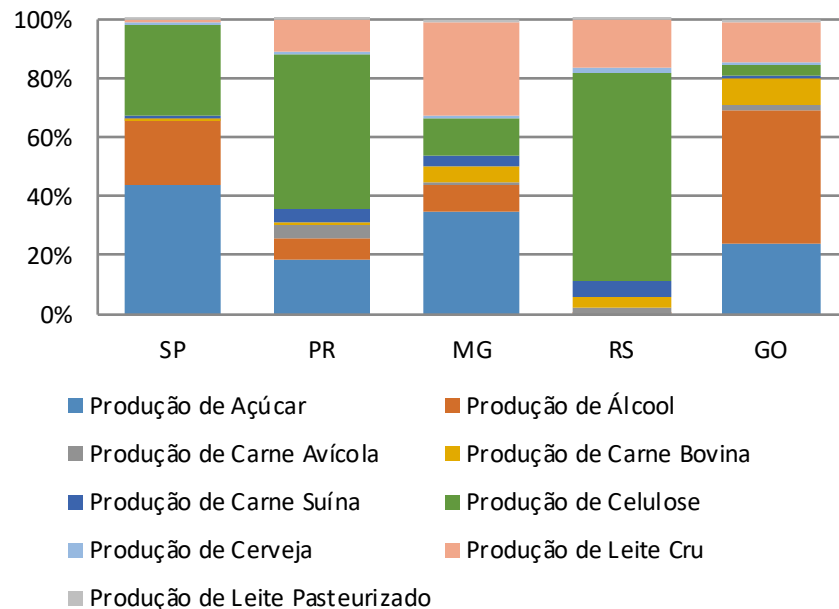
Efluentes Líquidos Industriais

Industriais: Produção industrial de Açúcar, Álcool, Celulose, Leite Cru, Leite Pasteurizado, Cerveja e Carnes (bovina, suínas e aves).

Produção de álcool, açúcar e celulose representam cerca de 79% das emissões do setor

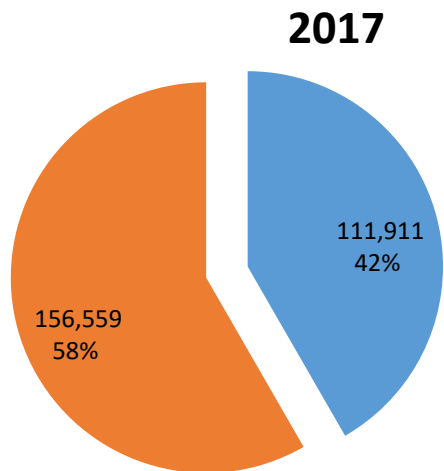
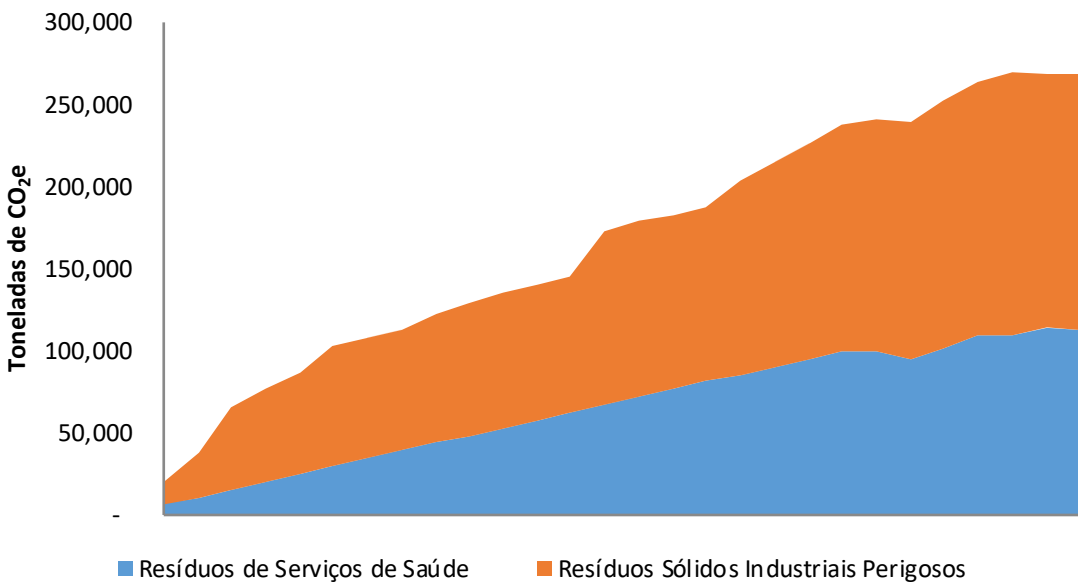


Cinco UF's que mais emitem: São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Goiás – 80% do total de emissões



Incineração

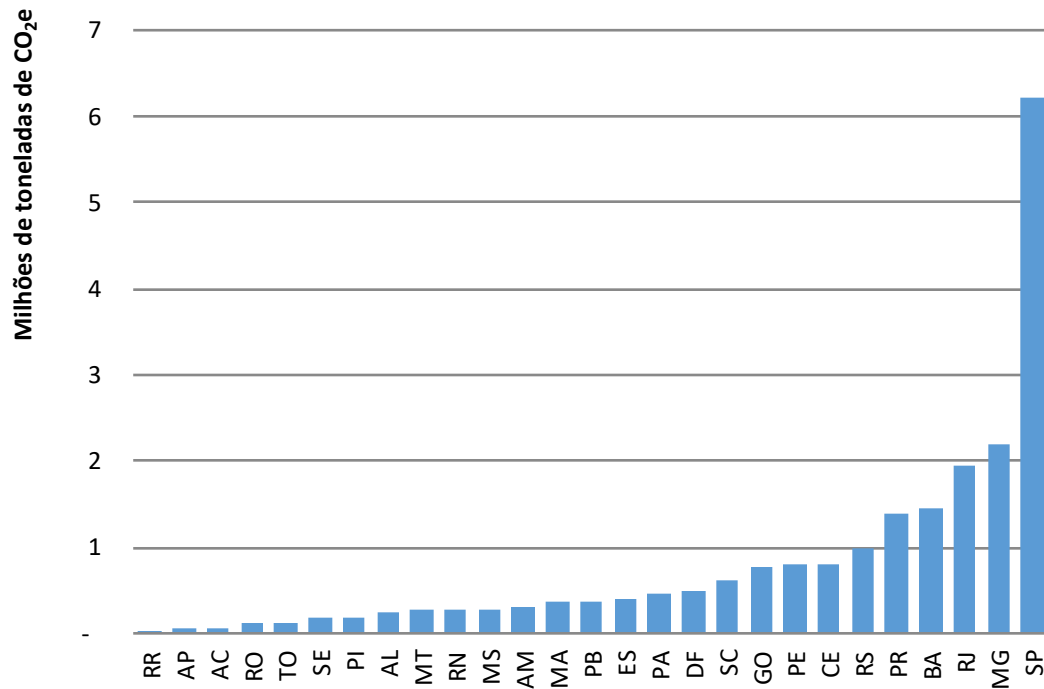
Apesar do crescimento significativo de emissões, destaca-se pela baixa contribuição no total de emissões nacionais. É uma rota tecnológica pouco utilizada no Brasil, adotada principalmente para o tratamento de Resíduos Serviços de Saúde e Resíduos Sólidos Industriais.



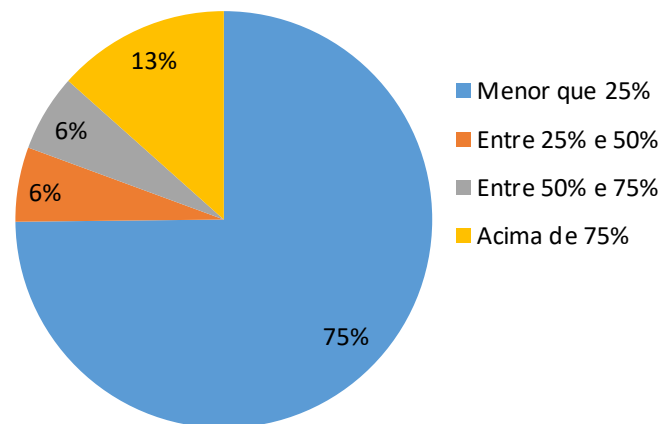
Efluentes líquidos domésticos

Com forte influência populacional e de indicadores de acesso à serviços de saneamento.

- Emissão de 698 mil toneladas de CH_4 e 6,8 mil toneladas de N_2O



Municípios com coleta e tratamento de efluentes domésticos no Brasil



Emissões municipais

Tratamento de resíduos

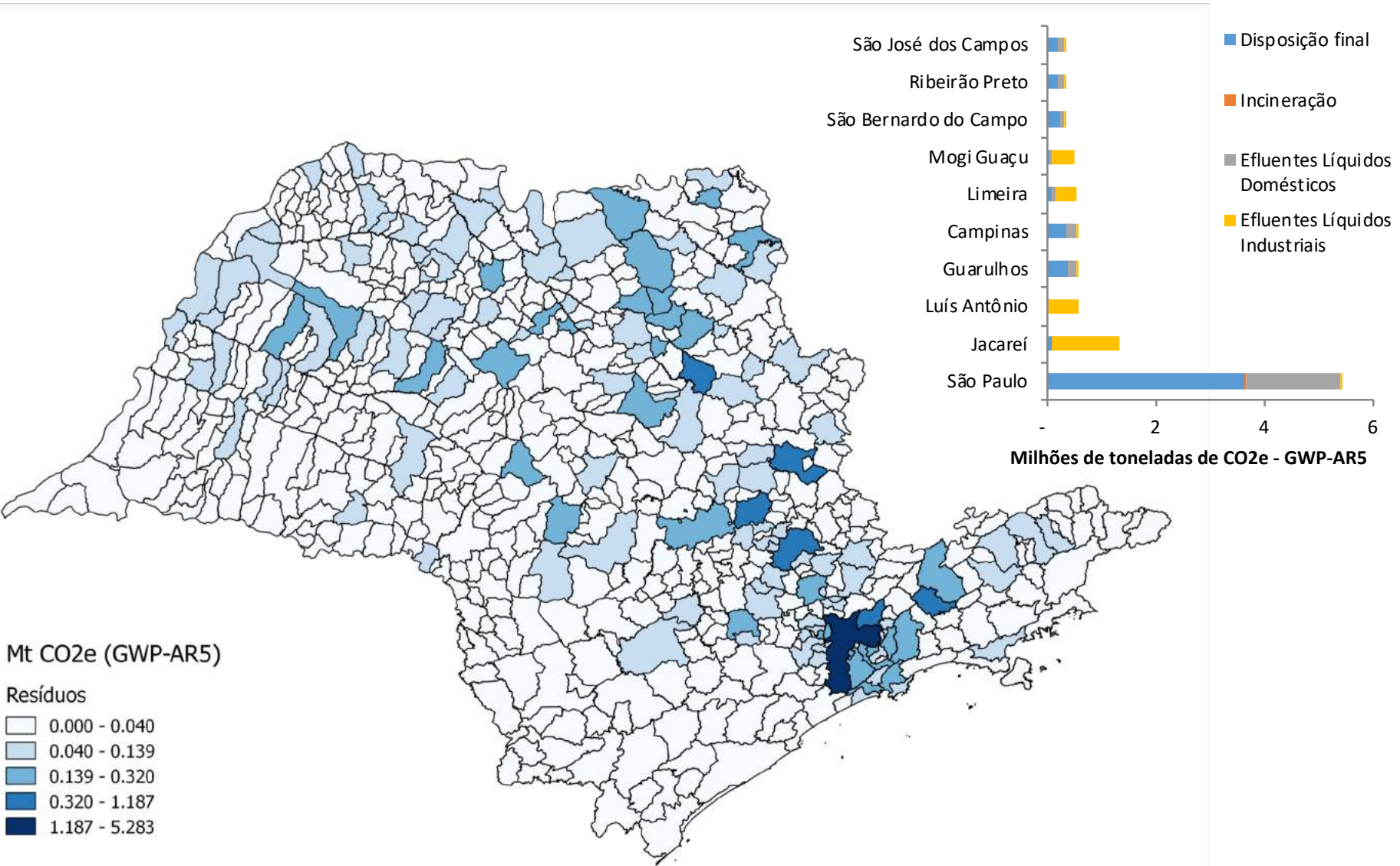


Por que inventariar as emissões no nível local?

A gestão de resíduos, sólidos e efluentes líquidos é de responsabilidade municipal

Poder local atua sobre:

- Conscientização e consumo consciente
- Reciclagem de secos e compostagem
- Diversificação das rotas de tratamento
- Aproveitamento energéticos em aterros sanitários e estações de tratamento de efluentes
- Etc



Destques

Em 2017, o estado de SP emitiu 28 Mt de CO₂e, onde:

- **45,5% das emissões são relacionadas à disposição final**
- **0,3% à incineração**
- **21,8% ao tratamento de efluentes líquidos domésticos**
- **32,4% ao tratamento de efluentes líquidos industriais**

O município de São Paulo é responsável por cerca de 20% das emissões do estado

No geral, os municípios apresentam um perfil de emissões com maior contribuição do subsetor de disposição de resíduos sólidos. Próximos ao perfil observado para o município de São Paulo

Jacareí, Luís Antônio, Limeira e Mogi Guaçu figuram a lista de municípios que mais emitem pela contribuição de emissões relacionadas ao tratamento de efluentes líquidos domésticos , principalmente relacionada à produção de celulose.



Destaques Agropecuária



Setor de Agropecuária

Fontes de GEE na Agropecuária

Emissões de CH₄ e N₂O



investagro.com.br

Criação Animal



agriculturaemar.com

Cultivos Agrícolas

Preparação e
manejo do Solo



lopioneiro.com.br

Emissões e Remoções de CO₂

Base da NDC Brasileira para o
Setor Agropecuário



Comunicação
Nacional



SEEG



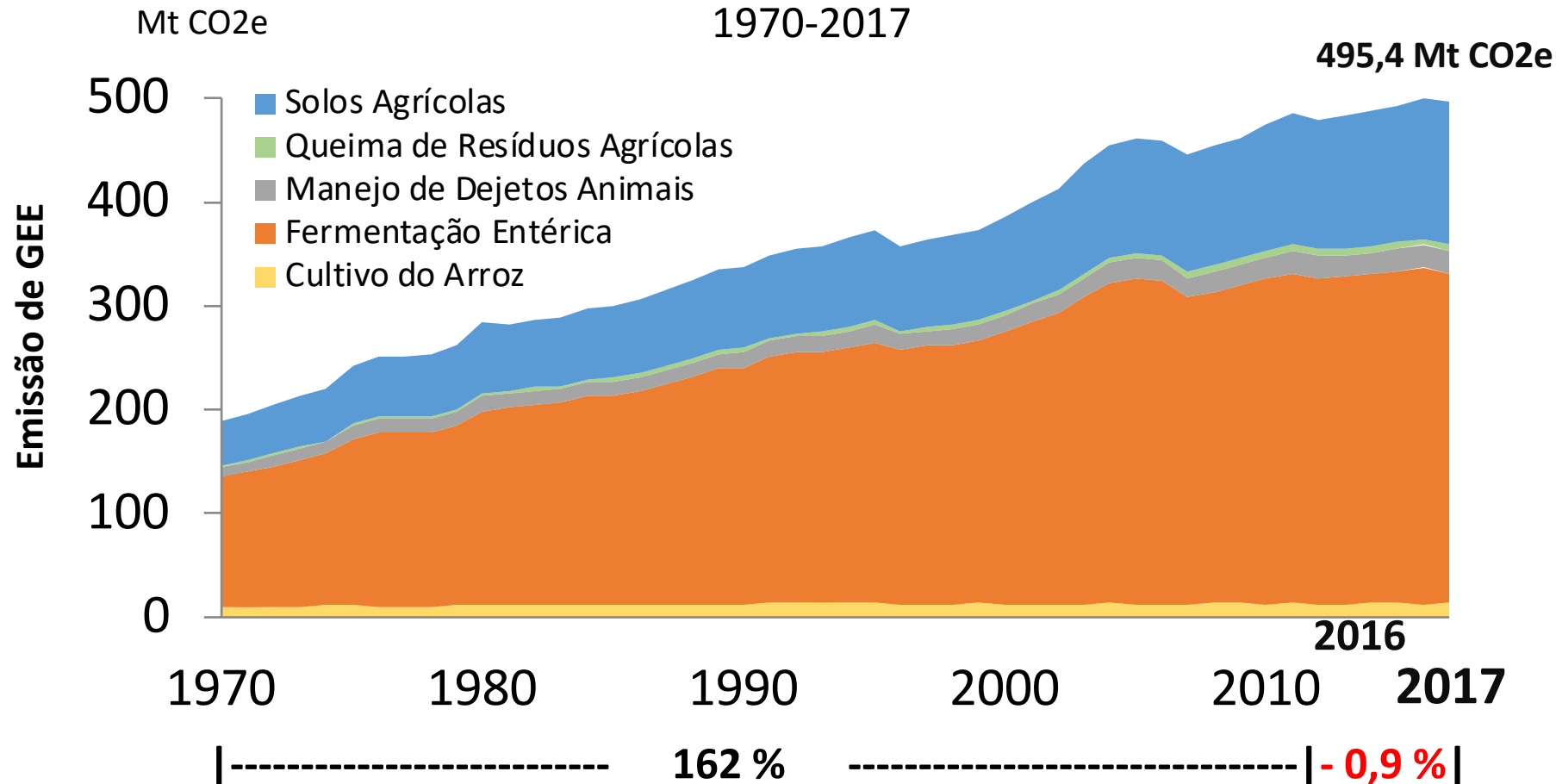
Comunicação
Nacional



SEEG

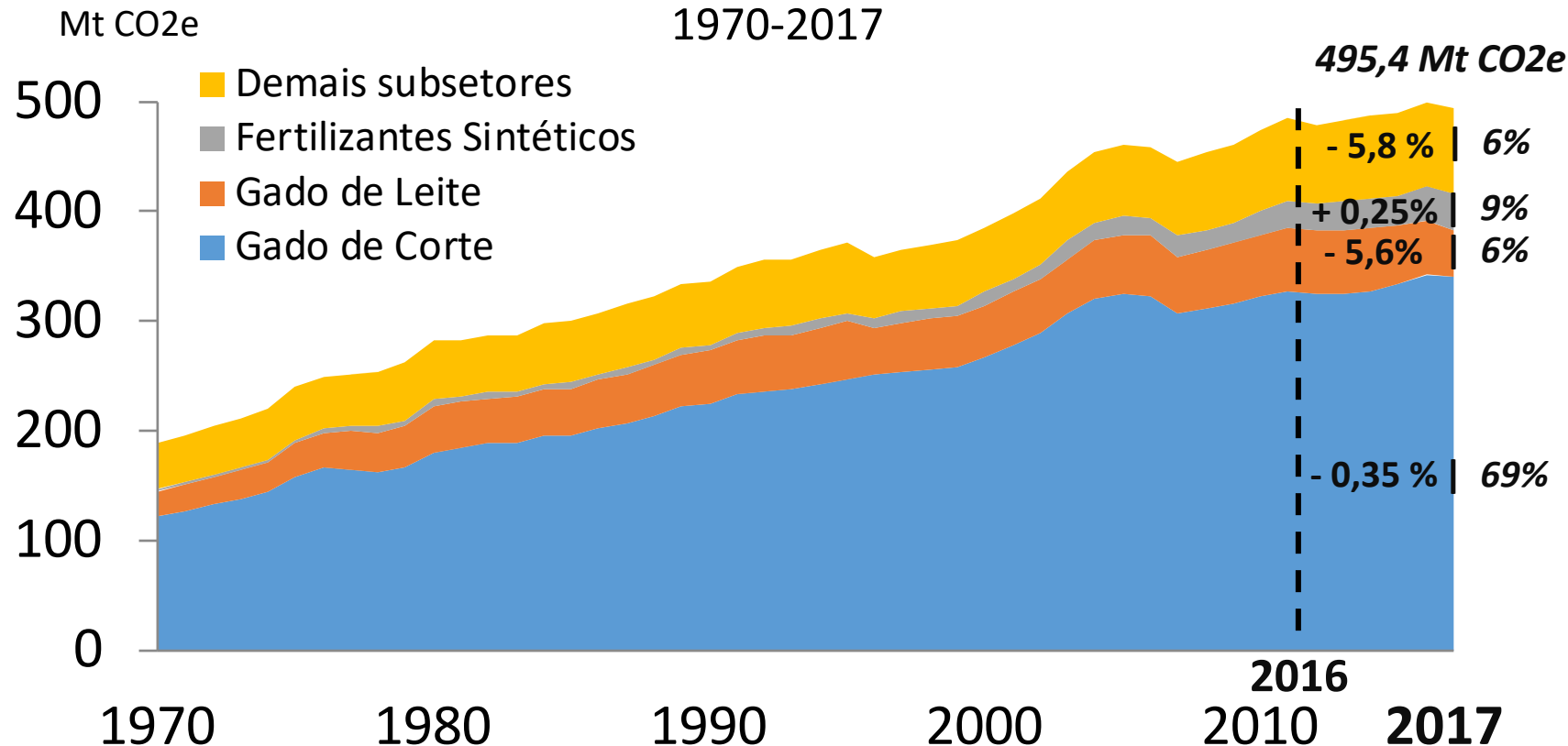
Setor de Agropecuária Brasil

Fontes de Emissão de GEE 1970-2017

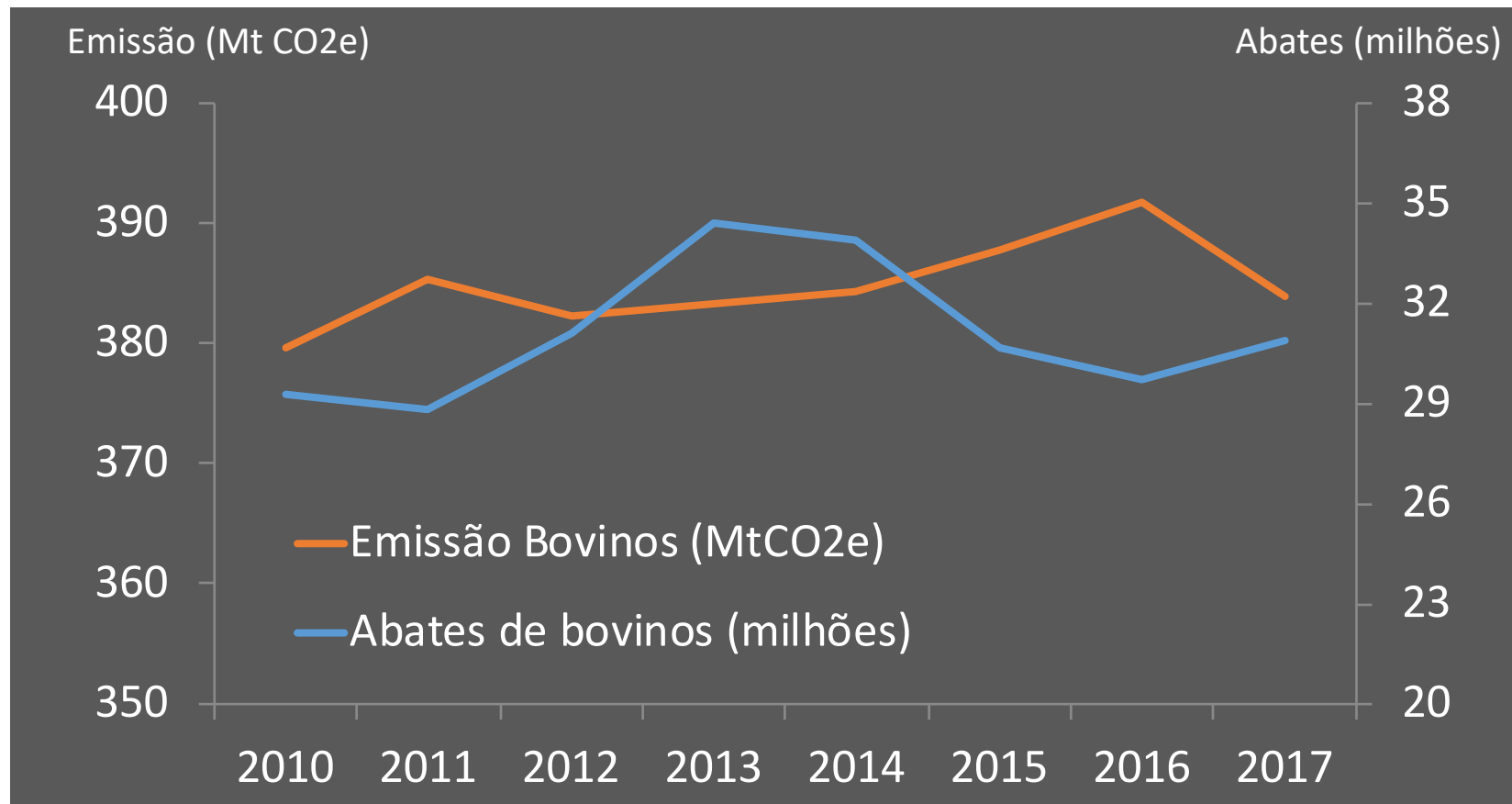


Setor de Agropecuária

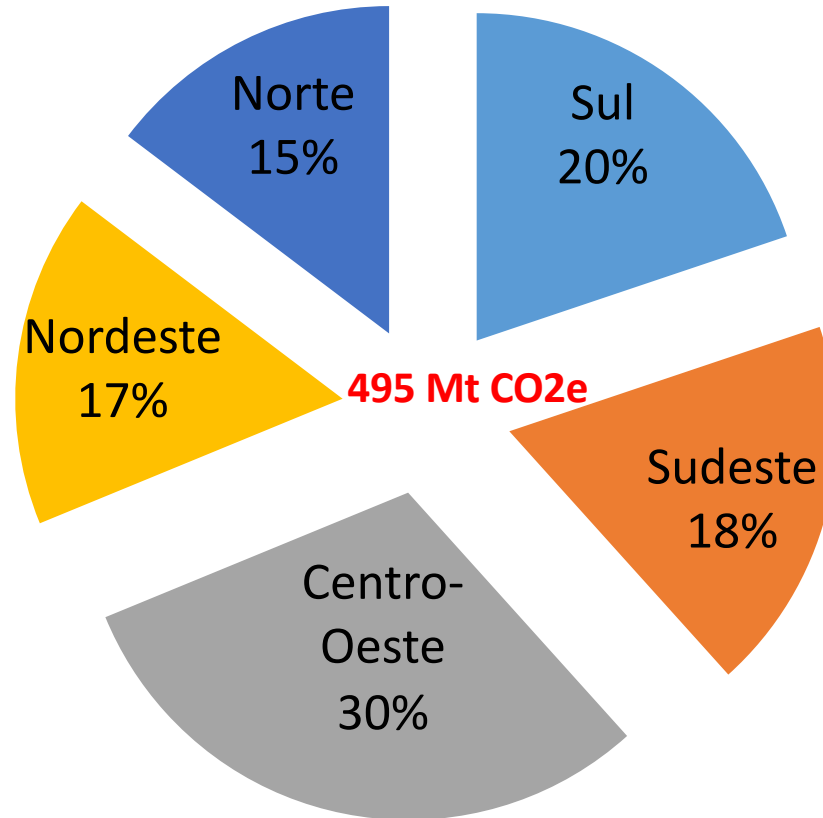
Fontes de Emissão de GEE 1970-2017



Bovinos: Emissão de GEE x Abates

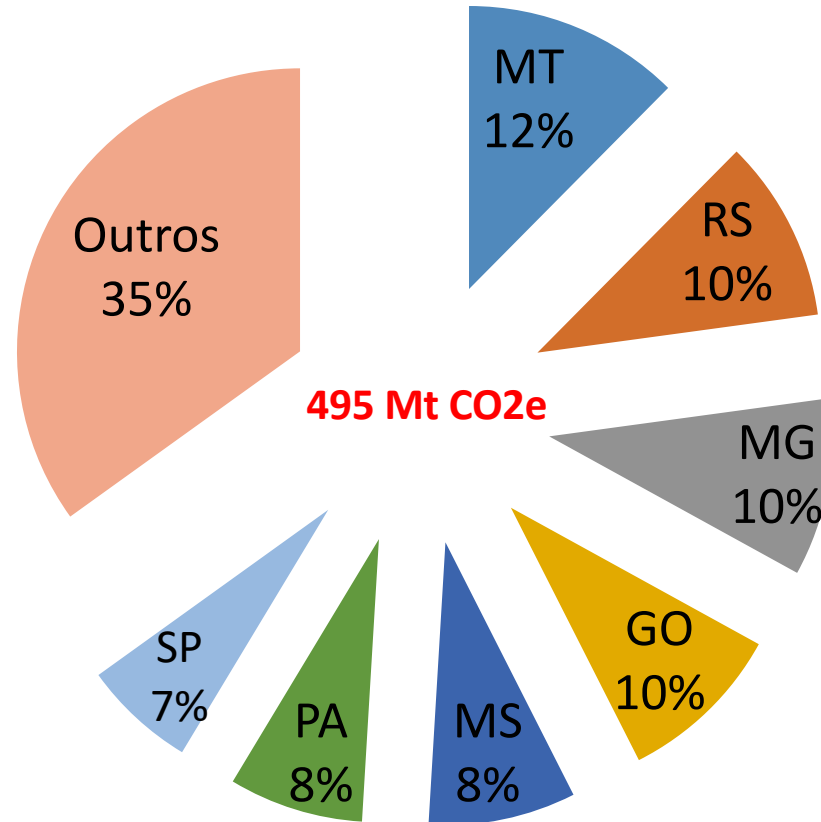


Principais Regiões Emissoras de GEE em 2017

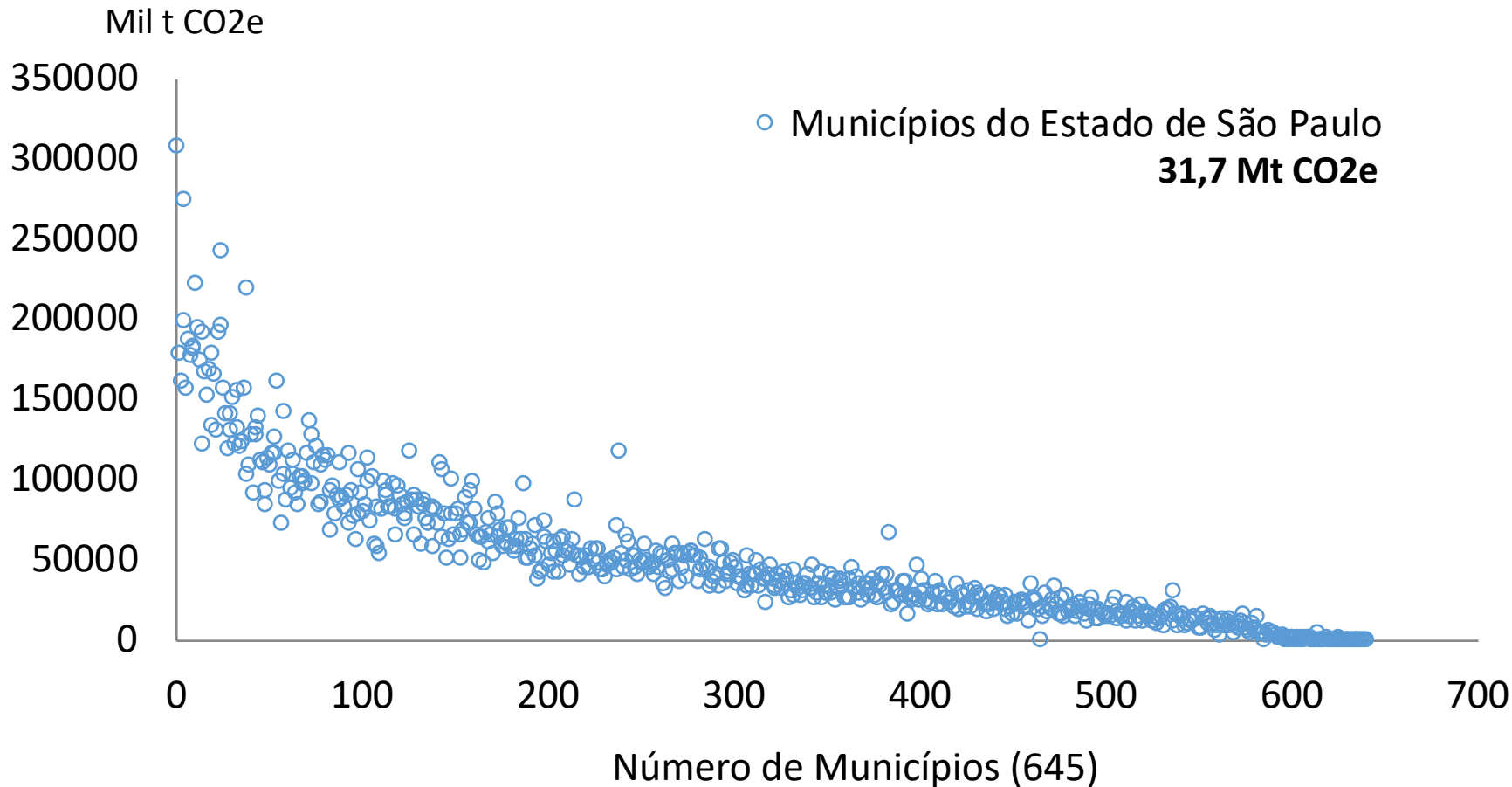


Setor de Agropecuária

Principais Estados Emissores de GEE em 2017



Emissões do Municípios do Estado de São Paulo em 2017



Emissões e Sequestro de Carbono no Solo Não Contempladas no Inventário Nacional

Aperfeiçoamento do Exercício feito pelo SEEG:

1) Mapa de uso do solo proveniente do projeto MapBiomas

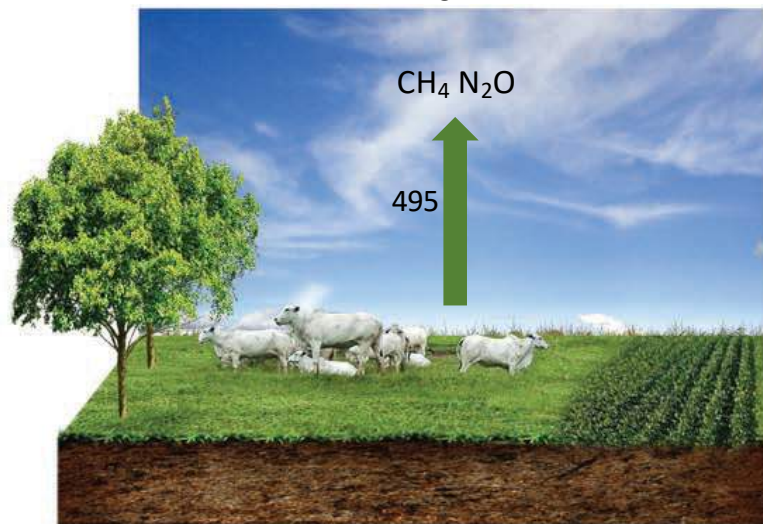
2) Cálculo da emissão e remoção de carbono do solo baseados evidências nacionais



Balanço de Carbono da Agropecuária Brasileira

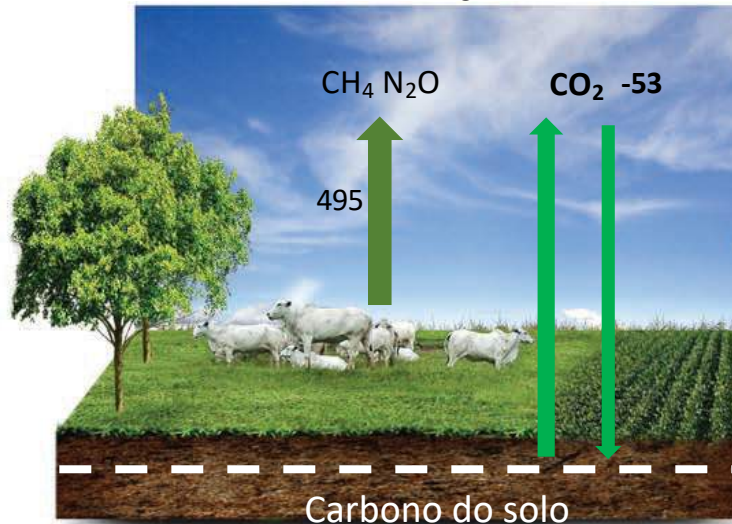
SEEG / Inventário Nacional

2017

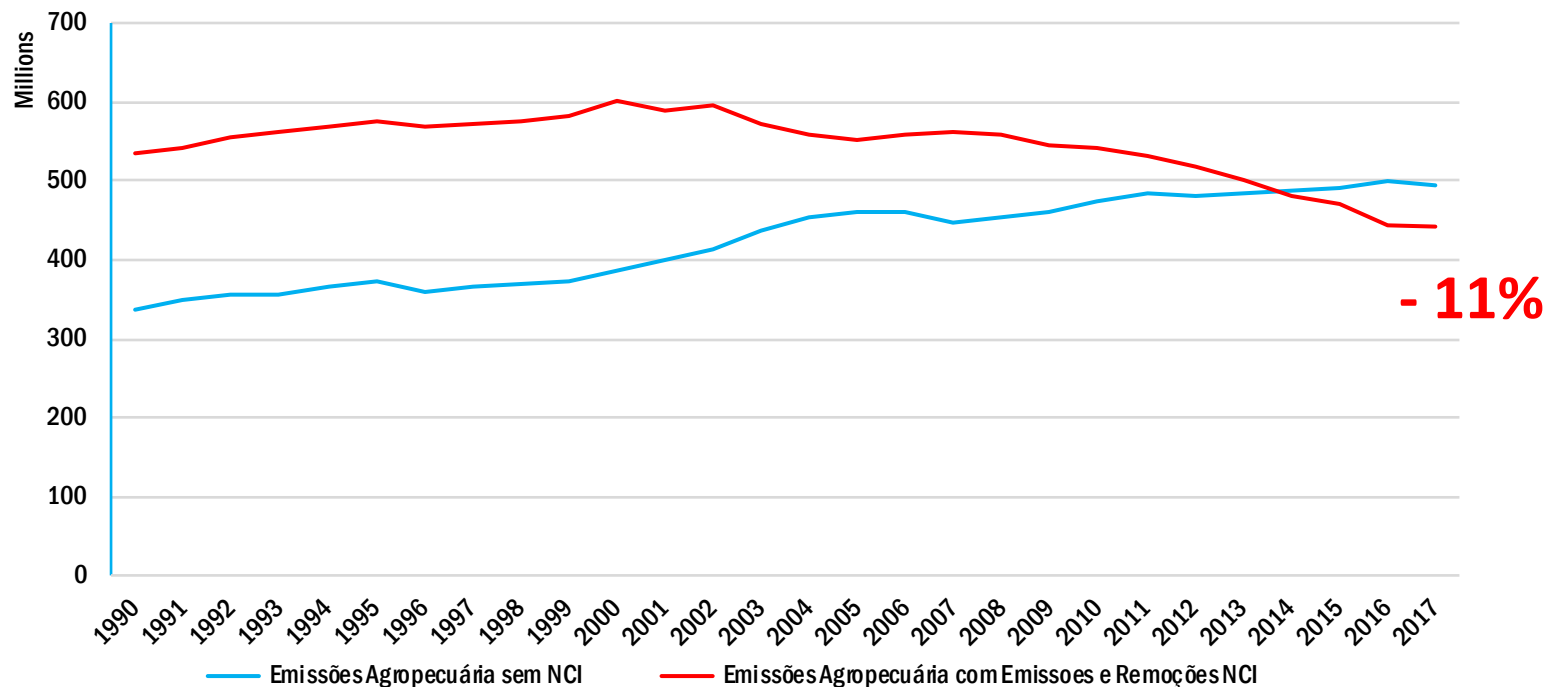


Balanço de emissões e remoções de GEE - SEEG

2017



Comparação de Emissões da Agropecuária Com e Sem Emissões/Remoções Não Consideradas No Inventário - NCI (tCO2e)



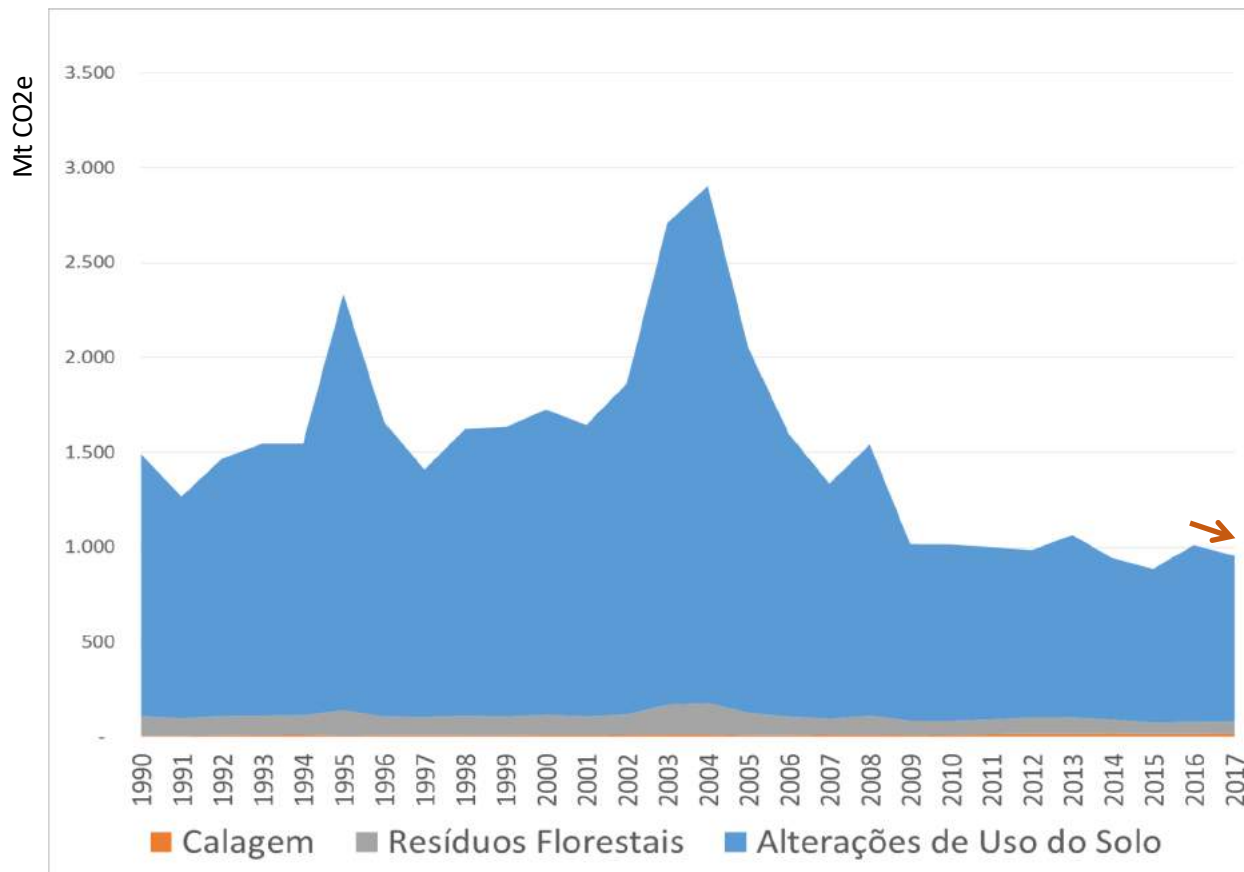


Destaques

Mudança de Uso da Terra e Floresta



Emissões por Mudança de Uso do Solo 1990-2017



↓ **Redução de 5,5% nas emissões do setor de 2016 para 2017**

↑ **11% mais alta que 2015**

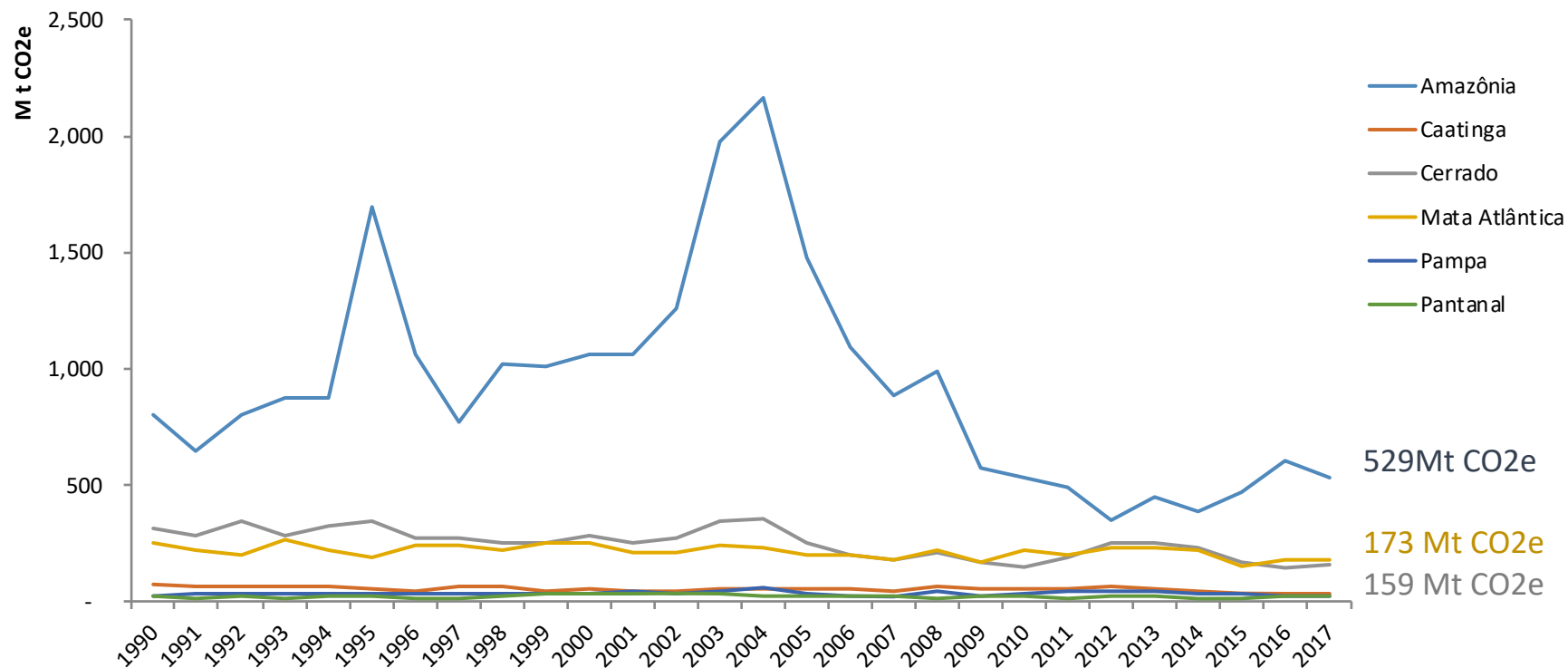
- **Amazônia**

- 6900 km², redução de 12% em relação a 2016
- 56% das emissões do setor em 2017

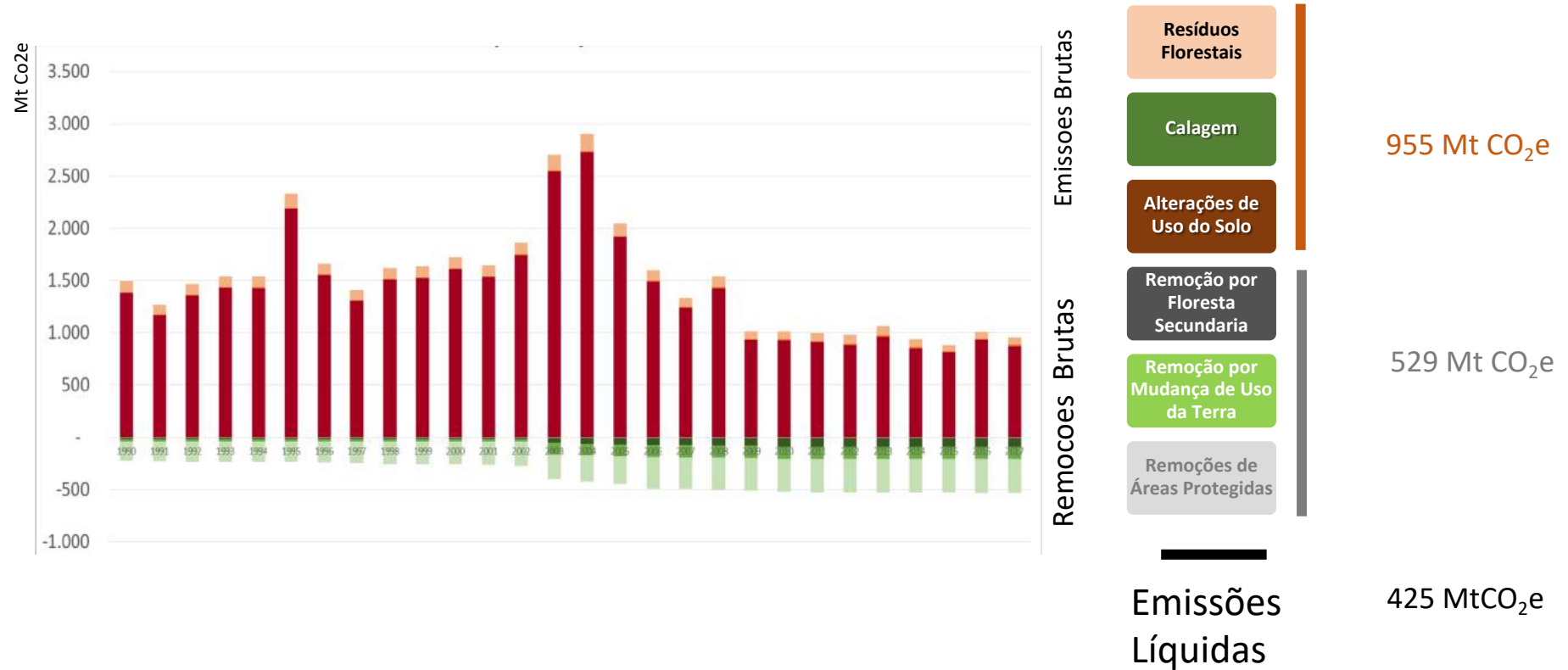
- **Cerrado**

- 6400 km², aumento de 7% em relação a 2016,
- 17% das emissões do setor em 2017

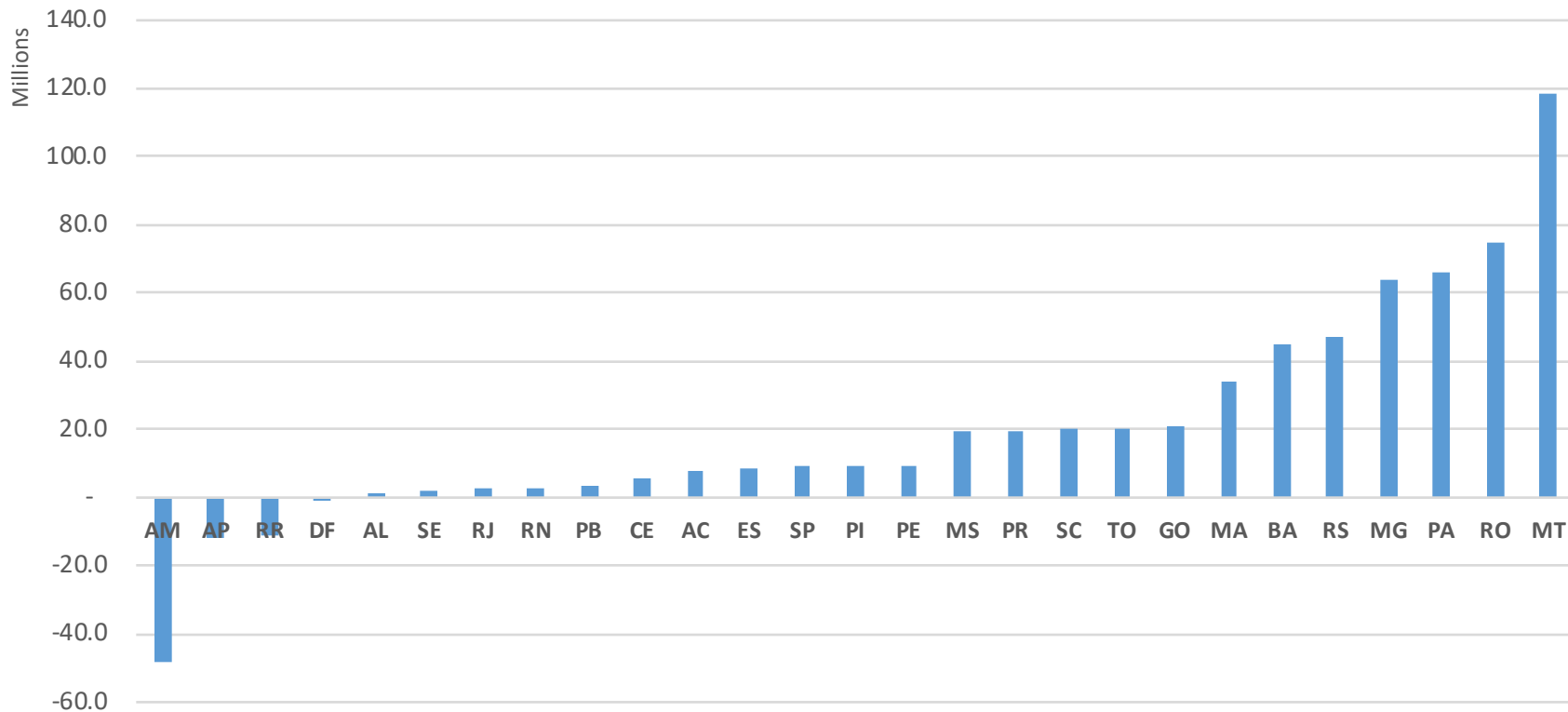
Emissões por Bioma



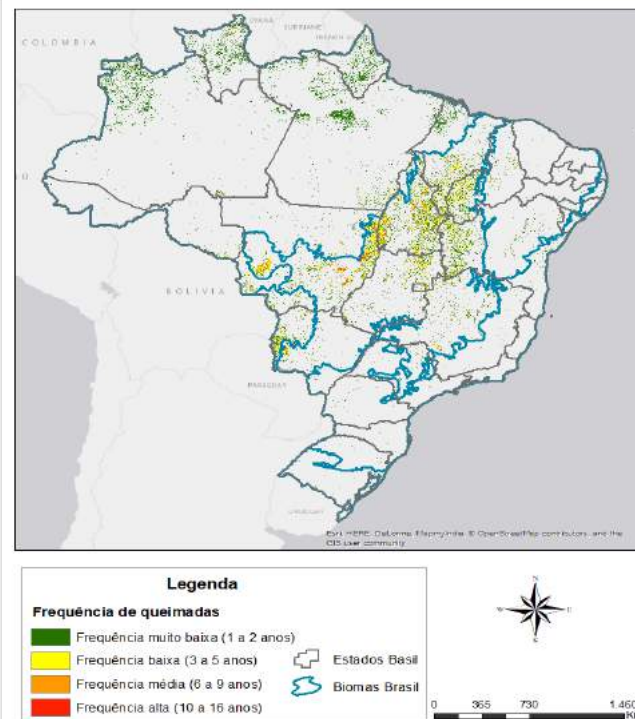
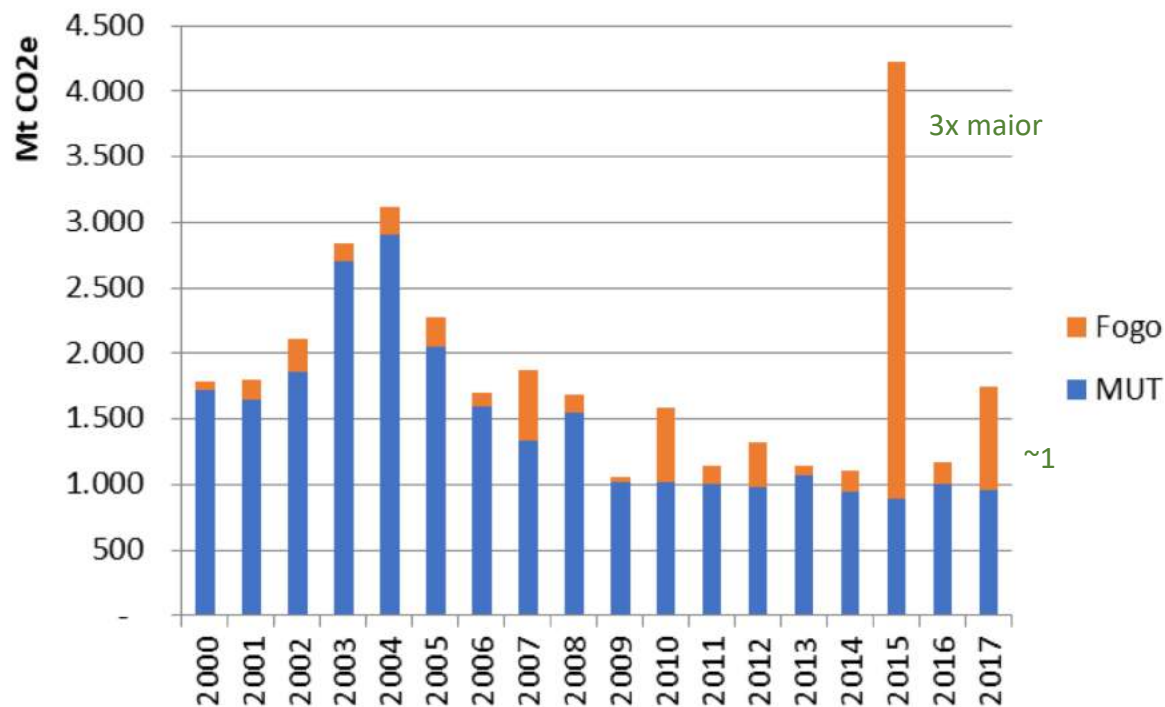
Emissões e Remoções por Mudança de Uso do Solo 1990-2017



Emissões líquidas de MUT por estado em 2017 (CO2e)

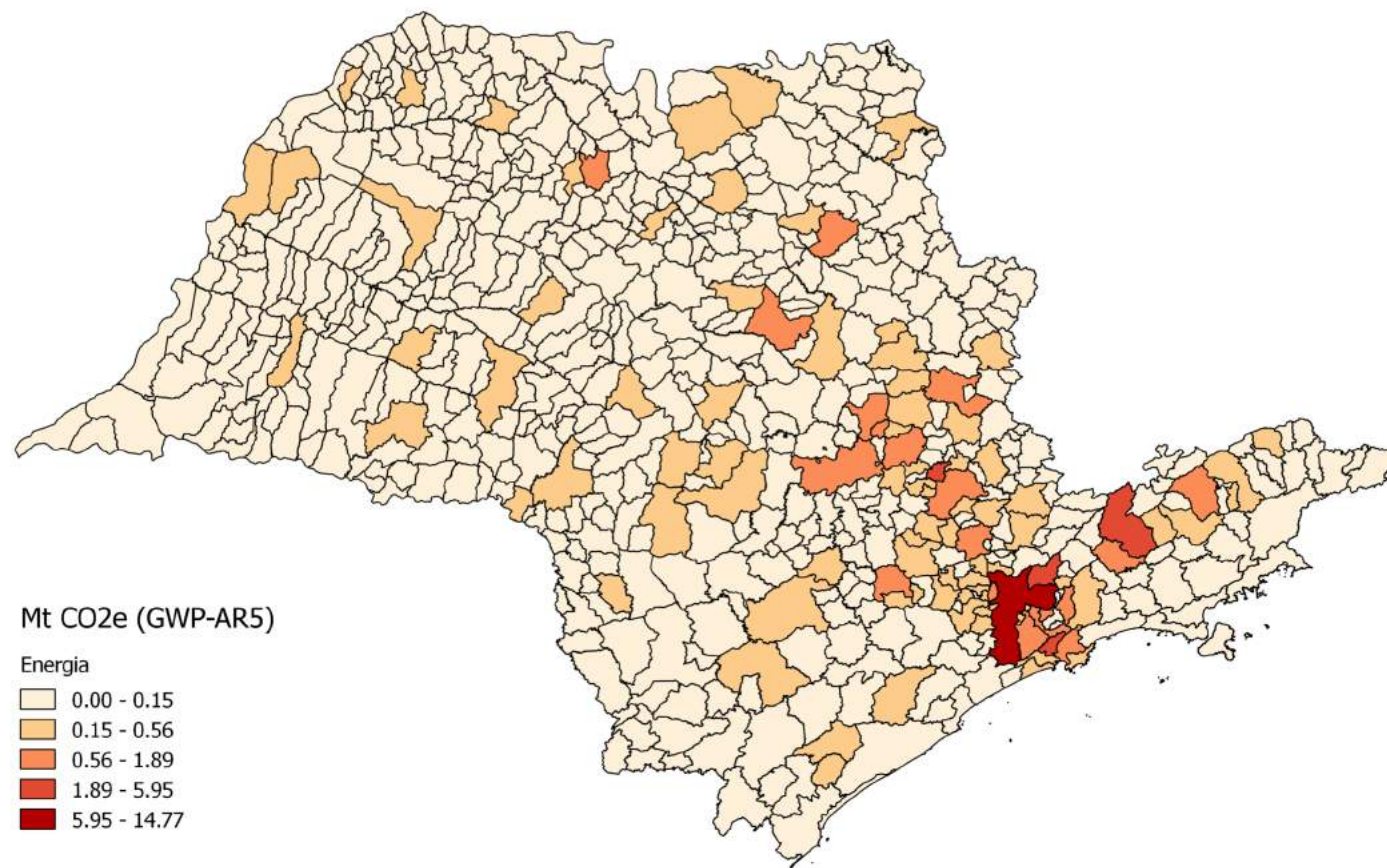


Emissões por queimadas não associadas ao desmatamento



<http://seeg.eco.br>

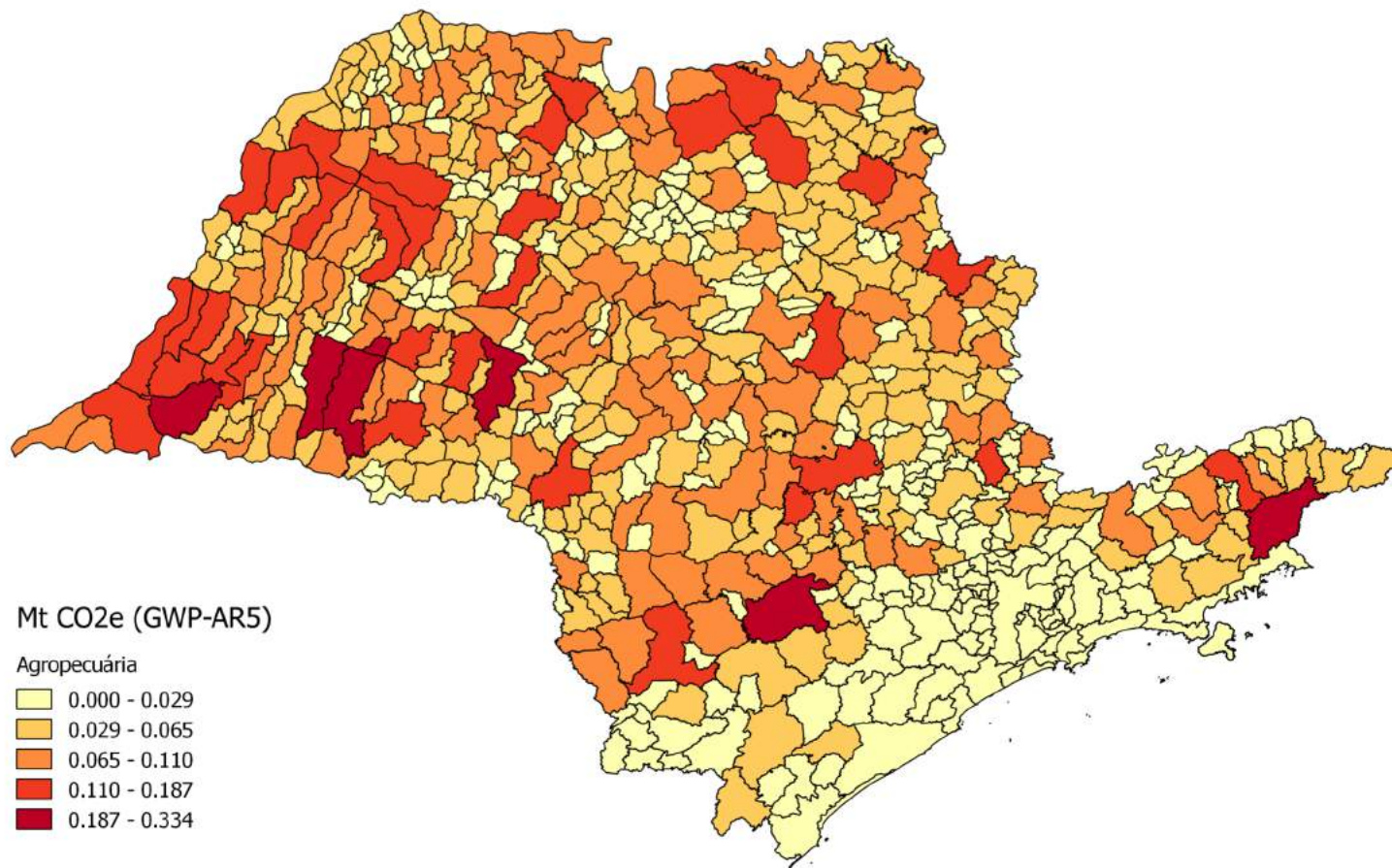
Emissões de GEE no Setor Energia nos Municípios de SP (2015)



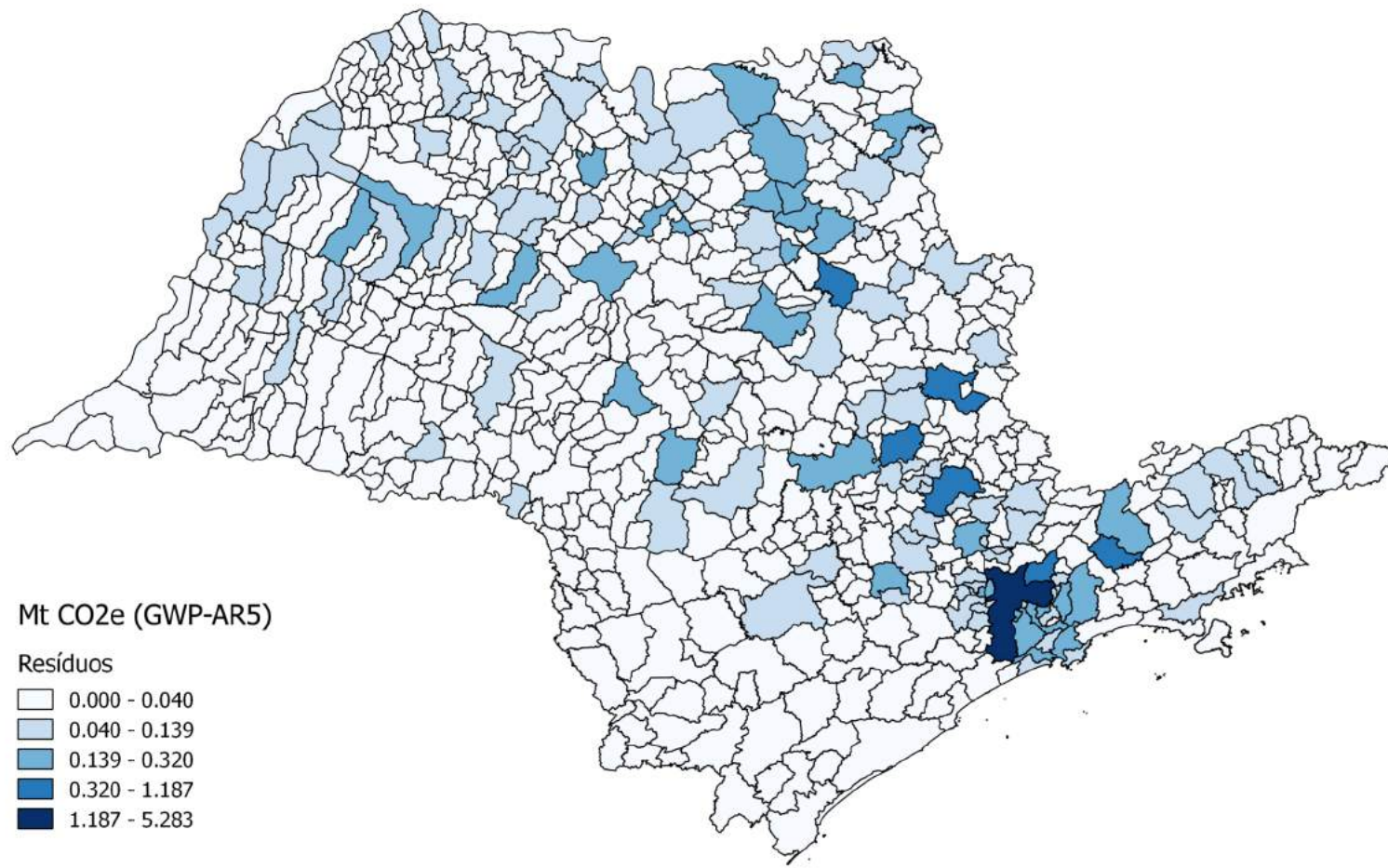
Emissões de GEE no Setor Processos Industriais nos Municípios de SP (2015)



Emissões de GEE no Setor Agropecuário nos Municípios de SP (2015)



Emissões de GEE no Setor Resíduos nos Municípios de SP (2015)



Emissões de GEE no Setor Mudança de Uso da Terra nos Municípios de SP (2015)

