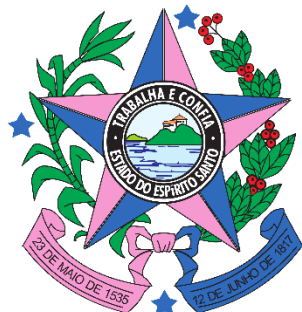


Caderno de Metodologia do Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE do Espírito Santo

PLANO DE TRABALHO ELABORADO PARA VALIDAÇÃO DO GRUPO DE SUSTENTAÇÃO

O Espírito Santo aderiu oficialmente às campanhas “Race to Zero” (Corrida para o Zero) e “Race to Resilience” (Corrida para a Resiliência), da Organização das Nações Unidas (ONU), comprometendo-se com a realização de ações visando a neutralização de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) até 2050 e a resiliência climática. Como parte das ações necessárias para o cumprimento das metas acordadas pelo Estado, destaca-se a necessidade de elaboração de estratégias e ações para atingir as metas de neutralização de emissões de GEE. Este documento apresenta a descrição da metodologia a ser empregada na construção do Plano de Neutralização das Emissões de GEE do ES.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Governador

JOSÉ RENATO CASAGRANDE

Vice-Governador

RICARDO DE REZENDE FERRAÇO

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Secretário

FELIPE RIGONI LOPES

Subsecretários (as)

ROBSON MONTEIRO DOS SANTOS

EIZEN MONTEIRO WANDERLEY

Assessora Técnica

JULIANA DOS REIS

Secretaria de Economia e Planejamento – SEP

ÁLVARO ROGÉRIO DUBOC FAJARDO

Secretaria de Estado de Desenvolvimento – SEDES

RICARDO DE REZENDE FERRAÇO

Secretaria de Estado do Governo – SEG

MARIA EMANUELA ALVES PEDROSO

Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca – SEAG

ENIO BERGOLI DA COSTA

Secretaria de Estado da Fazenda – SEFAZ

BENICIO SUZANA COSTA

Secretaria de Trabalho, Assistência e Desenvolvimento Social – SETADES

CYNTIA FIGUEIRA GRILLO

Secretaria de Estado De Direitos Humanos – SEDH

NARA BORGIO CYPRIANO MACHADO

Secretaria de Mobilidade e Infraestrutura – SEMOBI

FÁBIO NEY DAMASCENO

Secretaria da Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação Profissional – SECTI

BRUNO LAMAS SILVA

Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB

MARCUS ANTÔNIO VICENTE

Secretaria de Gestão e Recursos Humanos – SEGER

MARCELO CALMON DIAS

Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA

ALAIMAR FIUZA

Agência Estadual de Recursos Hídricos – AGERH

FABIO AHNERT

Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo – CBMES

COMANDANTE-GERAL CORONEL BM: ALEXANDRE DOS SANTOS CERQUEIRA

Departamento de Edificações e de Rodovias – DER

JOSÉ EUSTÁQUIO DE FREITAS

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER

DIRETOR-PRESIDENTE: FRANCO FIORO

Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo – IDAF

DIRETOR-PRESIDENTE: LEONARDO CUNHA MONTEIRO

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação – FAPES

DIRETOR-PRESIDENTE: DÊNIO REBELLO ARANTES

Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN

DIRETOR-PRESIDENTE: PABLO SILVA LIRA

Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN

DIRETOR-PRESIDENTE: MUNIR ABUD

Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo – ARSP

MARCELO CAMPOS ANTUNES

Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo – BANDES

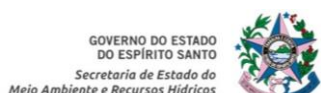
DIRETOR-PRESIDENTE: MARCELO BARBOSA SAINTIVE

Banco do Estado do Espírito Santo – BANESTES

DIRETOR-PRESIDENTE: JOSÉ AMARILDO CASAGRANDE

Este documento é um produto do projeto intitulado “Plano Estadual de Mudanças Climáticas – Estruturação”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo e executado por pesquisadores da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) Agência de Regulação de Serviços Públicos (ARSP) e Governo do Estado do Espírito Santo. Para mais informações, acesse: <http://impactoclima.ufes.br/NetZeroES>

Execução:



Apoio Técnico:



Financiamento:



Ficha catalográfica:

Caderno de Metodologia do Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE do Espírito Santo, Relatório Técnico, Governo do Estado do Espírito Santo, Vitória/ES, 2023.

30 p. il. color.

1. Descarbonização; 2. Carbono Zero. 3. Energias Renováveis. 4. Transição energética. 5. Mudanças climáticas. 6. Desenvolvimento sustentável

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral

Neyval Costa Reis Júnior, PhD em Engenharia Ambiental UFES

Coordenação Técnica

Ademir Abdala Prata Junior, PhD em Engenharia Civil e Ambiental UFAL

Integração temática e Mobilização Social

Renato Ribeiro Siman, Doutor em Hidráulica e Saneamento UFES

Luciana Harue Yamane, Doutora em Engenharia Metalúrgica UFES

Alfredo Sarlo Neto, Doutor em Ciências Contábeis UFES

Elson Silva Galvão, Doutor em Engenharia Ambiental UFES

Agropecuária, Florestas e Mudança do Uso do Solo

Fábio Partelli, Doutor em Produção Vegetal UFES

Mércia Regina Pereira de Figueiredo, Doutora em Nutrição Animal INCAPER

José Eduardo Pezzopane, Doutor em Ciência Florestal UFES

Daiani Bernardo Pirovani, Doutora em Produção Vegetal IFES

Gilson Fernandes da Silva, Doutor em Ciência Florestal UFES

Pedro Luis Pereira Teixeira de Carvalho, Mestre em Genética e SEAG

Melhoramento de Plantas

Energia, Indústrias e Transportes

Rodrigo de Alvarenga Rosa, Doutor em Engenharia Elétrica UFES

Gilberto De Martino Jannuzzi, PhD em Estudos de Energia UNICAMP

Jussara Farias Fardin, Doutora em Engenharia Elétrica UFES

Alexandre de Mello Delpupo, Doutor em Física ARSP-ES

José Joaquim Conceição Soares Santos, Doutor em Engenharia Mecânica UFES

Resíduos

Renato Ribeiro Siman, Doutor em Hidráulica e Saneamento UFES

Luciana Harue Yamane, Doutora em Engenharia Metalúrgica UFES

Inventário de Emissões de GEE

Elisa Valentim Goulart, PhD em Meteorologia UFES

Bruno Furieri, DSc em Engenharia Ambiental UFES

Jane Méri Santos, PhD em Engenharia Ambiental UFES

Planejamento Estratégico e Ligação com o Governo do Estado

Robson Monteiro dos Santos, MSc em Engenharia Ambiental SEAMA-ES

Victor Guedes Barbosa, Especialista em Engenharia de Produção FAPES

Juliana dos Reis, Especialista em Mudanças Climáticas SEAMA-ES

Joseane de Fátima Geraldo Zoghbi, MSc em Administração BANESTES

Anna Claudia Aquino dos Santos Pela, Mestre em Economia SEP-ES

Elizane Maria Carneiro Jubini, Graduada em Serviço Social SEP-ES

Apoio Técnico

Jaihany Vicente Gama, estagiária de Engenharia Ambiental IFES

João Pedro Leal Dias, estagiário de Engenharia Ambiental	UFES
Beatriz Vescovi Cuzzuol, estagiária de Engenharia Ambiental	UFES
Dianne dos Santos Silva, Engenheira de Produção	UFES
Coordenação Geral	
Neyval Costa Reis Júnior, PhD em Engenharia Ambiental	UFES
Integração temática e Mobilização Social	
Ademir Abdala Prata Junior, PhD em Engenharia Civil e Ambiental	UFES
Renato Ribeiro Siman, Doutor em Hidráulica e Saneamento	UFES
Luciana Harue Yamane, Doutora em Engenharia Metalúrgica	UFES
Alfredo Sarlo Neto, Doutor em Ciências Contábeis	UFES
Agricultura, Florestas e Mudança do Uso do Solo	
Fábio Partelli, Doutor em Produção Vegetal	UFES
Mércia Regina Pereira de Figueiredo, Doutora em Nutrição Animal	INCAPER
José Eduardo Pezzopane, Doutor em Ciência Florestal	UFES
Daiani Bernardo Pirovani, Doutora em Produção Vegetal	IFES
Gilson Fernandes da Silva, Doutor em Ciência Florestal	UFES
Pedro Luis Pereira Teixeira de Carvalho, Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas	SEAG
Energia, Indústrias e Transportes	
Rodrigo de Alvarenga Rosa, Doutor em Engenharia Elétrica	UFES
Gilberto De Martino Jannuzzi, PhD em Estudos de Energia	UNICAMP
Jussara Farias Fardin, Doutora em Engenharia Elétrica	UFES
Alexandre Del Pupo, Doutor em Física	ARSP-ES
José Joaquim Conceição Soares Santos, Doutor em Engenharia Mecânica	UFES
Resíduos	
Renato Ribeiro Siman, Doutor em Hidráulica e Saneamento	UFES
Luciana Harue Yamane, Doutora em Engenharia Metalúrgica	UFES
Inventário de Emissões de GEE	
Elisa Valentim Goulart, PhD em Meteorologia	UFES
Bruno Furieri, DSc em Engenharia Ambiental	UFES
Jane Méri Santos, PhD em Engenharia Ambiental	UFES
Planejamento Estratégico e Ligação com o Governo do Estado	
Robson Monteiro dos Santos, MSc em Engenharia Ambiental	SEAMA-ES
Victor Guedes Barbosa, Especialista em Engenharia de Produção	FAPES
Juliana dos Reis, Engenheira Mecânica	SEAMA-ES
Joseane de Fátima Geraldo Zoghbi, MSc em Administração	SEP-ES
Apoio Técnico	
Jaihany Vicente Gama, estagiária de Engenharia Ambiental	IFES
João Pedro Leal Dias, estagiário de Engenharia Ambiental	UFES
Beatriz Vescovi Cuzzuol, estagiária de Engenharia Ambiental	UFES
Dianne dos Santos Silva, Engenheira de Produção	UFES

GRUPO DE SUSTENTAÇÃO

- ARSP ES - Agência de Regulação de Serviços Públicos do ES
- SEDES - Secretaria da Ciência, Tecnologia, Inovação, Educação Profissional e Desenvolvimento Econômico do ES
- FINDES - Federação das Indústrias do Espírito Santo
- Comissão Estadual de Mudanças Climáticas



Energia &
Indústria

- FETRANSPORTES - Federação das Empresas de Transportes do Estado do ES
- Comissão Estadual de Mudanças Climáticas
- FINDES - Federação das Indústrias do Espírito Santo
- SEMOBI - Secretaria de Mobilidade e Infraestrutura do ES
- CETURB/ES - Companhia Estadual de Transportes Coletivos de Passageiros do Estado do Espírito Santo



Transportes

- AMUNES - Associação dos Municípios do Espírito Santo
- FINDES - Federação das Indústrias do Espírito Santo
- IEMA - Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
- ARSP ES - Agência de Regulação de Serviços Públicos do ES
- Comitê Gestor de Resíduos Sólidos
- Sindicato das Empresas de Reciclagem do Estado do Espírito Santo
- Sindicato Estadual das Empresas de Limpeza Urbana do ES
- CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento
- Comissão Estadual de Mudanças Climáticas
- SEDURB - Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano



Resíduos

- FAES - Federação da Agricultura do Estado do Espírito Santo
- FINDES - Federação das Indústrias do Espírito Santo
- SEAG - Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca
- FETAES – Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado do Espírito Santo
- SECTIDES - Secretaria da Ciência, Tecnologia, Inovação, Educação Profissional e Desenvolvimento Econômico do ES
- Comissão Estadual de Mudanças Climáticas
- SOS Mata Atlântica



AFOLU

RESUMO

O Espírito Santo aderiu oficialmente às campanhas “Race to Zero” (Corrida para o Zero) e “Race to Resilience” (Corrida para a Resiliência), comprometendo-se com a realização de ações visando à neutralização de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) até 2050 e a resiliência climática. Como parte das ações necessárias para o cumprimento das metas acordadas pelo Estado, destaca-se a necessidade de elaboração de estratégias e ações para atingir as metas de neutralização de emissões de GEE.

Este documento apresenta a descrição da metodologia a ser empregada na construção do Plano de Neutralização das Emissões de GEE do ES. O trabalho de pesquisa de alternativas/rotas tecnológicas será conduzido por especialistas em cada uma de suas áreas temáticas e servidores do Estado especificamente designados para atuar como elo entre o Plano Estratégico de Governo do Estado e o trabalho técnico desenvolvido pelos pesquisadores, garantindo o alinhamento das estratégias com a visão do Governo.

A forma de construção do Plano de Neutralização de Emissões será baseada na abordagem de Planejamento Estratégico, contemplando as etapas de Diagnóstico e Planejamento, definindo Diretrizes, Estratégias, Projetos e Planos de Ação para atingir a meta estratégica de neutralização de emissão de GEE do ES até 2050. A elaboração do Plano será efetuada em 3 fases com sucessivos graus de detalhamento. Como estratégia de acompanhamento ao longo das fases de elaboração do Plano, a equipe executora contará com a supervisão/apoio de um Grupo de Sustentação (GS), constituído por representantes dos *stakeholders*. Os membros do GS acompanharão a construção do Plano, contribuindo com sugestões, correções e validações das estratégias e dados apresentados no documento e trazendo a visão estratégica das instituições que representam.

SUMÁRIO

Equipe técnica	5
Grupo de sustentação	7
Resumo	8
Abreviações e siglas.....	10
Lista de Figuras	14
Lista de Tabelas	15
1. Introdução	16
2. Metodologia	17
2.1. Abordagem de Planejamento Estratégico.....	18
2.2. Plano de Comunicação e Mobilização Social.....	21
Referências Bibliográficas	27

ABREVIações E SIGLAS

Relação de siglas e abreviaturas adotadas nesta publicação:

ABC+	Plano de Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária do ES
ABESOLAR	Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACL	Ambiente de Contratação Livre
AFOLU	Agropecuária, Florestas e Uso do Solo
AGERH	Agência Estadual de Recursos Hídricos
ALES	Assembleia Legislativa do Estado do Espírito Santo
AMUNES	Associação dos Municípios do Espírito Santo
ANAMMA	Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APE	Autoprodutor de Energia
ARSP-ES	Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo
ASPE	Agência de Serviços Públicos de Energia do Estado do Espírito Santo
BEES	Balanco Energético do Estado De Espírito Santo
BEP	<i>Brazil Energy Programme</i>
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i>
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CCUS	<i>Carbon Capture, Utilization and Storage</i>
CDR	<i>Carbon dioxide removal</i>
CEDAGRO	Centro de Desenvolvimento do Agronegócio
CEMC	Comissão Estadual de Mudanças Climáticas
CENBIO	Centro Nacional de Referência em Biomassa
CESAN	Companhia Espírito Santense de Saneamento
CETURB/ES	Companhia Estadual de Transportes Coletivos de Passageiros do Estado do Espírito Santo
CGH	Central Geradora Hidrelétrica
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONPET	Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural
CONSEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
CSP	<i>Concentrating Solar Power</i>
EFVM	Estrada de Ferro Vitória a Minas
EIA	<i>Energy Information Administration</i>
EOL	Central Geradora Eólica
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Efluentes
EU	<i>European Union</i>
FAES	Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do ES

FETAES	Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado do Espírito Santo
FETRANSPORTES	Federação das Empresas de Transportes do Estado do Espírito Santo
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FINDES	Federação das Indústrias do Espírito Santo
GEE	Gases causadores de Efeito Estufa
GHG	Greenhouse Gas
GIZ	<i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i>
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GNL	Gás Liquefeito Natural
GNV	Gás Natural Veicular
GPC	<i>Global Product Classification</i>
GWP	<i>Global Warming Potential</i>
HVO	<i>Hydrotreated Vegetable Oil</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICLEI	<i>International Council for Local Environmental Initiatives</i>
IDAF	Instituto de Defesa Agropecuária de Florestal
IDEIES	Instituto de Desenvolvimento Educacional e Industrial do Espírito Santo
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEA	Agência Internacional de Energia
IEMA	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
IJSN	Instituto Jones dos Santos Neves
ILPF	Integração Lavoura-Pecuária-Floresta
INCAPER	Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IPK	Índice de Passageiro por Quilômetro
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MME	Ministério de Minas e Energia
MOU	<i>Memorandum of Understanding</i>
NBR	Norma Brasileira
NCI	Emissão/Redução Não Contabilizadas no Inventário Nacional
NDC	<i>Nationally Determined Contribution</i>
OC	Observatório do Clima
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OCMRR	Organizações de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONS	Operador Nacional do Sistema
ONTL	Observatório Nacional de Transporte e Logística
ONU	Organização das Nações Unidas
PANCLIMA	Plano de Ação Climática do Município de São Paulo
PBE	Programa Brasileiro de Etiquetagem

PBEV	Programa Brasileiro de Etiquetação Veicular
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PEDEAG	Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura Capixaba
PEMC	Plano Estadual de Mudanças Climáticas
PERS-ES	Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito Santo
PGE	Procuradoria Geral do Estado
PIB	Produto Interno Bruto
PIE	Produtor Independente de Energia
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNE	Plano Nacional de Energia
PNEF	Plano Nacional de Eficiência Energética
PNLI	Plano Nacional de Logística Integrada
PNMU	Política Nacional de Mobilidade Urbana
PROCONVE	Programa Rota 2030 de Mobilidade e Logística, Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores
PRPN	Reservas Particulares de Patrimônio Natural
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
PSTM	Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima
RAA	Resíduos Agrossilvipastoris e Agroindustriais
RDO	Resíduos Domésticos
REE	Resíduos Eletroeletrônicos
REG	Registro
RENOVABIO	Política Nacional de Biocombustíveis
RLU	Resíduos de Limpeza Urbana
RSPS	Resíduos do Serviço Públicos de Saneamento
RSS	Resíduos do Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAAE	Serviços Autônomos de Água e Esgoto
SAF	Sistema Agroflorestal
SANEAR	Serviço Colatinense de Meio Ambiente e Saneamento
SEAG	Secretaria de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca do ES
SEAMA-ES	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SECTI	Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação, Educação Profissional
SEDES	Secretaria de Desenvolvimento Econômico
SEDURB	Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano
SEEG	Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa
SEMOBI	Secretaria de Mobilidade e Infraestrutura
SEP-ES	Secretaria de Economia e Planejamento do Espírito Santo
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIGA	Sistema de Informação de Geração da Aneel
SIN	Sistema Interligado Nacional
SP	Serviços Públicos
SWOT	<i>Strengths, weaknesses, opportunities e threats</i>

TRANSCOL	Serviço Público de Transporte Coletivo Urbano Municipal de Passageiros de Cariacica, Serra e Viana e Intermunicipal Metropolitano de Passageiros da RMGV
UASB	<i>Upflow Anaerobic Sludge Blanket</i>
UC	Unidade de Conservação
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFV	Central Geradora Solar Fotovoltaica
UHE	Usina Hidrelétrica
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
VA	Valor Adicionado
VLT	Veículo Leve sobre Trilhos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representação esquemática da metodologia de construção do Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE baseada na abordagem de planejamento estratégico.	20
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição indicada do GS em cada área temática.....	24
Tabela 2. Cronograma de trabalho.	25

1. INTRODUÇÃO

O Espírito Santo aderiu oficialmente às campanhas “*Race to Zero*” (Corrida para o Zero) e “*Race to Resilience*” (Corrida para a Resiliência), da Organização das Nações Unidas (ONU), comprometendo-se com a realização de ações visando a neutralização de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) até 2050 e a resiliência climática. Como parte das ações necessárias para o cumprimento das metas acordadas pelo Estado, destaca-se a necessidade de elaboração de estratégias e ações para atingir as metas de neutralização de emissões de GEE. Tais esforços deverão estar alinhados com as políticas e estratégias da Esfera Federal e considerar o menor custo efetivo para a sociedade, de forma que a transição energética seja justa, inclusiva e que potencialize a atração de investimentos para o ES.

O Plano contemplará a estruturação de um cronograma contendo as fases de implementação, incluindo metas, etapas de revisão/acompanhamento periódico e a criação de mecanismos e políticas públicas que auxiliem a implementação do programa de transição gradual para uma economia livre da emissão de carbono no ES.

É importante salientar que tal esforço de pesquisa não deve apenas incluir especialistas e pesquisadores nos temas afetos a mitigação e adaptação, mas também, os setores do governo do Estado, setores privados e a sociedade civil organizada.

Desta forma, o Plano de trabalho proposto neste documento tem seu foco na busca de alternativas tecnológicas, a ser conduzida por especialistas e pesquisadores, incorporando neste trabalho a visão dos atores relevantes (*stakeholders*) da sociedade civil, representantes do governo e representantes da iniciativa privada, incluindo a proposição de mecanismos e políticas públicas que auxiliem as transformações necessárias.



Race to Zero é uma campanha global para reunir lideranças com objetivo de alcançar emissões líquidas zero de gases de efeito estufa até 2050, visando limitar o aumento da temperatura global a 1,5 °C.

Esta campanha promovida pela ONU mobiliza uma coalizão das principais iniciativas Net Zero, representando 1.049 cidades, 67 regiões, 5.235 empresas, 441 dos maiores investidores e 1.039 instituições de ensino superior. Esses atores da “economia real” juntam-se a 120 países na maior aliança de todos os tempos comprometida em alcançar emissões líquidas zero de carbono até 2050, que agora cobrem quase 25% das emissões globais de CO₂ e mais de 50% do PIB.

2. METODOLOGIA

O trabalho de pesquisa de alternativas tecnológicas para a **Plano de Descarbonização e Neutralização de Emissões de GEE do ES** será conduzido por especialistas em cada uma de suas áreas temáticas responsáveis pelas principais parcelas de emissão de GEE no Estado. Essas áreas temáticas são: **Energia, Indústria, Florestas e Mudança do Uso do Solo, Agropecuária e Resíduos**. A equipe selecionada inclui pesquisadores em cada uma destas áreas temáticas, envolvendo diversas instituições de pesquisa do Estado (UFES, IFES e INCAPER) e de fora do Estado (UNICAMP e UFAL).

Inicialmente, as análises serão baseadas no Inventário Nacional de Gases de Efeito Estufa por Unidade Federativa (MCTI, 2021) e Inventário do Sistema de Estimativa de Emissão de Gases do Efeito Estufa (SEEG), construído pelo Observatório do Clima (OC, 2021). Tais inventários são razoavelmente completos e atualizados, servindo como ponto de partida adequado para identificação de estratégias estaduais e nacionais de mitigação. Entretanto tais inventários podem ser mais refinados com o emprego de dados locais, melhorando sua precisão. Neste contexto, se pretende utilizar as informações existentes nos inventários de emissões de GEE disponíveis nacionalmente (Inventário Nacional de Emissões e SEEG) como ponto de partida, e utilizar informações locais para sucessivos níveis de detalhamento das emissões. Atendendo as diretrizes previstas pela Comissão Estadual de Mudanças Climáticas (CEMC, 2021), a coleta de dados de emissão será preferencialmente auto declaratória, com a precisão dos dados aferidas pela necessidade de apresentação do memorial de cálculos. Para aquelas atividades que não apresentarem dados de emissão auto declaratórios, serão empregadas as formulações recomendadas pelo IPCC com dados da atividade informados para cada empreendimento/atividade (IPCC 1996, IPCC 2006), dados das agências reguladoras e dados das secretarias de governo. Desta forma, o presente trabalho tem o objetivo de construir o inventário estadual de emissões de GEE com base em dados locais, incluindo um detalhamento por setor específico de atividade. Tal procedimento será mediado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Além dos pesquisadores da academia, estão incluídos no projeto servidores do Estado especificamente designados para atuar como elo entre o Plano Estratégico de Governo do Estado e o trabalho técnico desenvolvido pelos pesquisadores especialistas. Este grupo tem o objetivo de apoiar no levantamento de dados disponíveis no âmbito do Governo do Estado e nos procedimentos de validação institucional e social das estratégias e políticas que serão propostas no âmbito do projeto, garantindo o alinhamento das estratégias com a visão do Governo.

Na área de Agropecuária, o Plano de Neutralização de Emissões de GEE do ES é construído de maneira alinhada ao Plano de Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária do ES (ABC+), coordenado pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca do ES (SEAG), de maneira a consolidar os esforços no setor agropecuário do ES para produzir sistemas sustentáveis, resilientes e produtivos.

Atendendo as diretrizes previstas pela Comissão Estadual de Mudanças Climáticas (CEMC, 2021), o Plano de Neutralização de Emissões de GEE contemplará a estruturação de um cronograma contendo as fases de implementação do plano, incluindo metas de implementação e etapas de revisão/acompanhamento periódico. Adicionalmente, serão analisadas estratégias para viabilizar e acelerar a descarbonização da economia, analisando a possível implementação de incentivos para fontes de energia mais limpas, linhas de crédito diferenciado para projetos de descarbonização e demais estratégias voltadas a estimular a descarbonização da economia.

É importante que o plano seja concebido com a incorporação de datas para revisões periódicas, visto que este é um plano com o horizonte de 2050. Desta forma, o Plano deverá ser previsto de modo a incorporar progressivamente mudanças tecnológicas e eventuais mudanças de conjuntura que possam ser identificadas ao longo do período. O Plano deve conter marcos intermediários relevantes para aferir o andamento e efetividade das ações propostas, identificando metas intermediárias viáveis para atendimento ao longo da trajetória para neutralização.

2.1. ABORDAGEM DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

A forma de construção do Plano de Neutralização de Emissões será baseada na abordagem de Planejamento Estratégico, contemplando as etapas de diagnóstico (inventário de emissões existente, vocações, potencialidades, limitações e características socioeconômicas do Estado) e planejamento. A etapa de planejamento será construída em 5 níveis de detalhamento:

Políticas estratégicas: representam as linhas gerais de construção do Plano, que são compartilhados por todas as áreas temáticas. As políticas estratégicas serão empregadas como base para definir as diretrizes e estratégias de neutralização das emissões em cada setor.

Diretrizes: são desenhadas para cumprir as Políticas Estratégicas gerais do projeto dentro de cada área temática. Tais diretrizes são resultantes da análise dos apontamentos e informações levantados na fase de diagnóstico para cada área,

levando em consideração o inventário de emissões existente, vocações, potencialidades, limitações e características socioeconômicas do Estado.

Estratégias: para cada diretriz, são delineadas estratégias a serem empregadas em cada área temática para atingir a meta de neutralização das emissões globais do ES até 2050. No contexto da elaboração do Plano Estadual de Neutralização das Emissões de GEE, a definição de estratégias deve se basear nas alternativas/soluções tecnológicas disponíveis. Neste contexto, para cada estratégia/tecnologia proposta devem ser elencados desafios para sua implementação, classificados em 4 grupos principais:

- Barreiras técnicas ou tecnológicas
- Barreiras econômicas ou de mercado
- Barreiras institucionais ou regulatórias
- Barreiras culturais ou de informação

É importante ressaltar que durante a seleção alternativas/soluções tecnológicas disponíveis para minimização das emissões de GEE no ES, serão analisadas as principais rotas tecnológicas identificadas no último relatório de especialistas do IPCC para cada setor (IPCC, 2022). Com base nas vocações, potencialidades, limitações e características socioeconômicas do Estado, levantados na fase de diagnóstico do Planejamento Estratégico, serão selecionadas as alternativas/soluções tecnológicas mais adequadas às especificidades do ES, , levando-se em consideração o menor custo efetivo para a sociedade, a fim de que o processo de transição energética seja justo e inclusivo, promovendo capacitação para novas profissões nessa área e mantenha a atratividade de investimentos para o estado do ES.

A Figura 1 apresenta uma representação esquemática dos conceitos da gestão estratégica aplicados à construção de um plano estratégico. Em síntese, no contexto deste projeto o **desafio ou meta estratégica** é a neutralização das emissões de GEE do ES até 2050. Para vencer a **desafio estratégico** proposto são delineadas **Políticas Estratégicas**, que são comuns a todas as áreas temáticas. As **Políticas Estratégicas** gerais são usadas para construir as **Diretrizes** norteadoras de cada área temática, que são desdobradas em **Estratégias ou Rotas Tecnológicas**.

O projeto foi concebido para construir o Plano de neutralização em 3 fases com gradual nível de detalhamento e refinamento. Em agosto de 2021, o Espírito Santo aderiu oficialmente à campanha “*Race to Zero*” (Corrida para o Zero), da Organização das Nações Unidas (ONU), comprometendo-se com a neutralização de emissões de gases de efeito estufa até 2050. A participação na campanha implica que o governo apresente em um

intervalo de 1 ano, a partir da adesão à campanha (agosto de 2022), um Plano para a Neutralização das Emissões de GEE.

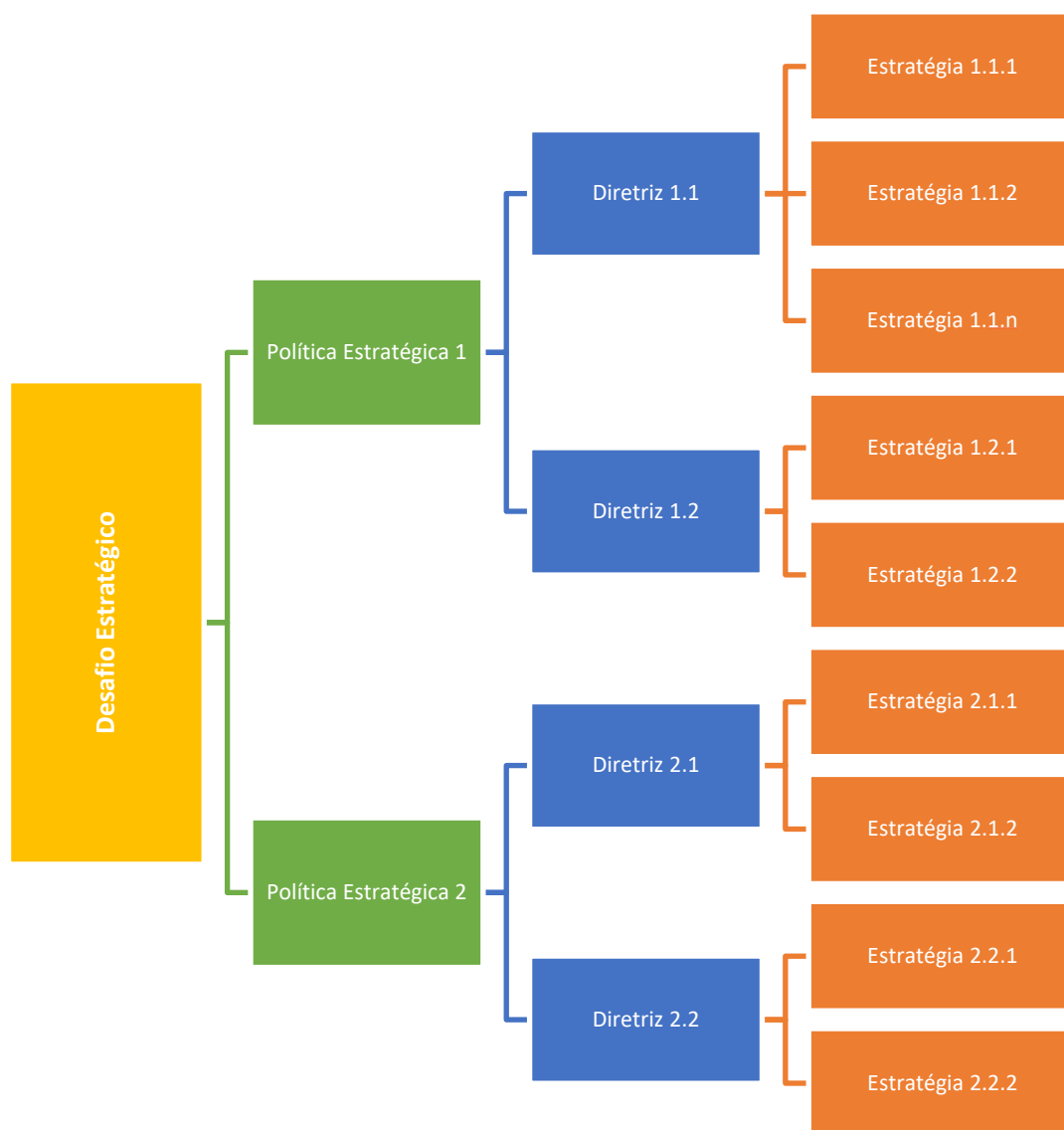


Figura 1. Representação esquemática da metodologia de construção do Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE baseada na abordagem de planejamento estratégico.

Neste contexto, a elaboração do Plano será efetuada em 3 fases:

- A primeira fase (Race to Zero), prevista para conclusão até agosto de 2022, contemplará as etapas de Diagnóstico, definição de Diretrizes globais e definição de estratégias ou caminhos tecnológicos a serem empregados em cada área

temática para atingir a meta de neutralização das emissões globais do ES até 2050. Nesta fase será construída a Versão I do Plano, considerada como Versão Orientativa.

- A segunda fase, prevista para conclusão até novembro de 2023, amplia o detalhamento das ações de planejamento, detalhando as análises das estratégias/tecnologias e identificando as barreiras para implementação; definição de INDICADORES e METAS; e uma análise das limitações, potenciais e desafios de cada estratégia proposta. Nesta fase será construída a Versão II do Plano, que será colocada em consulta pública para receber contribuições de toda sociedade capixaba.
- A terceira fase, prevista para conclusão até fevereiro de 2024, contempla a análise das contribuições realizadas durante a consulta pública, incorporando os elementos e visões da sociedade. O produto desta fase será a Versão Final do Plano, que contém os elementos necessários para sua revisão e um cronograma para as atividades de acompanhamento e revisão.

2.2. PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Para garantir a participação dos *stakeholders* (representantes do Estado, da sociedade civil organizada e do setor privado), uma rotina de comunicação e mobilização social foi construída para a emprego durante as 3 fases do Plano de Neutralização de Emissões de GEE. Os procedimentos para essas ações estarão inclusos no presente Plano de Comunicação e Mobilização Sociais (PMCS), o qual foi construído sob metodologia participativa, de forma a permitir que atores sociais locais participem não só das decisões, como também perceberem o impacto das ações propostas nos cenários futuros do Estado. Os atores não atuam apenas como validadores das proposições, mas também possuem espaço para indicar rotas tecnológicas e ações necessárias para a implementação do Plano.

Dessa forma, a estratégia de acompanhamento, coleta de dados, construção e apreciação dos produtos elaborados ao longo das três fases de elaboração do Plano contará com a designação dos stakeholders em 3 grupos distintos:

- **Grupo de Comunicação e Mobilização Social (GCMS):** grupo amplo formado por **todos** os *stakeholders* identificados na fase inicial de elaboração do plano. Este grupo amplo será utilizado em todas as etapas de comunicação e mobilização sociais. Além de serem importantes atores para as estratégias de coleta de dados, o grupo também é muito relevante como ponto focal para divulgação das etapas de elaboração do plano com a sociedade capixaba. Desta forma, o GCMS será mantido constantemente informado sobre os progressos na elaboração do plano.

- **Grupo de Sustentação (GS):** grupo restrito identificado dentre aqueles que formam o GCMS, com capacidade e representatividade suficientes não só para o fornecimento de dados, como também para o acompanhamento e avaliação técnica dos produtos elaborados pela equipe executora, de maneira consultiva. Esse grupo será composto de maneira equilibrada entre os representantes do governo Estadual, da iniciativa privada, e da sociedade civil organizada. A Tabela 1 apresenta a lista de instituições indicadas para compor o GS em cada área temática.
- **Grupo de Stakeholders Entrevistados (GSE):** grupo restrito identificado dentre aqueles que formam o GCMS, que são considerados importantes para o fornecimento de dados e iniciativas já em andamento no ES. Este grupo é considerado como uma importante fonte de dados para levantamento das vocações, potencialidades, limitações e projetos em andamento ou já planejados para o Estado.

Em cada uma de suas três fases de execução do Plano, os especialistas nas áreas temáticas elaborarão versões preliminares do Plano de Neutralização de Emissões de GEE com base nos diagnósticos e informações disponíveis para ES, incluindo as vocações, potencialidades, limitações e características socioeconômicas do Estado. Durante a elaboração destas versões preliminares, ocorrerão reuniões periódicas com setores (GSE) e membros específicos do Grupo de Sustentação para coleta de informações e discussão das estratégias mais adequadas para cada setor.

De maneira geral, o PCMS englobará as seguintes ações gerais:

1. Identificação dos *stakeholders* (por exemplo: Federação das Indústrias, Federação do Transportes, Federação da Agricultura, Associações de Municípios, representações da sociedade civil e outros) para formação do GS em cada área temática (constituído por representantes dos *stakeholders*).
2. Validação do Plano de Trabalho e PCMS pelo GS. Neste passo, os planos de trabalho e modelo de participação dos *stakeholders* serão submetidos à discussão com o GS, gerando adequações com base nas contribuições.
3. Reuniões individualizadas com *Stakeholders* (GSE e GS) necessárias para coleta e discussão de dados/estratégias, avaliar programas, projetos e ações, com previsão para ocorrerem nas três fases de elaboração do Plano de Neutralização de Emissões de GEE. Estas reuniões são necessárias para construção coletiva de produtos intermediários às três fases de elaboração do Plano de Neutralização de Emissões de GEE.
4. Reuniões periódicas com GS para acompanhar a construção do Plano, contribuindo com sugestões, correções e validações das estratégias e dados

apresentados no documento, trazendo a visão estratégica das instituições representadas.

5. As sugestões, críticas e correções efetuadas pelo GS (Ação 4) serão analisados pelos especialistas e incorporadas aos documentos produzidos. Este processo envolverá uma análise técnica de cada recomendação, de maneira que o resultado da análise de cada contribuição será encaminhado ao GS. Caso não haja consenso sobre as contribuições ou revisões, ou estas estejam relacionadas a pontos críticos de grande relevância à construção do Plano, novas reuniões de validação serão agendadas para discutir os quesitos pontuados.

6. Criação e manutenção de uma Plataforma de Participação Digital, necessária para a divulgação e disponibilização de informações do projeto, tais como agenda (reuniões, seminários e audiência pública), boletins informativos, legislações pertinentes, contatos da equipe executora, apresentação das versões consolidadas após cada fase do Plano de Neutralização de Emissões de GEE. O projeto prevê a manutenção de *website* e e-mail institucional a serem mantidos e supervisionados pela equipe executora do Plano de Neutralização de Emissões de GEE (www.impactoclima.ufes.br/NetZeroES). Além do *website*, as reuniões individualizadas com os Grupos de Sustentação (GS), Stakeholders Entrevistados (GSE) e demais eventos ocorrerão, preferencialmente, com o uso das Tecnologias de Comunicação e Informação nas modalidades Remotas.

7. Uma Consulta Pública é necessária para construção/validação coletiva do Plano de Neutralização de Emissões de GEE, representando a validação social de sua versão final. Enquanto os encontros com GS e GSE têm a função de coletar informações e construir de forma participativa os produtos incluídos nas três fases do Plano de Neutralização de Emissões de GEE, a Consulta Pública tem a função de incorporar revisões de outros setores não consultados nas etapas anteriores de construção e validação da versão final do plano com a sociedade capixaba. Esta atividade será realizada como última etapa da realização do projeto, apresentando o documento construído e validado pelo GS para a consulta da sociedade capixaba.

O cronograma geral de construção do Plano é apresentado na Tabela 2.

Tabela 1. Composição indicada do GS em cada área temática.

<ul style="list-style-type: none"> • ARSP ES - Agência de Regulação de Serviços Públicos do ES • SEDES - Secretaria da Ciência, Tecnologia, Inovação, Educação Profissional e Desenvolvimento Econômico do ES • FINDES - Federação das Indústrias do Espírito Santo • Comissão Estadual de Mudanças Climáticas  <p>Energia & Indústria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • FETRANSPORTES - Federação das Empresas de Transportes do Estado do ES • Comissão Estadual de Mudanças Climáticas • FINDES - Federação das Indústrias do Espírito Santo • SEMOBI - Secretaria de Mobilidade e Infraestrutura do ES • CETURB/ES - Companhia Estadual de Transportes Coletivos de Passageiros do Estado do Espírito Santo  <p>Transportes</p>
<ul style="list-style-type: none"> • AMUNES - Associação dos Municípios do Espírito Santo • FINDES - Federação das Indústrias do Espírito Santo • IEMA - Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos • ARSP ES - Agência de Regulação de Serviços Públicos do ES • Comitê Gestor de Resíduos Sólidos • Sindicato das Empresas de Reciclagem do Estado do Espírito Santo • Sindicato Estadual das Empresas de Limpeza Urbana do ES • CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento • Comissão Estadual de Mudanças Climáticas • SEDURB - Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano  <p>Resíduos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • FAES - Federação da Agricultura do Estado do Espírito Santo • FINDES - Federação das Indústrias do Espírito Santo • SEAG - Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca • FETAES – Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado do Espírito Santo • SECTIDES - Secretaria da Ciência, Tecnologia, Inovação, Educação Profissional e Desenvolvimento Econômico do ES • Comissão Estadual de Mudanças Climáticas • SOS Mata Atlântica  <p>AFOLU</p>

Tabela 2. Cronograma de trabalho.

Atividades		2022												2023												
		F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
Planejamento e Mobilização	Identificação do stakeholders																									
	Definição GS e GSE																									
	Análise, contribuições e Validação do Plano de Trabalho e Mobilização Social pelo GS																									
	Incorporação das revisões do GS ao Plano de Trabalho e Mobilização Social																									
	Entrevistas com GSE																									
Versão 1	Elaboração da Versão I do Plano de Neutralização de Emissões de GEE																									
	Análise, Contribuições e Validação da Versão I do Plano de Neutralização de Emissões de GEE pelo GS																									
	Incorporação das revisões do GS ao Plano de Neutralização de Emissões de GEE																									
	Entrega da Versão I do Plano de Neutralização de Emissões de GEE																									

Tabela2. (Continuação).

Atividades		2022												2023												
		F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
Versão 2	Elaboração da Versão II do Plano de Neutralização de Emissões de GEE																									
	Entrevistas com GSE																									
	Análise, Contribuições e Validação da Versão II do Plano de Neutralização de Emissões de GEE pelo GS																									
	Incorporação das revisões do GS ao Plano de Neutralização de Emissões de GEE																									
	Entrega da Versão II do Plano de Neutralização de Emissões de GEE																									
Versão 3	Consulta Pública																									
	Incorporação das contribuições ao Plano de Neutralização de Emissões de GEE																									
	Análise, Contribuições e Validação da Versão II do Plano de Neutralização de Emissões de GEE pelo GS																									
	Entrega da Versão Final do Plano de Neutralização de Emissões de GEE																									

1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2 CEMC – Comissão Estadual de Mudanças Climáticas, **Nota Conceitual para elaboração do**
3 **Plano Estadual de Mudanças Climáticas**, Fórum Capixaba de Mudanças
4 Climáticas, Vitória/ES, 2021.

5 IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2022: Mitigation of**
6 **Climate Change**, 2022, disponível em: [https://www.ipcc.ch/report/sixth-](https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/)
7 [assessment-report-working-group-3/](https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/).

8 MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, **Resultados do Inventário Nacional**
9 **de Gases de Efeito Estufa por Unidade Federativa**, Brasília, 2021, disponível em
10 [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/arquivos/LIVRORESULTADOINVENTARIO30062021WEB_ERRATA12.11.2021.pdf)
11 [mcti/sirene/arquivos/LIVRORESULTADOINVENTARIO30062021WEB_ERRATA12.](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/arquivos/LIVRORESULTADOINVENTARIO30062021WEB_ERRATA12.11.2021.pdf)
12 [11. 2021.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/arquivos/LIVRORESULTADOINVENTARIO30062021WEB_ERRATA12.11.2021.pdf)

13 OC - Observatório do Clima, **Sistema de Estimativa de Emissão de Gases do Efeito Estufa**
14 – **SEEG**, 2021, disponível em <https://seeg.eco.br/>

15
16
17
18
19
20