

# INVENTÁRIO ESTADUAL DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

2015–2018



Secretaria de  
Meio Ambiente  
e Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO  
**PERNAMBUCO**  
MAIS TRABALHO, MAIS FUTURO.

## APRESENTAÇÃO

A mudança do clima, um desafio global, causa impactos na vida de todos, com efeitos que demandam uma mudança de atitude imediata - além de atenção e ação permanentes. Isso diz respeito à sociedade como um todo, aí incluídas todas as esferas governamentais. Em Pernambuco, o cenário torna-se particularmente preocupante, e ainda mais exigente, porque estamos localizados em uma das áreas mais vulneráveis à repercussão destas mudanças, tanto nas regiões litorâneas de baixa declividade como na grande parte do Estado sujeita à desertificação. Para lidar com esta realidade, o Estado tem trilhado o caminho necessário, construindo sua Política de Enfrentamento às Mudanças Climáticas. Em 2008, criamos o Comitê Estadual de Enfrentamento das Mudanças Climáticas (Decreto N° 31.507/2008), seguido do Fórum Estadual de Mudanças Climáticas (Decreto N° 33.015/2009).

A partir das reuniões promovidas por estes dois coletivos, as principais metas de Pernambuco - para o enfrentamento desses fenômenos - foram definidas, resultando na Política (Lei N° 14.090/10) e no Plano de Enfrentamento às Mudanças Climáticas. Aí estão consideradas três temáticas urgentes: Desertificação, Gestão Costeira e Urbanismo. Em 2019, a política climática ganhou um novo impulso em Pernambuco. Um dos novos passos foi a construção do Inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE), visto como determinante para o estabelecimento de metas concretas na diminuição de emissões, além de instrumento norteador da revisão do Plano de Enfrentamento às Mudanças do Clima. O Inventário implica no mapeamento, de forma sistemática, das contribuições dos setores e produtos que geram emissões de GEE, de forma direta ou indireta, dentro dos limites do Estado.

Pernambuco também foi selecionado para o projeto Pegada Climática, conduzido pela Under 2 Coalition e secretariado pelo The Climate Group, que trouxe apoio fundamental ao processo, por meio de capacitações e acompanhamento técnico. O foco prioritário é a garantia de alinhamento dos sistemas de Monitoramento, Reporte e Verificação regionais, com esforços nacionais e locais, para a promoção da ação climática integrada.

Nesta construção do Inventário de Gases de Efeito Estufa, aqui em Pernambuco, o Fórum Estadual de Mudanças Climáticas também teve papel decisivo. Um exemplo foi a ampliação da capilaridade na busca dos dados necessários para subsidiar o Inventário. Ele também disponibilizou especialistas, nas diversas temáticas que envolvem os setores de emissão de gases, para participação na análise das informações. Citou, inclusive, uma Câmara Temática, cuja finalidade exclusiva foi o acompanhamento de todas as etapas deste trabalho.

O primeiro Inventário de Gases de Efeito Estufa do Estado de Pernambuco reflete esta reunião de esforços, conjuntamente empreendidos no fortalecimento das políticas públicas estaduais. Queremos, todos, a capacidade de enfrentamento, adaptação, reversões inadiáveis e mitigação de danos, frente às novas realidades, decorrentes das mudanças no clima. O que buscamos, efetivamente, é o desenvolvimento de uma sociedade resiliente, próspera e sustentável, em um mundo preparado para sonhar e realizar um futuro aberto a todos.





## SETORES DO INVENTÁRIO

### ENERGIA ESTACIONÁRIA

As emissões de GEE desse setor são resultado do uso de energia elétrica e da queima de combustíveis em fontes estacionárias. Em Pernambuco, os dados para o cálculo dessas emissões foram baseados no consumo de energia elétrica, GLP, gás natural, diesel, óleo combustível e querosene iluminante, divididos entre os seguintes subsetores: residencial, comercial, industrial, institucional, agricultura e pecuária e outras fontes não especificadas.

### TRANSPORTES

As emissões do setor de transportes foram calculadas a partir dos valores obtidos pelo método de venda de combustíveis comercializados em Pernambuco entre 2015 e 2018. Desta forma, assume-se que todo combustível comercializado é queimado para locomoção dos veículos que circulam no Estado. Foram analisados os dados de consumo de gasolina comum, diesel, GNV e etanol. Ademais, excluiu-se o consumo de biocombustíveis devido à metodologia considerar suas emissões como sendo neutras.

### RESÍDUOS

O cálculo das emissões do setor de resíduos para os anos de 2015 a 2018 contou com a análise do volume de resíduos sólidos coletados e destinados para aterros e lixões, bem como de efluentes líquidos tratados e não tratados. Ressalta-se que, para os resíduos sólidos, foi utilizado o modelo metodológico de comprometimento de metano, disponível no Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions Inventories. Esse modelo quantifica as emissões a partir da disposição final de resíduos sólidos em determinado ano, independentemente de a emissão efetivamente ocorrer ou não. A metodologia parte do pressuposto que todo componente orgânico degradável disposto em aterros produz metano de forma imediata.

### PROCESSOS INDUSTRIAIS (IPPU)

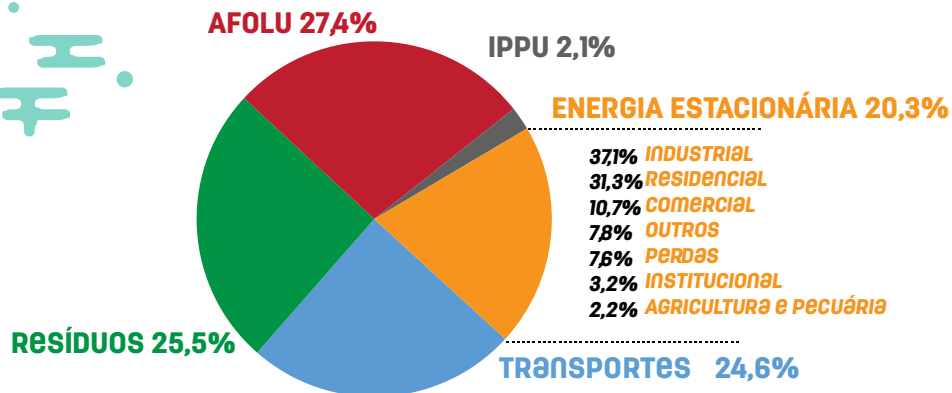
As emissões do setor IPPU são oriundas do processo de transformação e manufatura de produtos, sendo dissociadas das emissões causadas pela queima de combustíveis para obtenção de energia (energia estacionária). Para o cálculo de emissões desse setor, utilizou-se os volumes de produção de cimento, cal e vidro, três importantes representantes da indústria mineral do Estado.

### AGRICULTURA, PECUÁRIA E OUTROS USOS DO SOLO (AFOLU)

Para o cálculo das emissões desse setor, foram utilizados os dados do efetivo de rebanhos de animais cujos processos biológicos emitem metano, seja através da fermentação entérica dos ruminantes, seja pelo manejo de seus dejetos, acrescentando-se a avicultura. Além disso, estimou-se, também, as emissões oriundas da transição de usos do solo em todo o Estado.

2015

# INVENTÁRIO ESTADUAL DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA



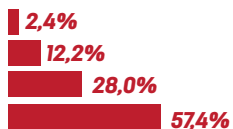
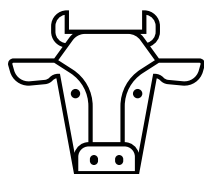
- 37,1% INDUSTRIAL
- 31,3% RESIDENCIAL
- 10,7% COMERCIAL
- 7,8% OUTROS
- 7,6% PERDAS
- 3,2% INSTITUCIONAL
- 2,2% AGRICULTURA e PECUÁRIA



**EMIÇÃO TOTAL: 20.199.285,7 tCO<sub>2</sub>e**

**EMIÇÃO PER CAPITA: 2,32 tCO<sub>2</sub>e**

## AFOLU



- Manejo de dejetos
- Uso do solo na mata atlântica
- Uso do solo na caatinga
- Fermentação entérica

**TOTAL: 5.959.897,4 tCO<sub>2</sub>e**

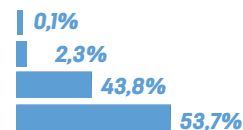
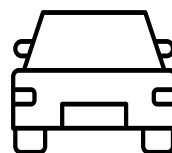
## RESÍDUOS



- Tratamento de efluentes
- Resíduos sólidos urbanos

**TOTAL: 5.531.408,2 tCO<sub>2</sub>e**

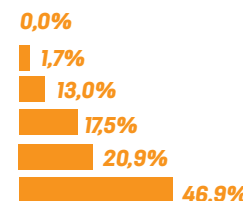
## TRANSPORTES



- Etanol
- GNV
- Gasolina comum
- Diesel

**TOTAL: 5.354.071,4 tCO<sub>2</sub>e**

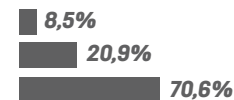
## ENERGIA ESTACIONÁRIA



- Querosene iluminante
- Óleo combustível
- Diesel
- Gás natural
- GLP
- Energia elétrica

**TOTAL: 4.417.715,1 tCO<sub>2</sub>e**

## IPPU



- Produção de vidro
- Produção de cal
- Produção de cimento

**TOTAL: 463.449,9 tCO<sub>2</sub>e**

20.199.285,7

2015

19.366.120,50

2016

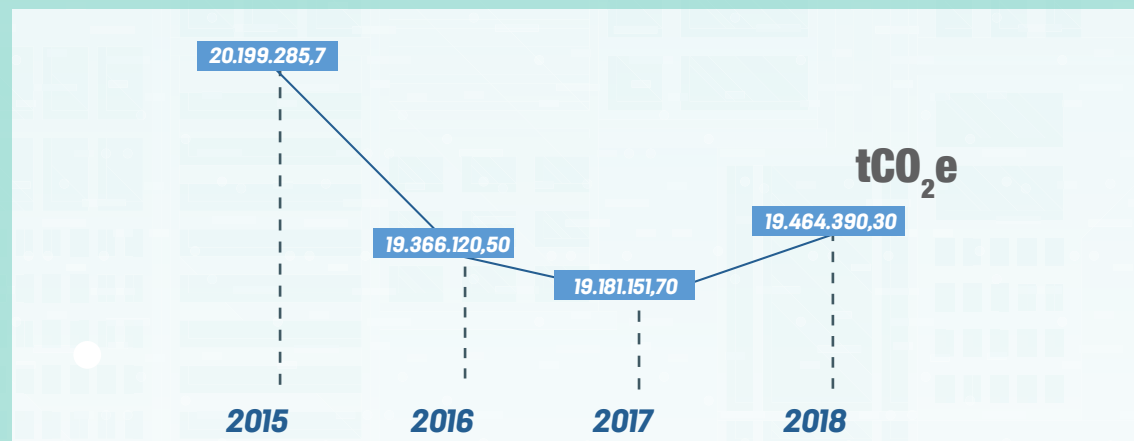
19.181.151,70

2017

19.464.390,30

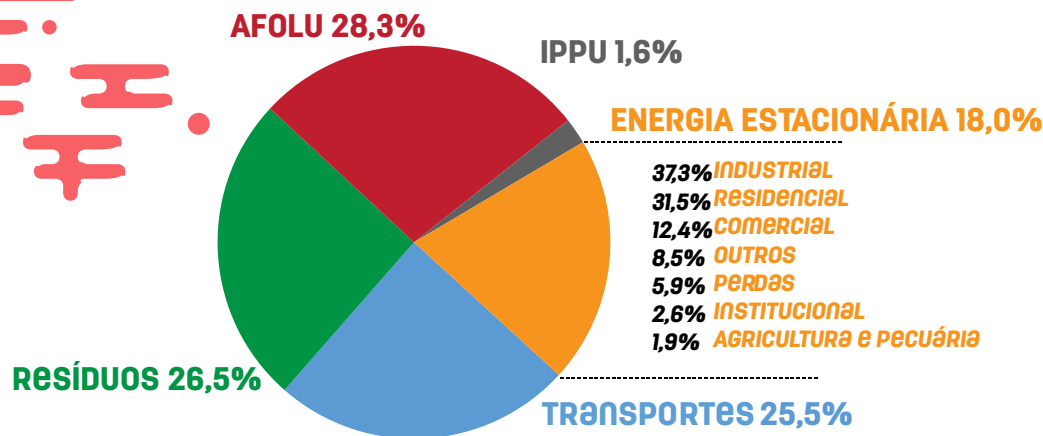
2018

tCO<sub>2</sub>e



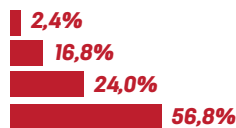
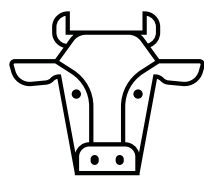
2016

# INVENTÁRIO ESTADUAL DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA



**EMISSÃO TOTAL: 19.366.120,5 tCO<sub>2</sub>e**  
**EMISSÃO PER CAPITA: 2,22 tCO<sub>2</sub>e**

## AFOLU



Manejo de dejetos  
 Uso do solo na mata atlântica  
 Uso do solo na caatinga  
 Fermentação entérica

**TOTAL: 5.923.739,2 tCO<sub>2</sub>e**

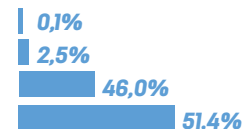
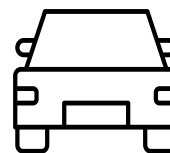
## RESÍDUOS



Tratamento de efluentes  
 Resíduos sólidos urbanos

**TOTAL: 5.541.788,4 tCO<sub>2</sub>e**

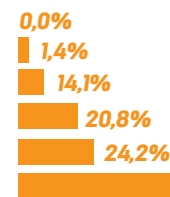
## TRANSPORTES



Etanol  
 GNV  
 Gasolina comum  
 Diesel

**TOTAL: 5.333.726,9 tCO<sub>2</sub>e**

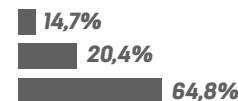
## ENERGIA ESTACIONÁRIA



Querosene iluminante  
 Óleo combustível  
 Diesel  
 Gás natural  
 GLP  
 Energia elétrica

**TOTAL: 3.769.216,7 tCO<sub>2</sub>e**

## IPPU



Produção de vidro  
 Produção de cal  
 Produção de cimento

**TOTAL: 339.768,5 tCO<sub>2</sub>e**

20.199.285,7

2015

19.366.120,50

2016

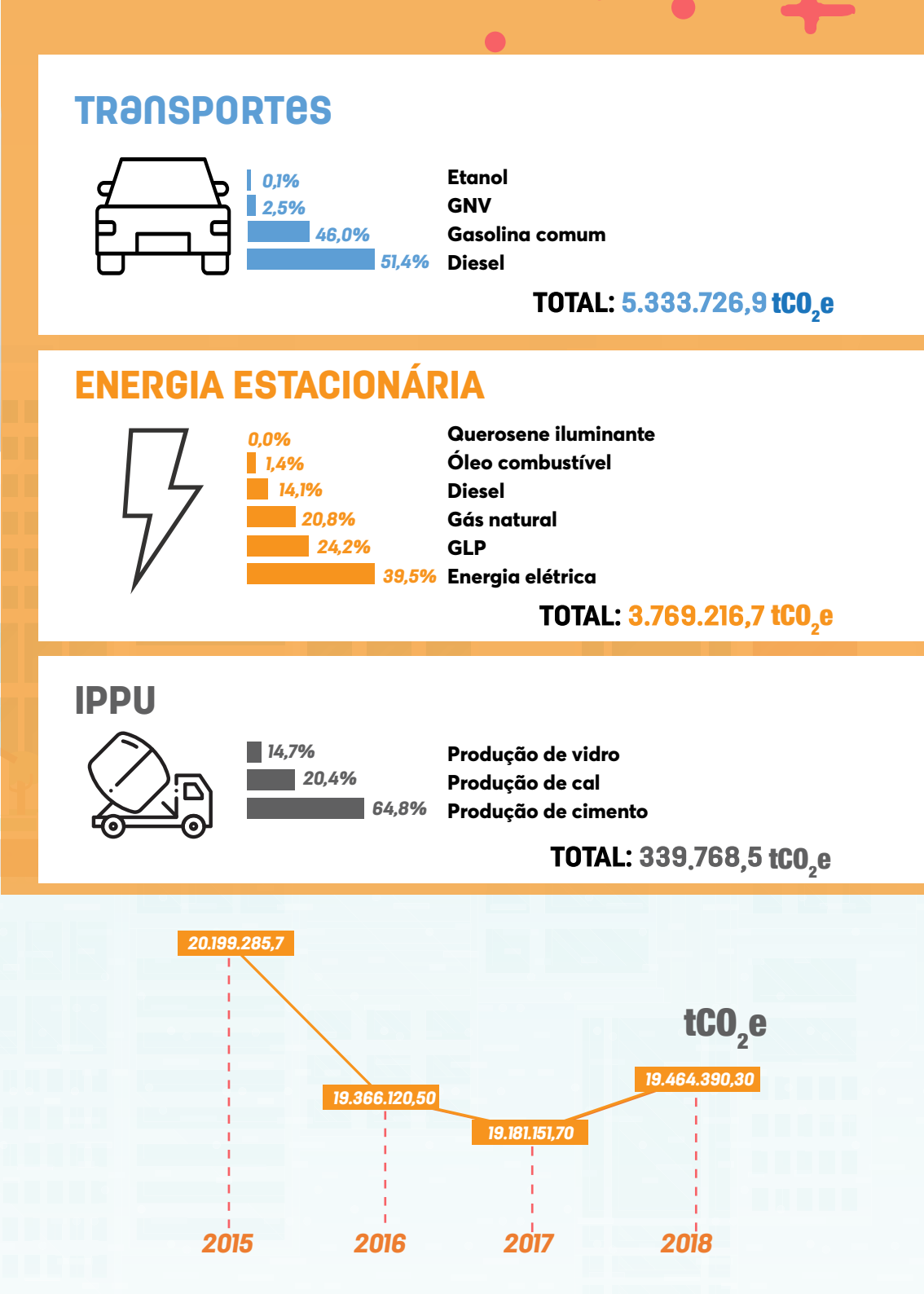
19.181.151,70

2017

19.464.390,30

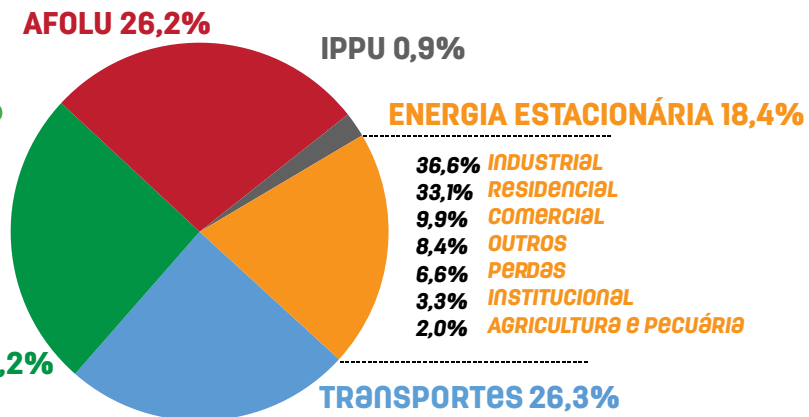
2018

tCO<sub>2</sub>e



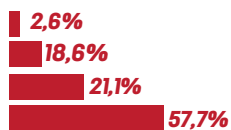
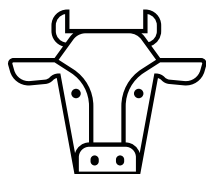
2017

# INVENTÁRIO ESTADUAL DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA



**EMISSÃO TOTAL: 19.181.151,7 tCO<sub>2</sub>e**  
**EMISSÃO PER CAPITA: 2,18 tCO<sub>2</sub>e**

## AFOLU



Manejo de dejetos  
 Uso do solo na mata atlântica  
 Uso do solo na caatinga  
 Fermentação entérica

**TOTAL: 5.427.628,9 tCO<sub>2</sub>e**

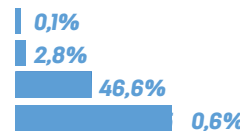
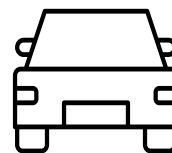
## RESÍDUOS



Tratamento de efluentes  
 Resíduos sólidos urbanos

**TOTAL: 5.856.951,6 tCO<sub>2</sub>e**

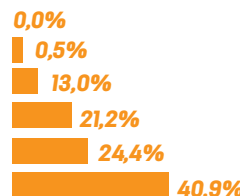
## TRANSPORTES



Etanol  
 GNV  
 Gasolina comum  
 Diesel

**TOTAL: 5.464.675,4 tCO<sub>2</sub>e**

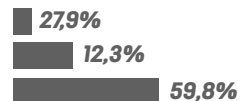
## ENERGIA ESTACIONÁRIA



Querosene iluminante  
 Óleo combustível  
 Diesel  
 Gás natural  
 GLP  
 Energia elétrica

**TOTAL: 3.813.783,0 tCO<sub>2</sub>e**

## IPPU



Produção de vidro  
 Produção de cal  
 Produção de cimento

**TOTAL: 179.785,8 tCO<sub>2</sub>e**

20.199.285,7

2015

19.366.120,50

2016

19.181.151,70

2017

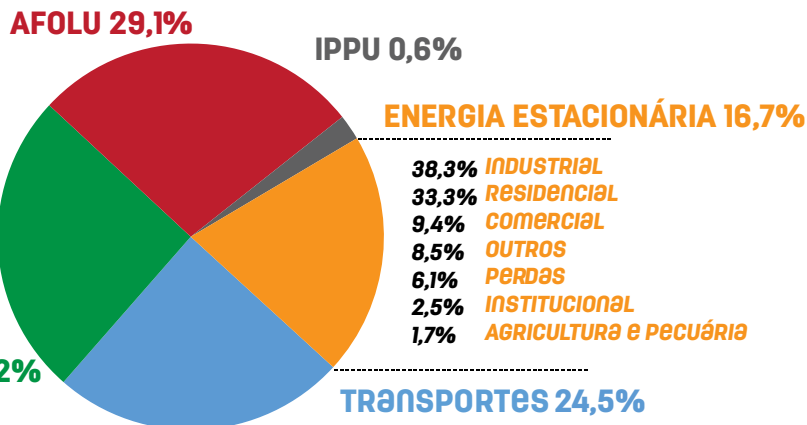
19.464.390,30

2018

tCO<sub>2</sub>e

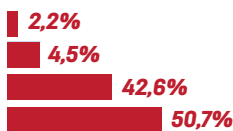
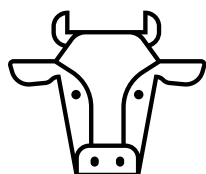
2018

# INVENTÁRIO ESTADUAL DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA



**EMISSÃO TOTAL: 19.464.390,3 tCO<sub>2</sub>e**  
**EMISSÃO PER CAPITA: 2,21 tCO<sub>2</sub>e**

## AFOLU



Manejo de dejetos  
 Uso do solo na mata atlântica  
 Uso do solo na caatinga  
 Fermentação entérica

**TOTAL: 6.110.099,8 tCO<sub>2</sub>e**

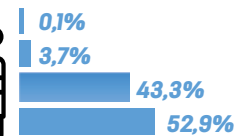
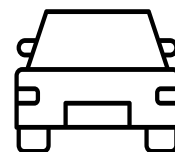
## RESÍDUOS



Tratamento de efluentes  
 Resíduos sólidos urbanos

**TOTAL: 6.131.767,4 tCO<sub>2</sub>e**

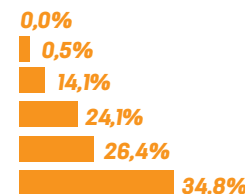
## TRANSPORTES



Etanol  
 GNV  
 Gasolina comum  
 Diesel

**TOTAL: 5.157.864,2 tCO<sub>2</sub>e**

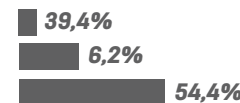
## ENERGIA ESTACIONÁRIA



Querosene iluminante  
 Óleo combustível  
 Diesel  
 Gás natural  
 GLP  
 Energia elétrica

**TOTAL: 3.500.942,8 tCO<sub>2</sub>e**

## IPPU



Produção de vidro  
 Produção de cal  
 Produção de cimento

**TOTAL: 118.898,4 tCO<sub>2</sub>e**

20.199.285,7

2015

19.366.120,50

2016

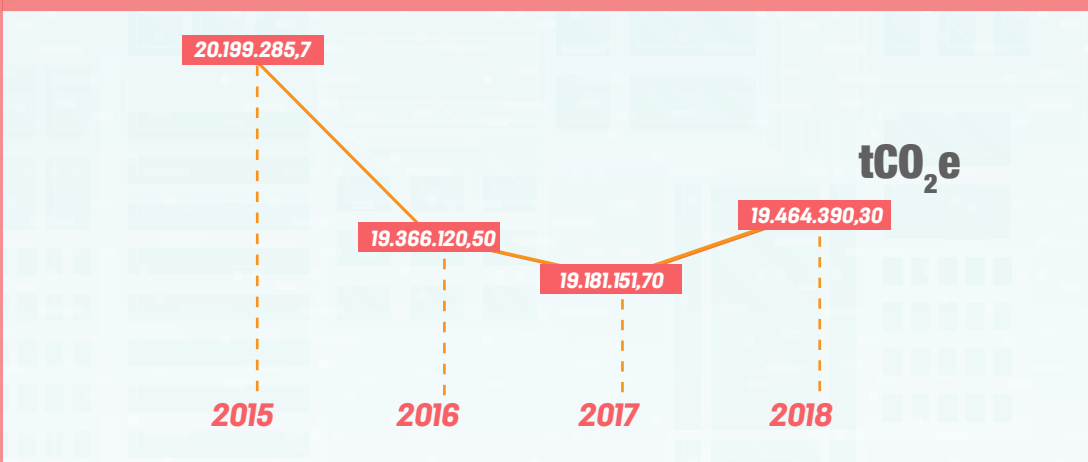
19.181.151,70

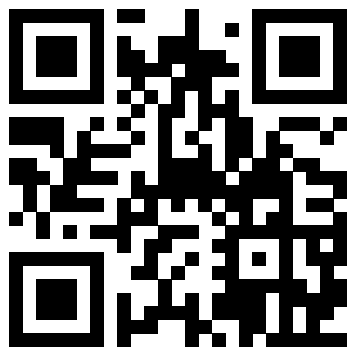
2017

19.464.390,30

2018

tCO<sub>2</sub>e





Para ler a versão completa  
do Inventário Estadual de  
Gases de Efeito Estufa,  
faça a leitura do QR Code







Secretaria de  
Meio Ambiente  
e Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO  
**PERNAMBUCO**  
MAIS TRABALHO, MAIS FUTURO.