



BOLETIM SOBRE A EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA NO ESTADO DO CEARÁ 2020

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE
Gerência de Estatística, Geografia e Informações - GEGIN

ipece INSTITUTO
DE PESQUISA
E ESTRATÉGIA
ECONÔMICA
DO CEARÁ



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DO
PLANEJAMENTO E GESTÃO

1 - INTRODUÇÃO

O efeito estufa consiste em um fenômeno natural causado pela concentração de gases na atmosfera terrestre, sendo que esta concentração gera uma camada que possibilita a passagem de raios solares e a absorção de calor, mantendo a temperatura do planeta adequada.

Não obstante, nas últimas décadas a liberação de gases de efeito estufa aumentou consideravelmente em virtude, principalmente, de atividades humanas. Com esse acúmulo de gases uma maior quantidade de calor está sendo retida na atmosfera, contribuindo para o aumento de temperatura do globo.

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), o avanço de emissões antropogênicas de Gases do Efeito Estufa (GEE) contribui significativamente para o aquecimento global. Dessa forma, estudos do IPCC indicam aumento da temperatura global e dos níveis dos oceanos nas próximas décadas.

Como consequência, diversos países podem experimentar condições meteorológicas adversas, tais como mudanças nos padrões de chuvas, ondas de frio e calor, e aumento das ocorrências de secas e inundações, ampliando ainda mais as desigualdades econômicas e sociais no mundo.

1 - INTRODUÇÃO

Em resposta ao processo de aquecimento global os governos em todo o mundo vêm planejando e implementado medidas para reduzir o avanço das referidas emissões, sendo o Brasil signatário de acordos internacionais como, por exemplo, os protocolos de Kyoto e de Montreal, além dos compromissos de redução de emissões assumidos na Conferência do G20 de Roma e na Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP26), ambas em 2021.

Em 2009, por meio da Lei nº. 12.187, foi instituída a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) oficializando o compromisso voluntário do Brasil, junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, para a redução de emissões de gases de efeito estufa.

Neste contexto, este Boletim analisa a emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) no Estado do Ceará, realizando-se uma análise comparativa com os demais estados do país. Avalia-se também os principais vetores responsáveis pelas emissões no território cearense, relativos a agropecuária, energia, mudanças de uso da terra, processos industriais e resíduos.

Destaca-se que a fonte dos dados corresponde ao Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), que se trata de uma iniciativa do Observatório do Clima que compreende a produção de estimativas anuais das emissões de GEE no Brasil. Este Boletim é organizado em quatro seções: Introdução; Notas metodológicas; Resultados e Considerações finais.

2 - NOTAS METODOLÓGICAS

A base metodológica das estimativas do sistema SEEG é o 3º Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases do Efeito Estufa, publicado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) em 2016.

As estimativas incluem as emissões de todos os gases previstos no Inventário incluindo o dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), que respondem por mais de 99% das emissões em carbono equivalente (CO₂e), e outros como HFCs.

Destaca-se que existem duas abordagens principais para determinação do carbono equivalente: o **GWP** (*Global Warming Potential*) e o **GTP** (*Global Temperature Change Potential*). A primeira considera a influência dos gases na alteração do balanço energético da Terra e, o segundo, a influência no aumento de temperatura.

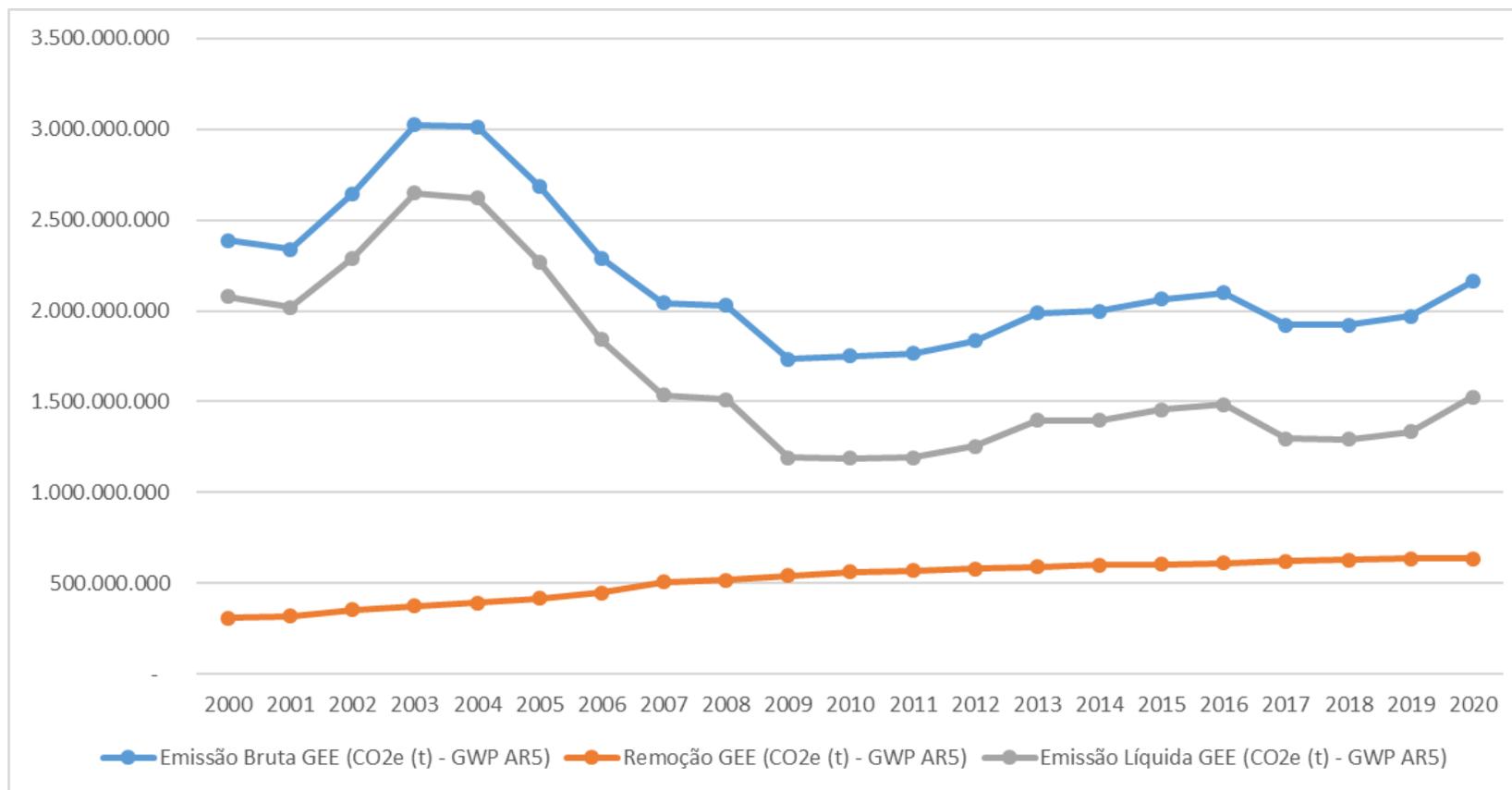
Para o desenvolvimento deste Boletim foram considerados os dados nos fatores de conversão **GWP AR5** (quinta edição revisada), visto que é o mais recente e atualizado pelo IPCC, assim como é o fator utilizado na NDC (Contribuição Nacionalmente Determinada) brasileira.

3 - RESULTADOS

O CEARÁ NO CONTEXTO NACIONAL

3 - RESULTADOS

Gráfico 1: Emissões e remoções de gases do efeito estufa – Brasil – 2000 até 2020

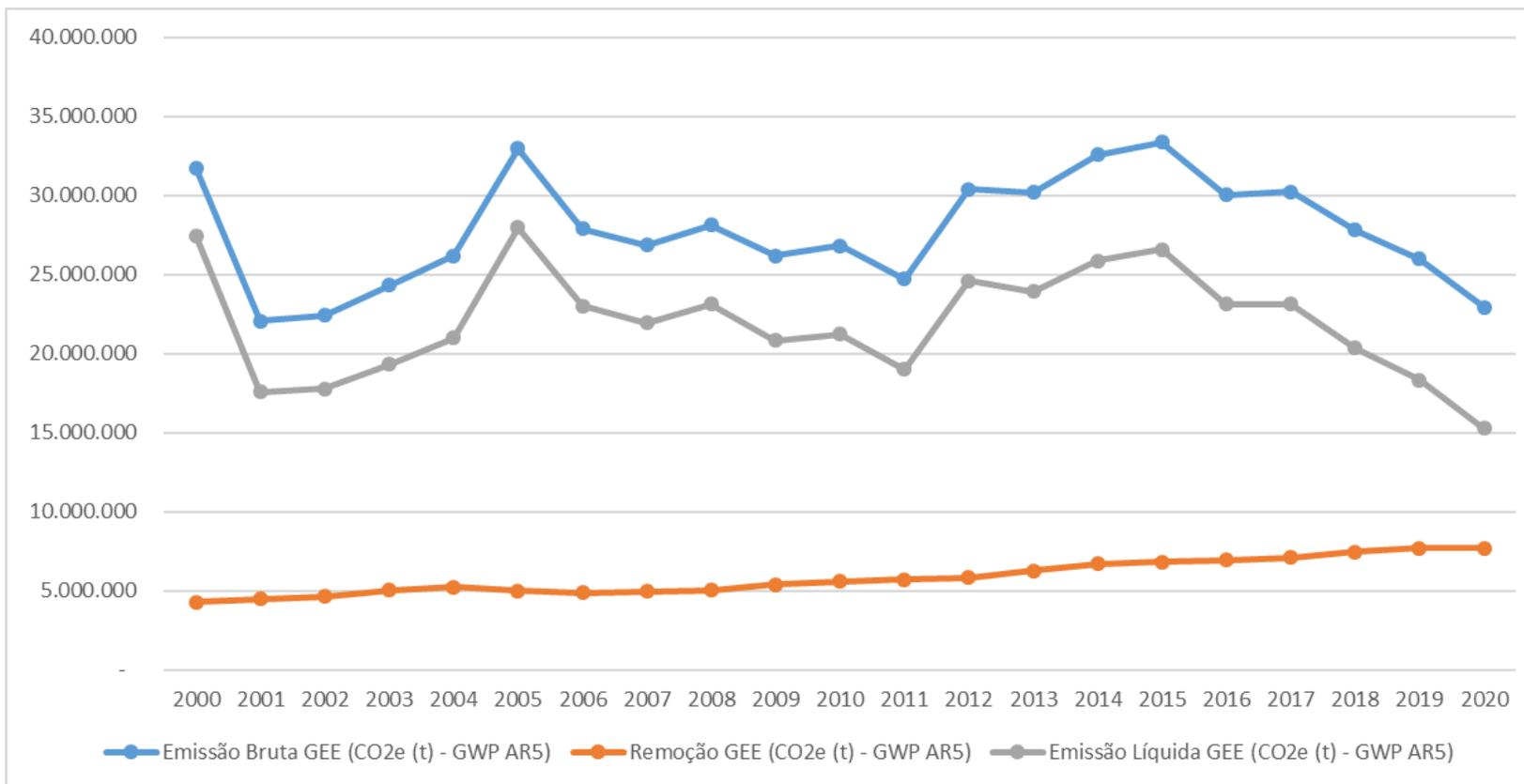


- ✓ As emissões brutas de GEE no Brasil corresponderam em 2020 a 2.160.663.775 toneladas de carbono equivalente, significando um crescimento de 9,5% em relação ao ano de 2019 (1.972.322.902 CO2e (t));
- ✓ Por sua vez, as estimativas de remoções de GEE foram de 635.709.594 CO2e t em 2020, um valor similar ao ano de 2019;
- ✓ Já as emissões líquidas de GEE equivaleram ao montante de 1.524.954.161 CO2e (t) em 2020, possuindo um aumento de 12,4% quando comparado ao ano anterior.

Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

3 - RESULTADOS

Gráfico 2: Emissões e remoções de gases do efeito estufa – Ceará – 2000 até 2020

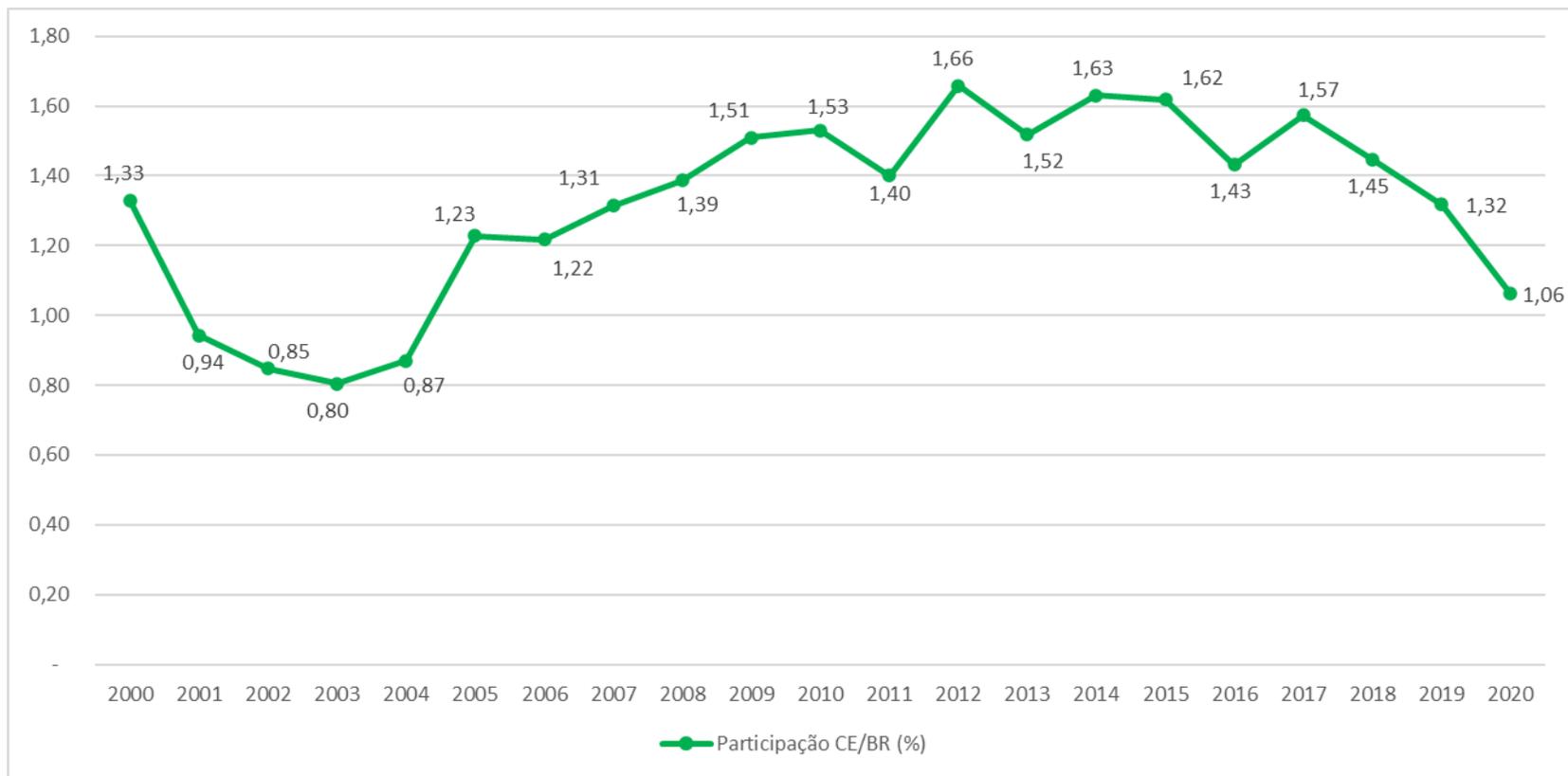


- ✓ As emissões brutas de GEE no Ceará equivaleram em 2020 a 22.943.399 CO2e (t), denotando uma redução de 13,3% em relação ao ano de 2019 (26.002.035 CO2e (t));
- ✓ Já as estimativas de remoções de GEE foram de 7.680.918 CO2e (t) em 2020, um valor semelhante ao ano de 2019;
- ✓ Neste contexto, as emissões líquidas (emissões brutas – remoções) resultaram no montante de 15.262.481 CO2e (t) em 2020, detendo uma redução de 16,7% quando comparado ao ano anterior.

Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

3 - RESULTADOS

Gráfico 3: Participação das emissões brutas de GEE do Ceará no total do Brasil – 2000 até 2020

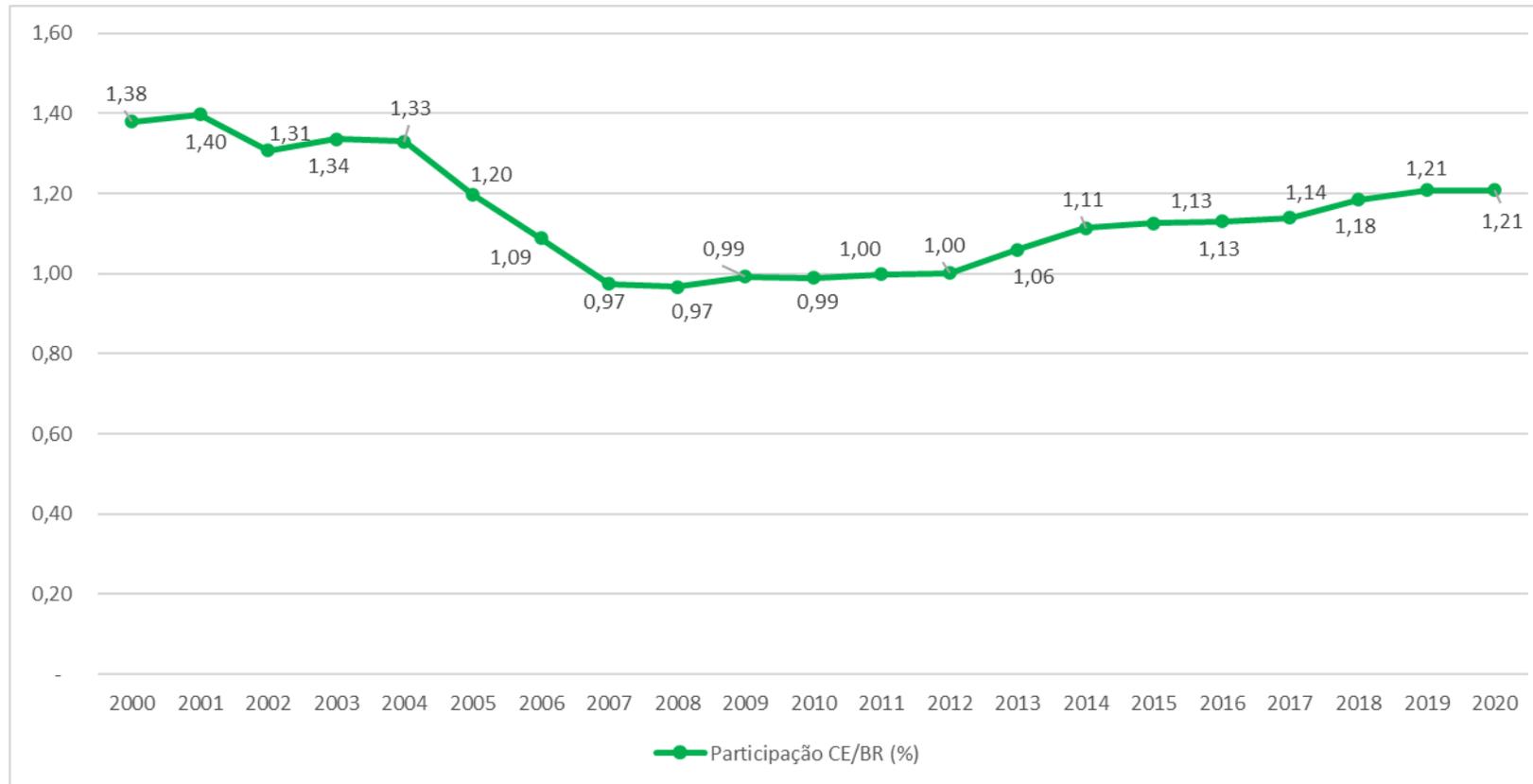


- ✓ As emissões brutas de GEE no Ceará representaram uma participação de 1,06% do total de emissões do país em 2020;
- ✓ O valor anotado em 2020 é o mais baixo dos últimos 16 anos, quando se contabilizou em 2004 a participação de 0,87%.

Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

3 - RESULTADOS

Gráfico 4: Participação das remoções de GEE do Ceará no total do Brasil – 2000 até 2020

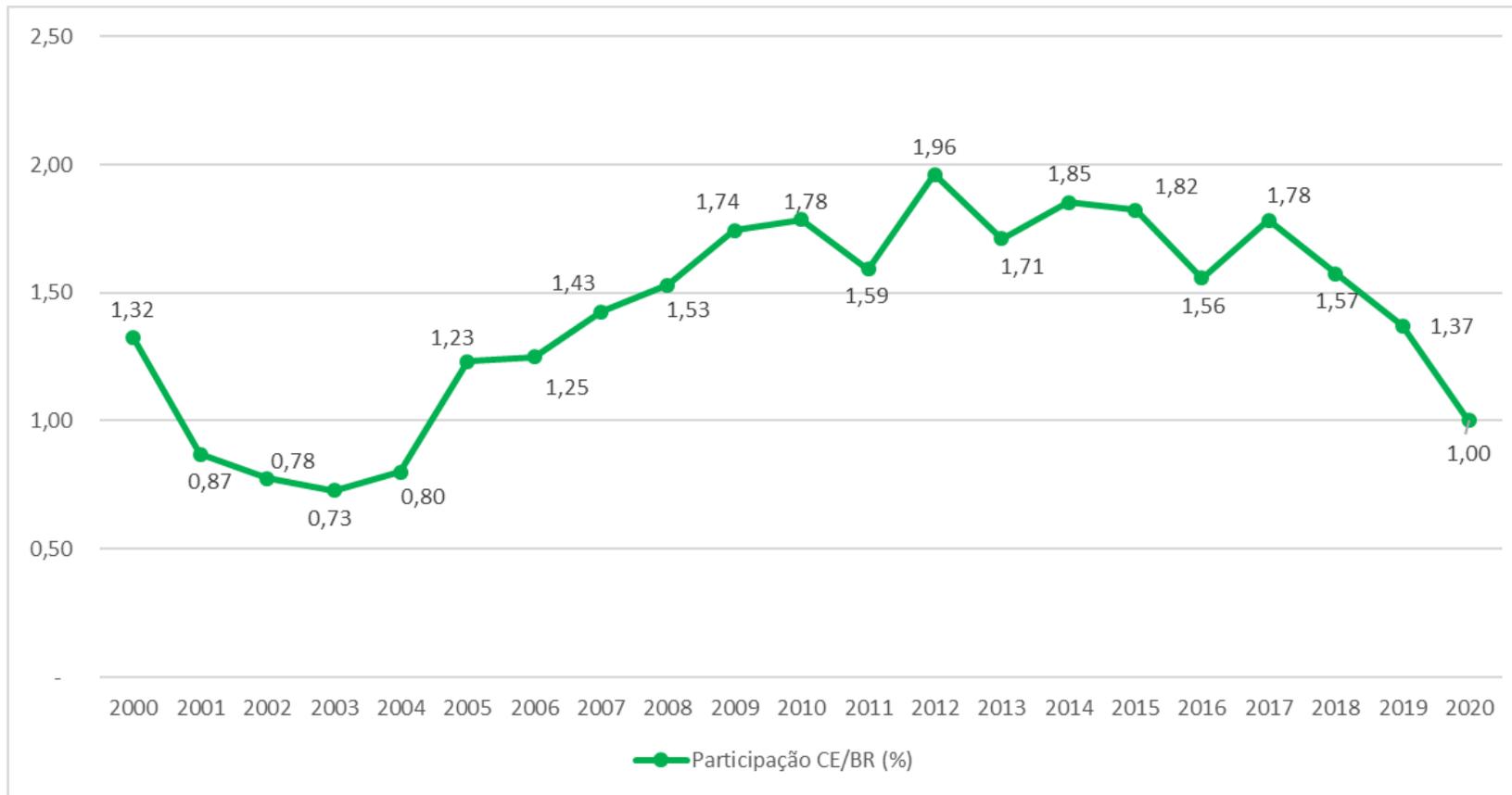


- ✓ As remoções de GEE no Ceará representaram uma participação de 1,21% do total de remoções do país em 2020;
- ✓ Desde o ano de 2010 a participação do Ceará varia em torno de 1%.

Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

3 - RESULTADOS

Gráfico 5: Participação das emissões líquidas de GEE do Ceará no total do Brasil – 2000 até 2020

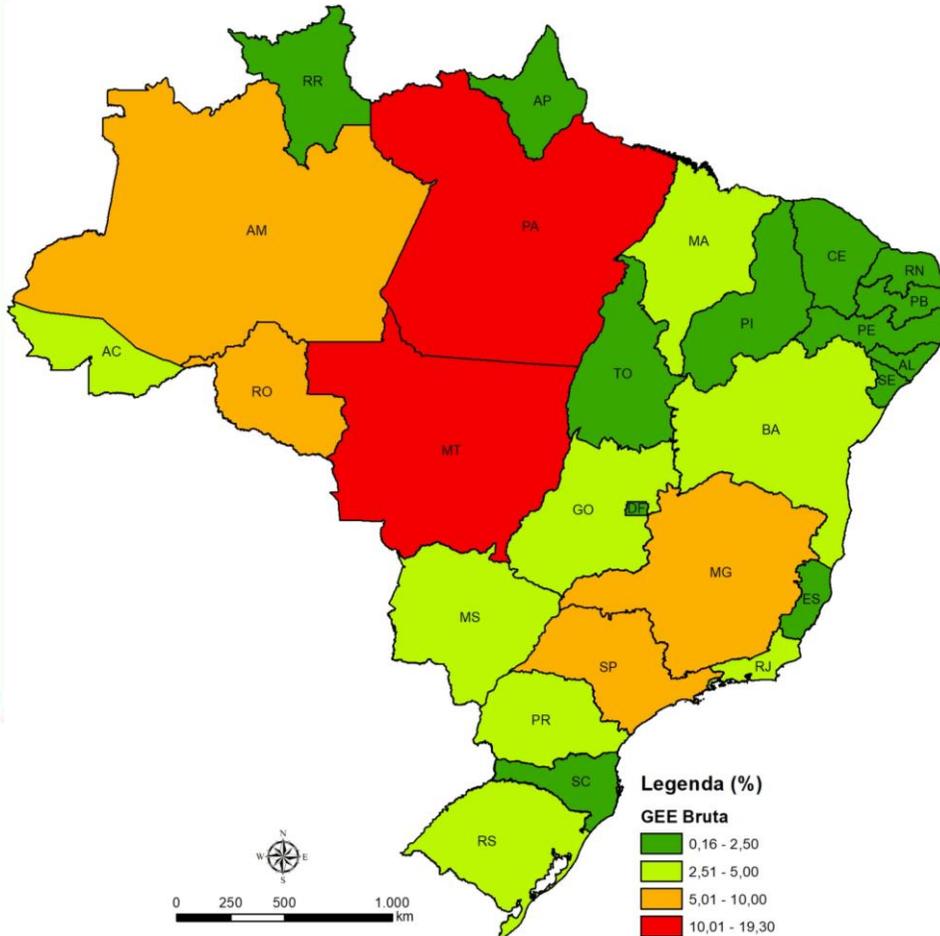


- ✓ As emissões líquidas de GEE no Ceará representaram uma participação de 1% do total de emissões do país em 2020;
- ✓ Nos últimos quatro anos houve queda na participação do Estado em relação ao total do Brasil.

Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

3 - RESULTADOS

Mapa 1: Participação das emissões brutas de GEE dos Estados no total do Brasil – 2020



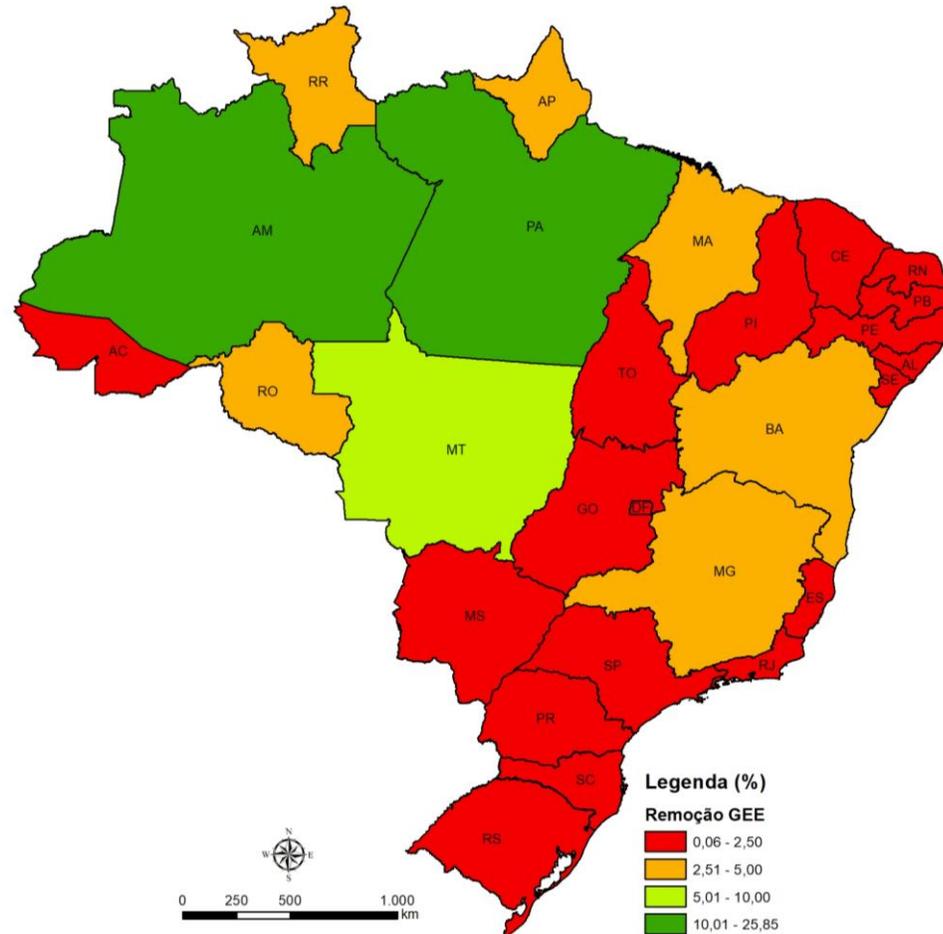
Estados	Emissão brutas GEE (CO2e t) - 2020	Participação (%)	Ranking
PA	416.987.095	19,30	1
MT	239.415.563	11,08	2
MG	151.196.207	7,00	3
SP	141.749.890	6,56	4
RO	125.777.874	5,82	5
AM	123.977.934	5,74	6
GO	85.891.306	3,98	7
MA	85.007.334	3,93	8
BA	84.617.246	3,92	9
RS	84.344.224	3,90	10
PR	78.469.783	3,63	11
RJ	72.378.074	3,35	12
MS	61.878.513	2,86	13
AC	59.662.485	2,76	14
TO	52.601.485	2,43	15
SC	49.243.354	2,28	16
ES	30.305.600	1,40	17
RR	25.544.392	1,18	18
CE	22.943.399	1,06	19
PE	20.780.378	0,96	20
PI	19.393.533	0,90	21
PB	11.011.429	0,51	22
RN	8.991.990	0,42	23
SE	8.738.957	0,40	24
AL	8.178.057	0,38	25
DF	6.377.269	0,30	26
AP	3.494.226	0,16	27
Não determinado	81.706.158	3,78	-
BRASIL	2.160.663.755	100,00	-

- ✓ O Ceará ficou em 19º lugar no tocante a emissão bruta de GEE no ano de 2020;
- ✓ Os Estados que mais lançaram GEE neste ano situam-se nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste.

Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

3 - RESULTADOS

Mapa 2: Participação das remoções de GEE dos Estados no total do Brasil – 2020



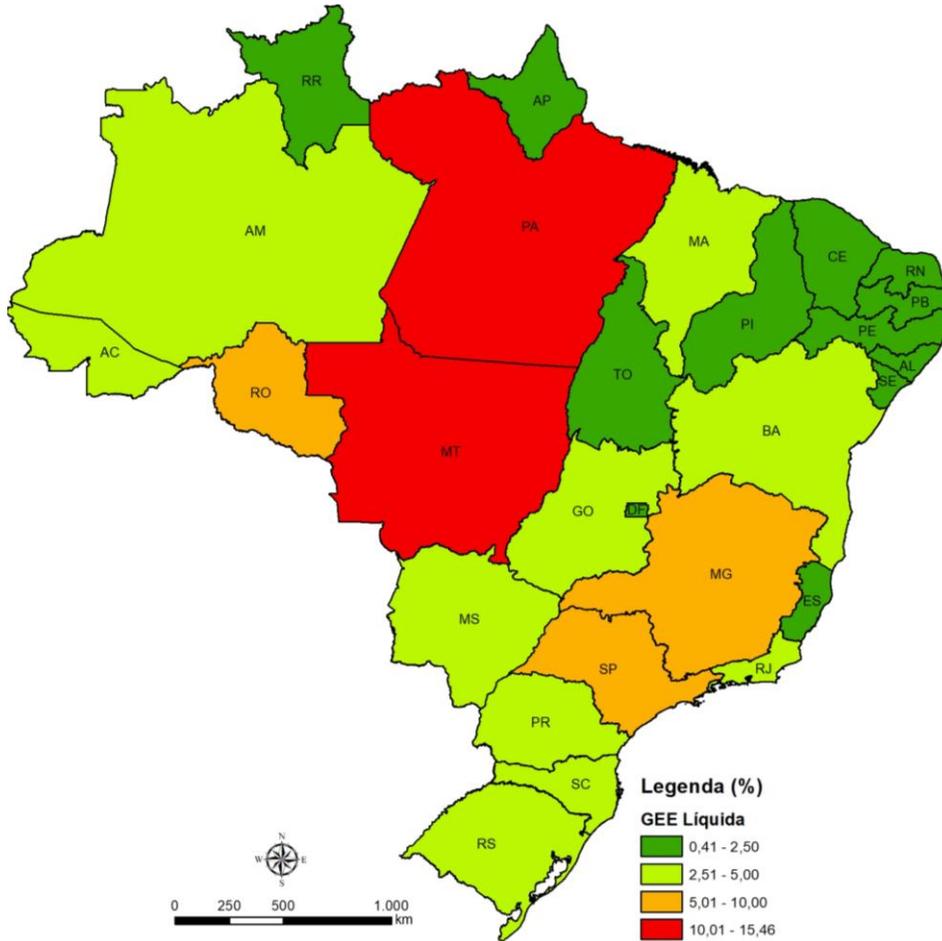
Estados	Remoções GEE (CO ₂ e t) - 2020	Participação (%)	Ranking
PA	164.332.211	25,85	1
AM	161.686.406	25,43	2
MT	52.627.865	8,28	3
MA	28.551.243	4,49	4
RR	28.171.148	4,43	5
MG	24.334.113	3,83	6
BA	23.945.477	3,77	7
RO	22.332.253	3,51	8
AP	20.857.771	3,28	9
RS	14.903.207	2,34	10
AC	14.653.744	2,31	11
TO	13.650.646	2,15	12
GO	10.260.639	1,61	13
MS	9.524.574	1,50	14
CE	7.680.918	1,21	15
PR	7.038.614	1,11	16
SP	6.920.713	1,09	17
PI	5.969.631	0,94	18
SC	3.775.442	0,59	19
PE	3.595.325	0,57	20
PB	2.859.608	0,45	21
RN	2.499.819	0,39	22
ES	1.705.570	0,27	23
RJ	1.450.616	0,23	24
AL	1.109.148	0,17	25
SE	871.797	0,14	26
DF	401.096	0,06	27
BRASIL	635.709.594	100,00	-

- ✓ O Ceará ficou em 15º lugar no tocante as estimativas de remoções de GEE no ano de 2020;
- ✓ Os Estados que mais removeram GEE neste ano foram o PA, AM e MT;
- ✓ Ressalta-se que as remoções de GEE são estimadas a partir da atividade de mudanças de uso da terra e florestas.

Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

3 - RESULTADOS

Mapa 3: Participação das emissões líquidas de GEE dos Estados no total do Brasil – 2020



Estados	Emissão líquidas GEE (CO2e t) - 2020	Participação (%)	Ranking
PA	252.654.884	15,46	1
MT	186.787.698	11,43	2
SP	134.829.177	8,25	3
MG	126.862.094	7,76	4
RO	103.445.621	6,33	5
GO	75.630.667	4,63	6
RS	73.291.063	4,49	7
PR	71.431.169	4,37	8
RJ	70.927.458	4,34	10
AM	67.495.137	4,13	11
BA	60.671.769	3,71	12
MA	56.456.091	3,46	13
MS	56.090.153	3,43	14
SC	45.467.912	2,78	9
AC	45.008.741	2,75	15
TO	38.950.839	2,38	16
ES	28.600.030	1,75	17
CE	25.954.141	1,59	18
PE	22.364.913	1,37	19
AP	20.888.994	1,28	20
PI	13.423.902	0,82	21
PB	12.543.685	0,77	22
RR	10.860.875	0,66	24
RN	10.166.421	0,62	23
AL	8.249.587	0,50	25
SE	8.243.512	0,50	26
DF	6.631.574	0,41	27
BRASIL	1.633.928.107	100,00	-

- ✓ O Ceará ficou em 18º lugar no tocante a emissão líquida de GEE no ano de 2020;
- ✓ Os Estados que mais lançaram GEE neste ano foram o PA, MT e SP.

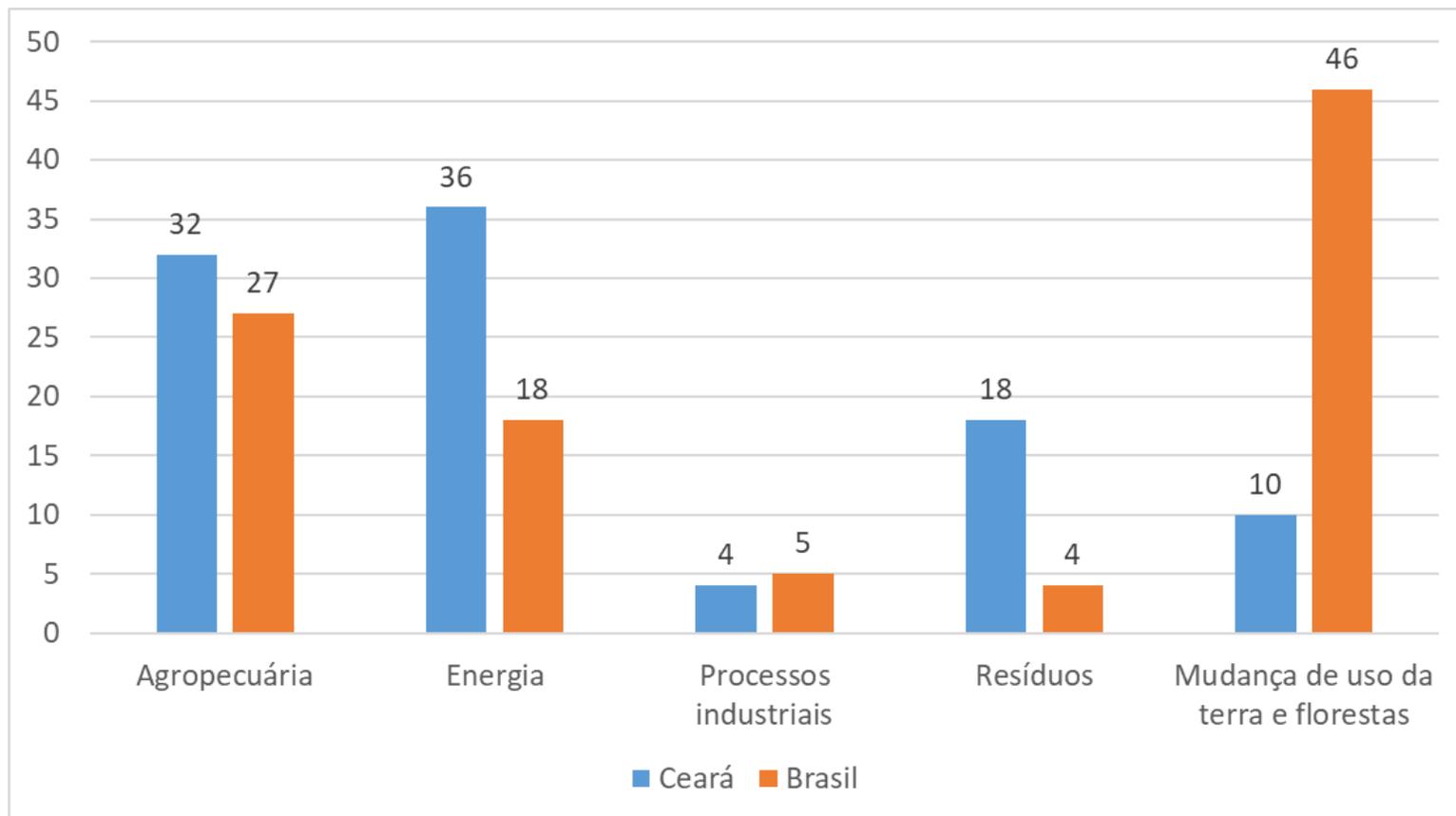
Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

3 - RESULTADOS

PARTICIPAÇÃO DOS SETORES NA EMISSÃO DE GEE NO CEARÁ

3 - RESULTADOS

Gráfico 6: Participação (%) das emissões brutas de GEE do Ceará e Brasil por fonte de emissão – 2020

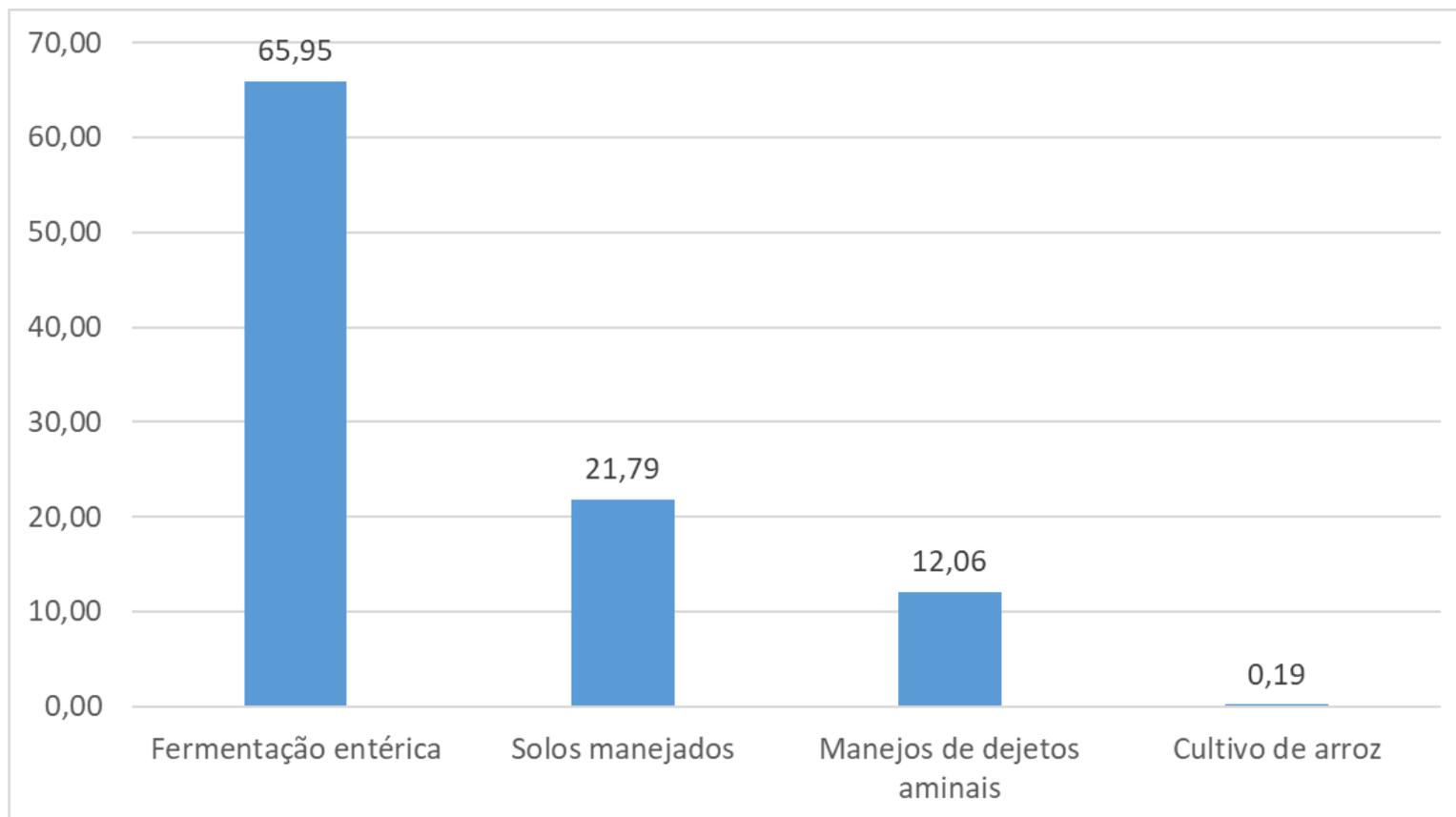


Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

- ✓ Em 2020, 46% das emissões de GEE no país foram devido a mudanças de uso da terra e florestas, vindo em seguida a agropecuária (27%) e Energia (18%);
- ✓ No Ceará, a principal fonte de emissão correspondeu a geração de energia (36%), vindo em seguida a atividade da agropecuária (32%).

3 - RESULTADOS

Gráfico 7: Participação (%) das emissões brutas de GEE da **Agropecuária** – Ceará – 2020

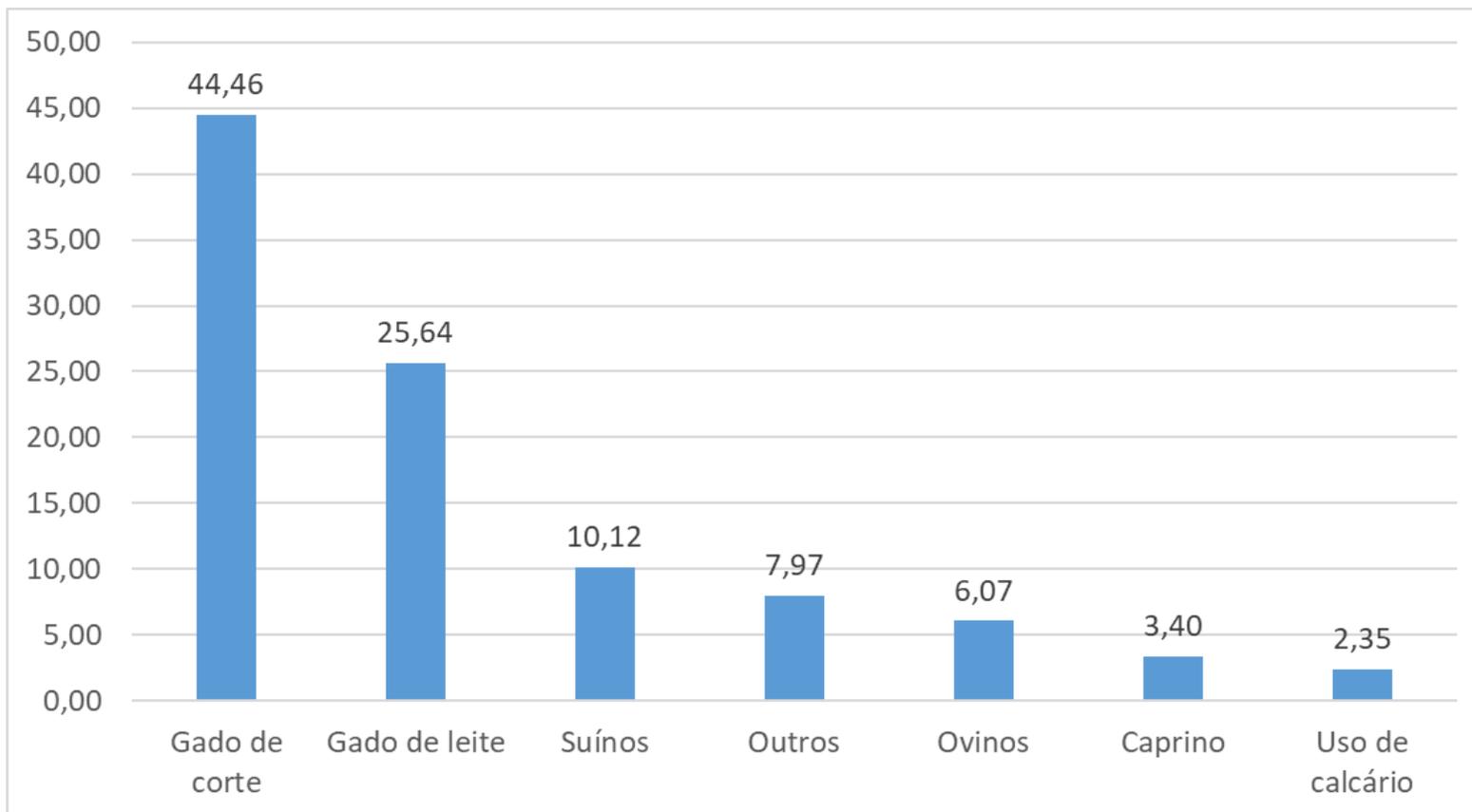


Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

- ✓ A fermentação entérica (65,95%) foi a principal responsável pelas emissões de GEE no setor da agropecuária no Estado em 2020. Ela corresponde a um processo digestivo natural (emissão de gás metano) que ocorre em animais ruminantes, como gado, ovelhas e cabras;
- ✓ Os solos manejados corresponderam a 21,79% das emissões de GEE da agropecuária, envolvendo a utilização de calcário, uréia, fertilizantes nitrogenados, entre outros;
- ✓ Destaca-se que no Glossário tem-se a definição de cada subsetor avaliado neste boletim.

3 - RESULTADOS

Gráfico 8: Participação (%) das emissões brutas de GEE da **Agropecuária** por atividade – Ceará – 2020

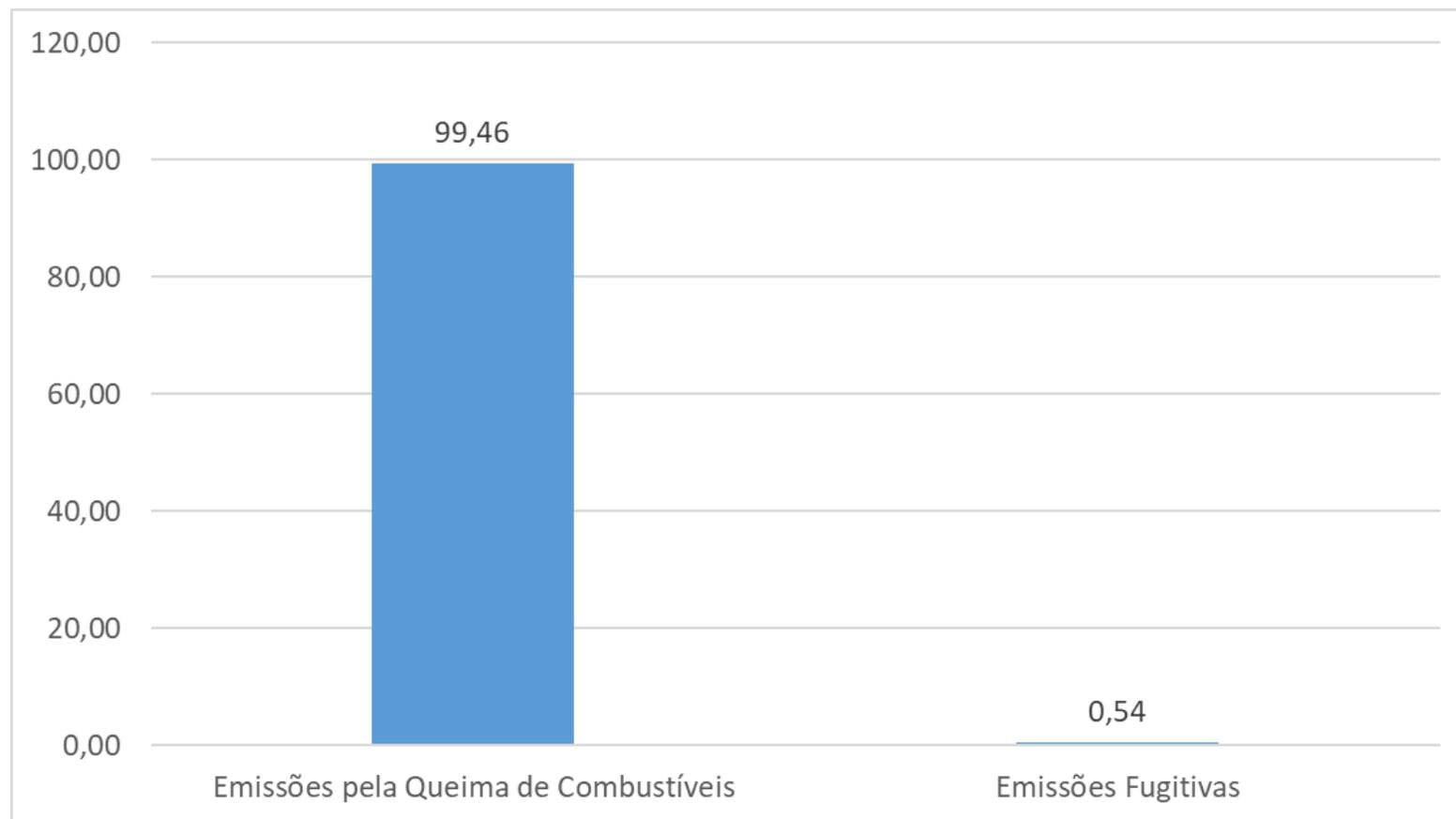


- ✓ A atividade da pecuária bovina (gado de corte e de leite) é responsável por mais de 70% da emissão de GEE no Ceará relativo ao setor da agropecuária;

Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

3 - RESULTADOS

Gráfico 9: Participação (%) das emissões brutas de GEE da **Energia** por setor – Ceará – 2020

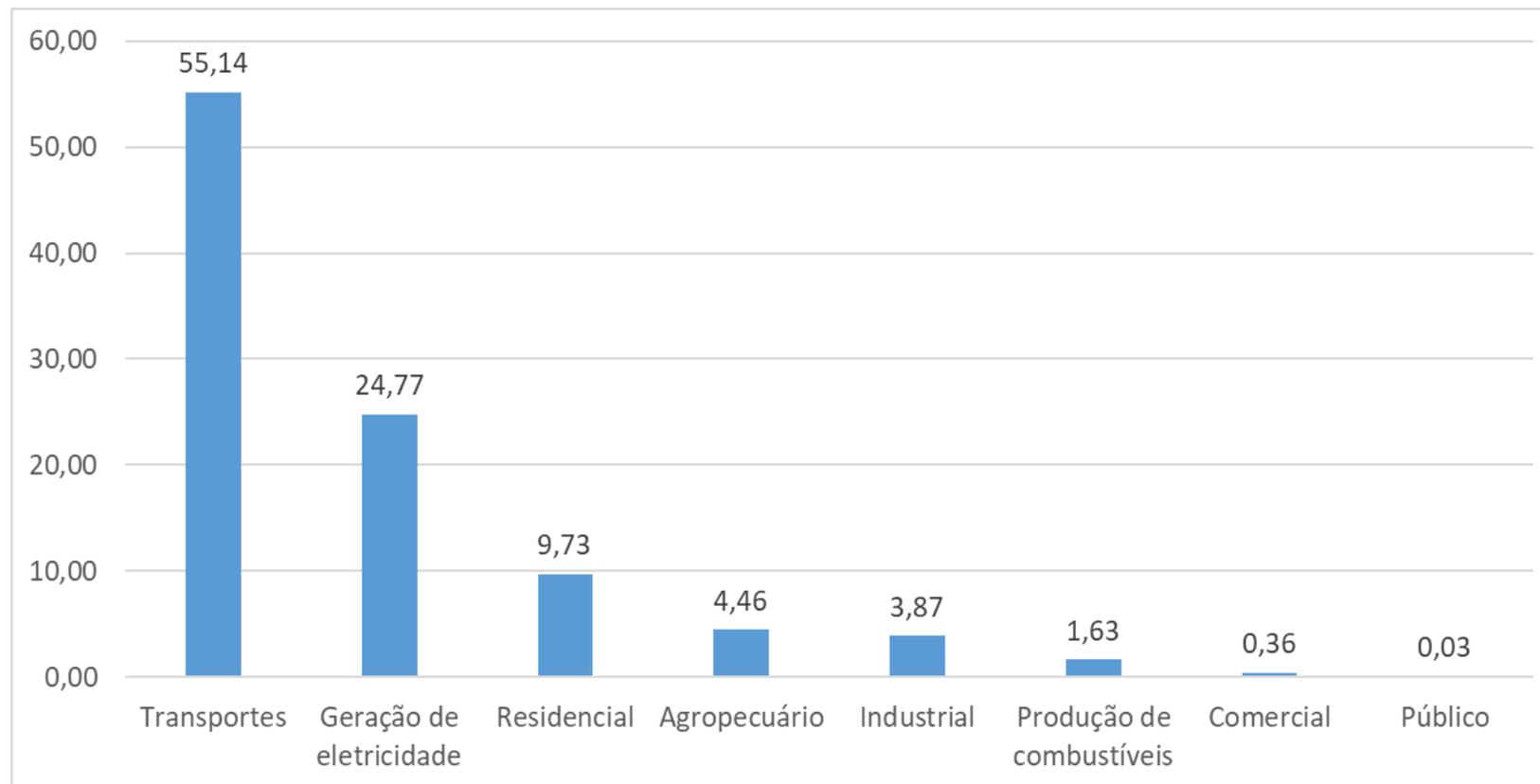


- ✓ As emissões pela queima de combustíveis são as grandes responsáveis pela geração de GEE no setor de energia no ano de 2020, com cerca de 99,5%.

Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

3 - RESULTADOS

Gráfico 10: Participação (%) das emissões brutas de GEE da **Energia** por atividade – Ceará – 2020

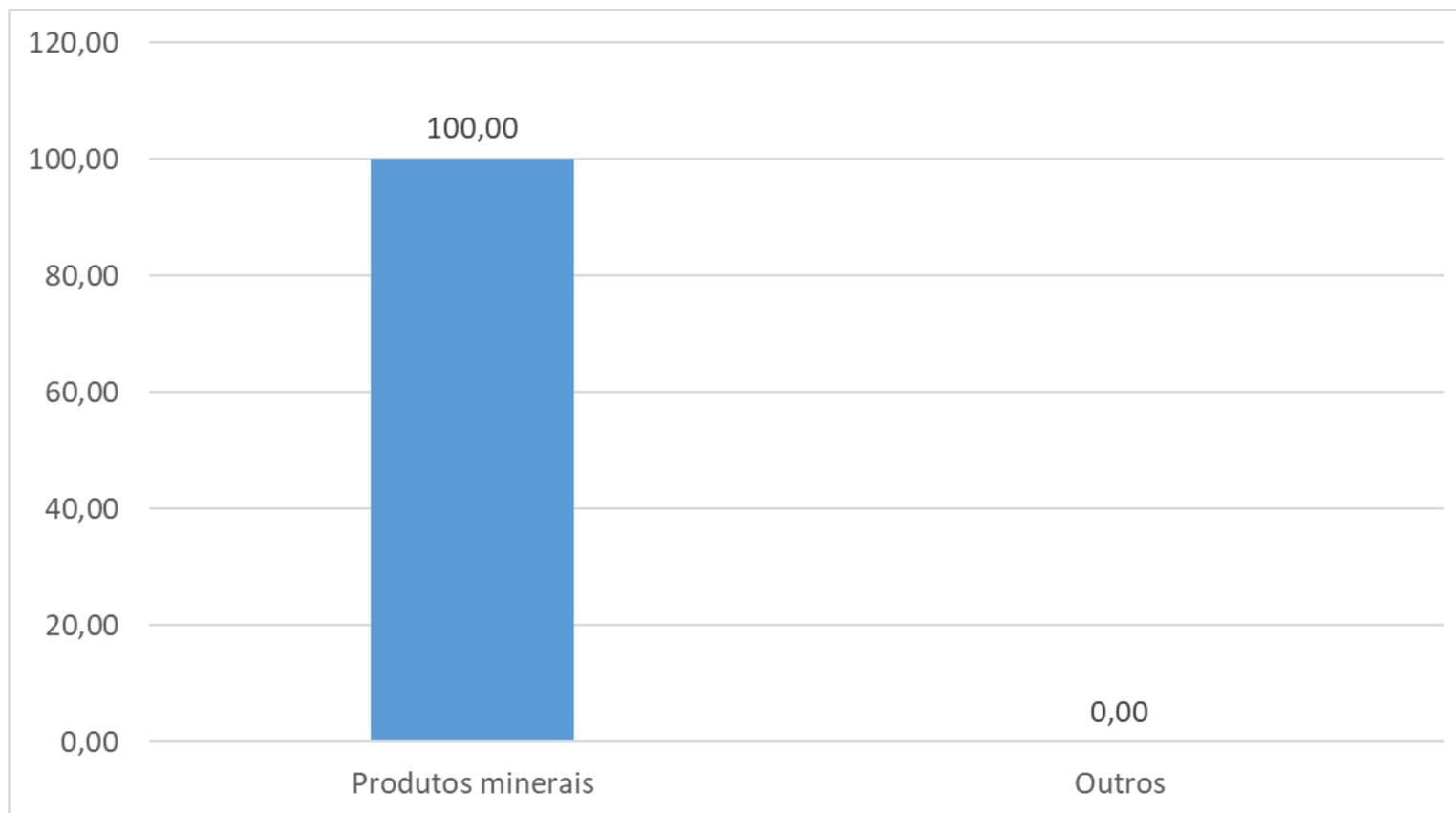


Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

- ✓ As emissões de GEE no setor de energia são provenientes principalmente das atividades de transporte (55,14%) e geração de eletricidade (24,77%).

3 - RESULTADOS

Gráfico 11: Participação (%) das emissões brutas de GEE de **Processos Industriais** por setor – Ceará – 2020

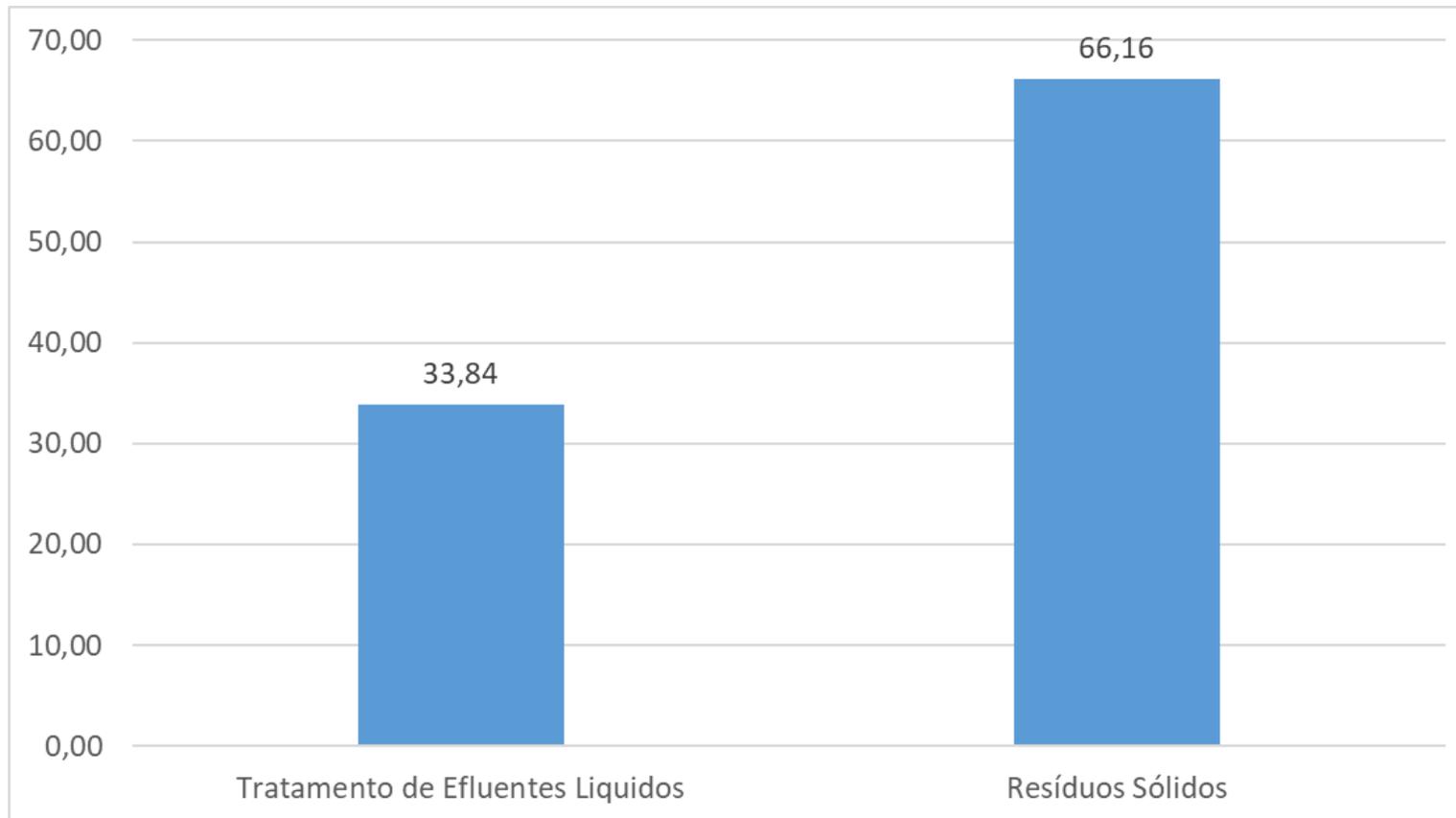


- ✓ O subsector de produtos minerais foi o responsável pela totalidade de emissões de GEE no setor referente aos processos industriais em 2020;
- ✓ Eles são caracterizados pela produção de cimento, cal, vidro e consumo de barrilha.

Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

3 - RESULTADOS

Gráfico 12: Participação (%) das emissões brutas de GEE de Resíduos por setor – Ceará – 2020

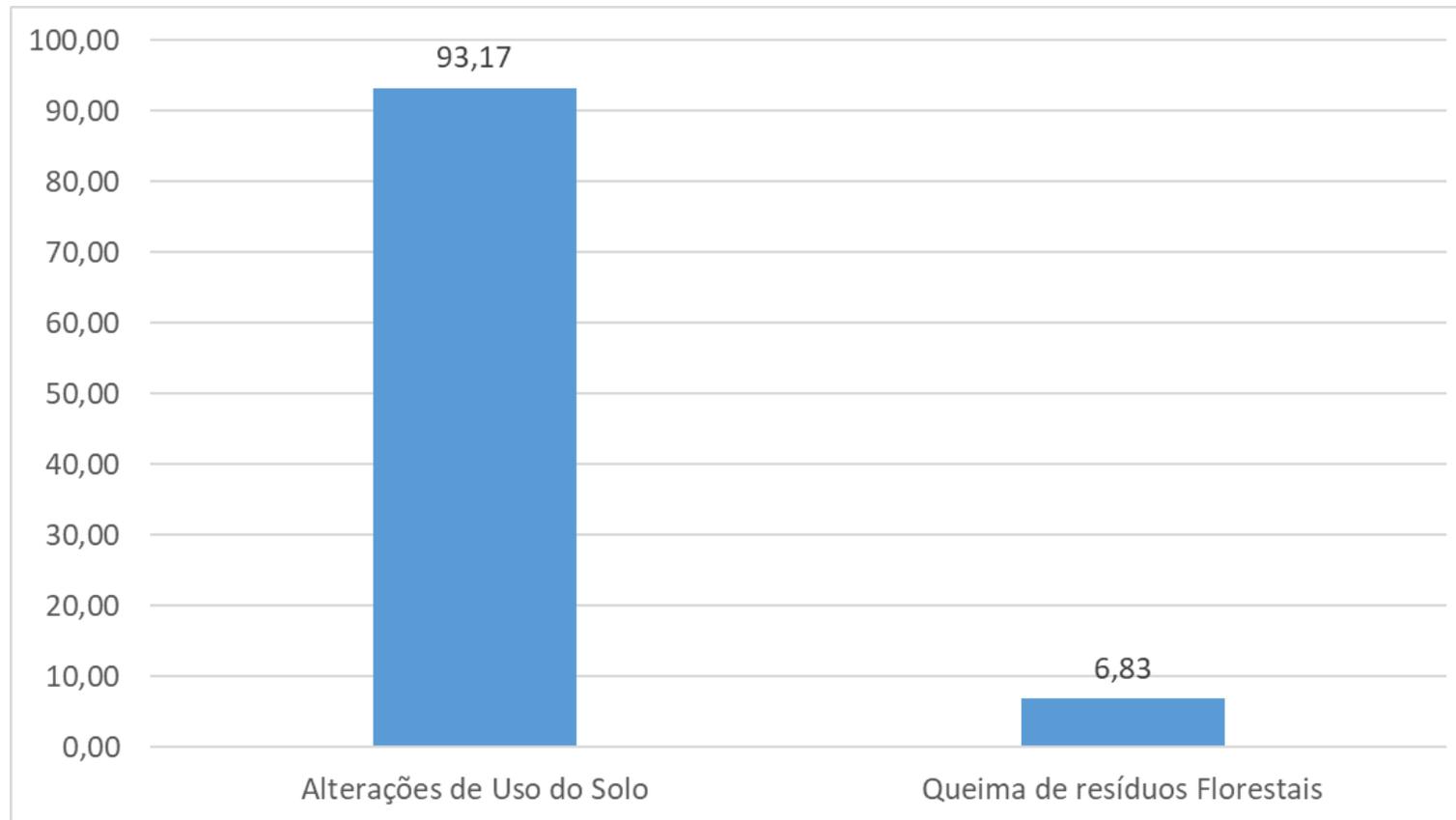


Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

- ✓ No tocante aos resíduos, verifica-se que 66,16% das emissões de GEE no Ceará em 2020 foram provenientes da geração de resíduos sólidos;
- ✓ Por sua vez, 33,84% dos gases de GEE estavam relacionados ao subsector de esgotamento sanitário (efluentes líquidos).

3 - RESULTADOS

Gráfico 13: Participação (%) das emissões brutas de GEE de Mudanças de uso da terra por setor – Ceará – 2020



Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

- ✓ As alterações de uso do solo corresponderam a principal atividade de emissão de gases do efeito estufa no setor de mudanças de uso da terra no Ceará em 2020;
- ✓ Essas alterações ocorrem quando é modificada a cobertura para um uso da terra de menor estoque de carbono por hectare. Por exemplo, a conversão de floresta para pastagem gera emissões de CO₂ pela perda de estoques de carbono na retirada da floresta e sua queima.

3 - RESULTADOS

Quadro 1: Participação das emissões brutas de GEE dos municípios no total do Ceará – 2018

Estados	Emissão brutas GEE (CO ₂ e t)	Participação (%)	Ranking
São Gonçalo do Amarante	4.533.716	20,25	1
Fortaleza	3.960.378	17,68	2
Maracanaú	415.290	1,85	3
Sobral	357.453	1,60	4
Juazeiro do Norte	340.042	1,52	5
Caucaia	325.025	1,45	6
Quixeramobim	291.807	1,30	7
Morada Nova	285.571	1,28	8
Tauá	266.974	1,19	9
Iguatu	266.591	1,19	10
Crateús	212.813	0,95	11
Crato	198.661	0,89	12
Jaguaribe	194.423	0,87	13
Quixadá	185.920	0,83	14
Maranguape	185.207	0,83	15
Itapipoca	183.613	0,82	16
Acopiara	176.931	0,79	17
Aquiraz	176.456	0,79	18
Russas	170.108	0,76	19
Cascavel	167.363	0,75	20

Fonte dos dados: Sistema SEEG. Elaboração: Ipece.

- ✓ O Quadro 1 apresenta os 20 municípios que mais emitiram GEE no Estado em 2018, ressaltando-se que esse é o ano mais recente com dados disponíveis no Sistema SEEG por município;
- ✓ Nesse ano, o município que teve a maior participação no total do Ceará foi São Gonçalo do Amarante (20,25%), vindo em seguida Fortaleza (17,68%), Maracanaú (1,85%) Sobral (1,60%) e Juazeiro do Norte (1,52%);
- ✓ Dos 20 primeiros municípios que mais geraram gases que contribuem para o efeito estufa, 07 localizam-se na Região Metropolitana de Fortaleza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recentemente, o Relatório especial do IPCC alertou que o aquecimento global está intensificando a ocorrência de mudanças meteorológicas adversas, onde a seca e a consequente escassez de água devem ocorrer com mais frequência em diversos locais do mundo, especialmente em regiões áridas e semiáridas. O referido documento demonstra ainda os impactos do aquecimento global de 1,5°C, e indica quais políticas públicas devem ser definidas pelos países no sentido de reduzir as emissões de GEE e controlar as possíveis mudanças do clima. Neste contexto, a relação entre crescimento econômico e poluição ambiental pode ocorrer em menores ou maiores proporções, dependendo de diversos fatores, dentre estes se destacam o uso de tecnologia com baixa intensidade de energia e de emissão de poluentes.

As emissões brutas de GEE no Ceará representaram uma participação de 1,06% do total de emissões do país em 2020. O valor anotado nesse ano é o mais baixo dos últimos 16 anos, quando se contabilizou em 2004 a participação de 0,87%. A principal fonte de emissão de GEE no Estado correspondeu a geração de energia (36%), vindo em seguida a atividade da agropecuária (32%) e geração de resíduos (18%).

Como exemplo de ações que podem contribuir para a diminuição de GEE pode-se citar: combater as queimadas e o desmatamento das florestas; incentivar o uso de transportes coletivos sobretudo nas regiões metropolitanas; estimular o desenvolvimento e uso de fontes de combustíveis menos poluentes como o biodiesel e álcool; incentivar o desenvolvimento do setor de energia renovável (eólica e solar, por exemplo); realizar a coleta seletiva; fazer a compostagem do material orgânico; entre outras ações.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei 12.187, institui a política nacional sobre mudança do clima. Acesso em 01/07/2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm
- EPE. **Balanco energético nacional**. Acesso em 02/07/2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2020>
- FGV/EAESP. NOTA TÉCNICA - **Classificação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) de Escopo 1 nas respectivas categorias de fontes de emissão-versão 2** Disponível em: http://mediadrawer.gvces.com.br/ghg/original/ghg-protocol_nota-tecnica_categorias-escopo-1_-v2.pdf
- MCTI. **Estimativas anuais de emissões de gases do efeito estufa no Brasil**. Acesso em 02/07/2021. Disponível em: <http://educaclima.mma.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/Estimativas-Anuais-3-2016.pdf>
- MMA. **Política Nacional sobre Mudança do Clima**. Acesso em 02/07/2021. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima.html>
- PREFEITURA DE FORTALEZA. **1º Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa para a Cidade de Fortaleza**. Acesso em 10/07/2021. Disponível em: https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/mudancas-climaticas/1%C2%B0_inventario_de_emissoes_de_gee.pdf
- SEEG. **Notas metodológicas**. Acesso em 12/07/2021. Disponível em: <http://seeg.eco.br/notas-metodologicas>

GLOSSÁRIO

GLOSSÁRIO

Fermentação entérica - A fermentação entérica ocorre em uma das etapas da digestão dos animais herbívoros ruminantes (como bovinos, búfalos, ovelhas e cabras), que possuem estômago compartimentado (rúmen e retículo). Quando o animal se alimenta, o material vegetal ingerido é fermentado por micróbios no rúmen, num processo anaeróbio em que os carboidratos celulósicos são convertidos em ácidos graxos de cadeia curta, que viram fonte de energia para o animal. Esse processo gera H₂ que é utilizado pelas bactérias metanogênicas para reduzir CO₂, extraindo a energia que acaba resultando na formação de metano (CH₄), que é então expelido (eructado ou exalado) para a atmosfera. Animais herbívoros monogástricos (não ruminantes), como cavalos, mulas e asnos, também emitem CH₄, entretanto, em menor quantidade, por não fermentarem o alimento ingerido durante a digestão. A fermentação entérica é a maior fonte de emissão de CH₄ no país, e a intensidade da emissão depende de diversos fatores, tais como espécie, tipo de alimento, intensidade de sua atividade física e conforto climático (MCTI, 2015a).

Manejo de dejetos de animais - Quando o material orgânico dos dejetos animais é decomposto sob condições anaeróbias, bactérias metanogênicas podem produzir quantidades relevantes de CH₄. Essas condições são favorecidas quando os dejetos são estocados na forma líquida (em lagoas, charcos e tanques de tratamento), o que é mais comum em sistemas de manejo de animais em confinamento (suínos, por exemplo). Por possuírem nitrogênio, os dejetos também levam a emissões de N₂O durante seu manejo. Estas se dão por meio de reações químicas mediadas por microorganismos, chamadas de nitrificação e desnitrificação, que transformam o nitrogênio contido nos dejetos e aplicado ao solo em N₂O (Li et al., 2012).

Cultivo de arroz - O arroz, quando cultivado em campos inundados ou em áreas de várzea, é uma importante fonte de emissão de CH₄ em razão da decomposição anaeróbia de matéria orgânica presente na água. No Brasil, produz-se arroz em áreas inundadas e em áreas secas (arroz de sequeiro), sendo que as primeiras consistem a maior parte das áreas de produção. Fatores como temperatura, radiação solar, orgânica, biomassa vegetal, tipo de cultivar, tipo de manejo ou regime de cultivo, disponibilidade de substrato de carbono e tipo de solo afetam a intensidade de emissões de metano na cultura de arroz irrigado (MCTI, 2015c).

GLOSSÁRIO

Queima de resíduos agrícolas - A queima de resíduos agrícolas no campo gera emissões de CO₂ e outros gases como N₂O, outros óxidos de nitrogênio (que não N₂O) na fase de combustão com chama (NO_x), monóxido de carbono (CO) e CH₄ (na fase de combustão com predomínio de fumaça). O CO₂ emitido não é contabilizado, pois foi compensado pela absorção de CO₂ na fotossíntese que gerou a biomassa (MCTI, 2015d).

Solos manejados - A emissão de CO₂ em solos manejados decorre do uso de calcário e da aplicação de ureia. Já a emissão de N₂O em solos manejados decorre da aplicação de fertilizantes nitrogenados (tanto de origem sintética quanto animal), da deposição de dejetos de animais diretamente em pastagem (não submetidos a manejo) e dos resíduos agrícolas que passam por decomposição.

Emissões fugitivas - Decorrem de descargas, intencionais e não intencionais, provenientes dos processos produtivos de carvão mineral, petróleo e gás natural. Abrangem as etapas de extração, estocagem, processamento e transporte dos produtos.

Emissões pela Queima de Combustíveis - No processo de combustão, ou queima de combustíveis, a energia química contida no combustível é liberada como calor, que pode ser destinado diretamente ao uso final (fornos, aquecedores etc.) ou convertido em energia mecânica e elétrica, tal como ocorre na geração termelétrica e em fontes móveis (veículos).

Produtos minerais - produção de cal, cimento e vidro e consumo de barrilha.

Remoções – A fixação biológica do carbono ocorre através da fotossíntese e, quando realizada, reduz temporariamente a concentração de CO₂ na atmosfera. Dessa forma, considera-se as áreas vegetadas para o cálculo da estimativa da remoção biogênica de CO₂.

GLOSSÁRIO

Efluentes líquidos - são gerados a partir de uma variedade de atividades relacionadas ao esgotamento sanitário, que podem ser domésticas, comerciais ou industriais. O tipo de atividade da qual o efluente é gerado impacta diretamente a composição das águas servidas e, portanto, seu potencial de emissão de GEE.

Resíduos sólidos - A disposição final de resíduos sólidos produz quantidades significativas de metano (CH₄), por meio da decomposição da fração orgânica degradável do resíduo em condições anaeróbicas. O potencial de geração de CH₄ dos resíduos sólidos é estimado a partir da análise da composição gravimétrica, do tipo de gestão adotada nos locais de disposição final - lixões, aterros controlados ou aterros sanitários –, índices de precipitação, temperatura e da quantidade de material encaminhada para cada tipo de destino.

Mudança de Uso da Terra - As emissões ocorrem quando é alterada a cobertura para um uso da terra de menor estoque de carbono por hectare. Por exemplo, a conversão de floresta para pastagem ou agricultura gera emissões de CO₂ pela perda de estoques de carbono na retirada da floresta e sua queima. Da mesma forma, pode haver sequestro de CO₂ da atmosfera quando acontece a conversão para um tipo de uso com maior estoque de carbono por hectare (por exemplo, uma pastagem convertida em floresta secundária).

Queima de Resíduos Florestais - Emissões por queima de biomassa florestal para lenha ou para uso madeireiro também geram emissões de outros GEEs além do CO₂, como N₂O e CH₄ (esses gases possuem mais capacidade de acelerar o efeito estufa do que o dióxido de carbono).

FONTE: <http://seeg.eco.br/notas-metodologicas>

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG
INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE
GERÊNCIA DE ESTATÍSTICA, GEOGRAFIA E INFORMAÇÕES - GEGIN

Elaboração:

Cleyber nascimento de Medeiros
Rafaela Martins Leite Monteiro

Colaboração:

Luciana Moreira

iPECE | INSTITUTO
DE PESQUISA
E ESTRATÉGIA
ECONÔMICA
DO CEARÁ



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DO
PLANEJAMENTO E GESTÃO

www.ipece.ce.gov.br