

# Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE do Espírito Santo

## **AFOLU – Agropecuária, Mudança de Uso do Solo e Florestas**

1. Inventário de emissões de GEE do ES
2. Análise SWOT
3. Políticas, diretrizes e estratégias

# Inventário de emissões de GEE do ES - AFOLU

Base de dados

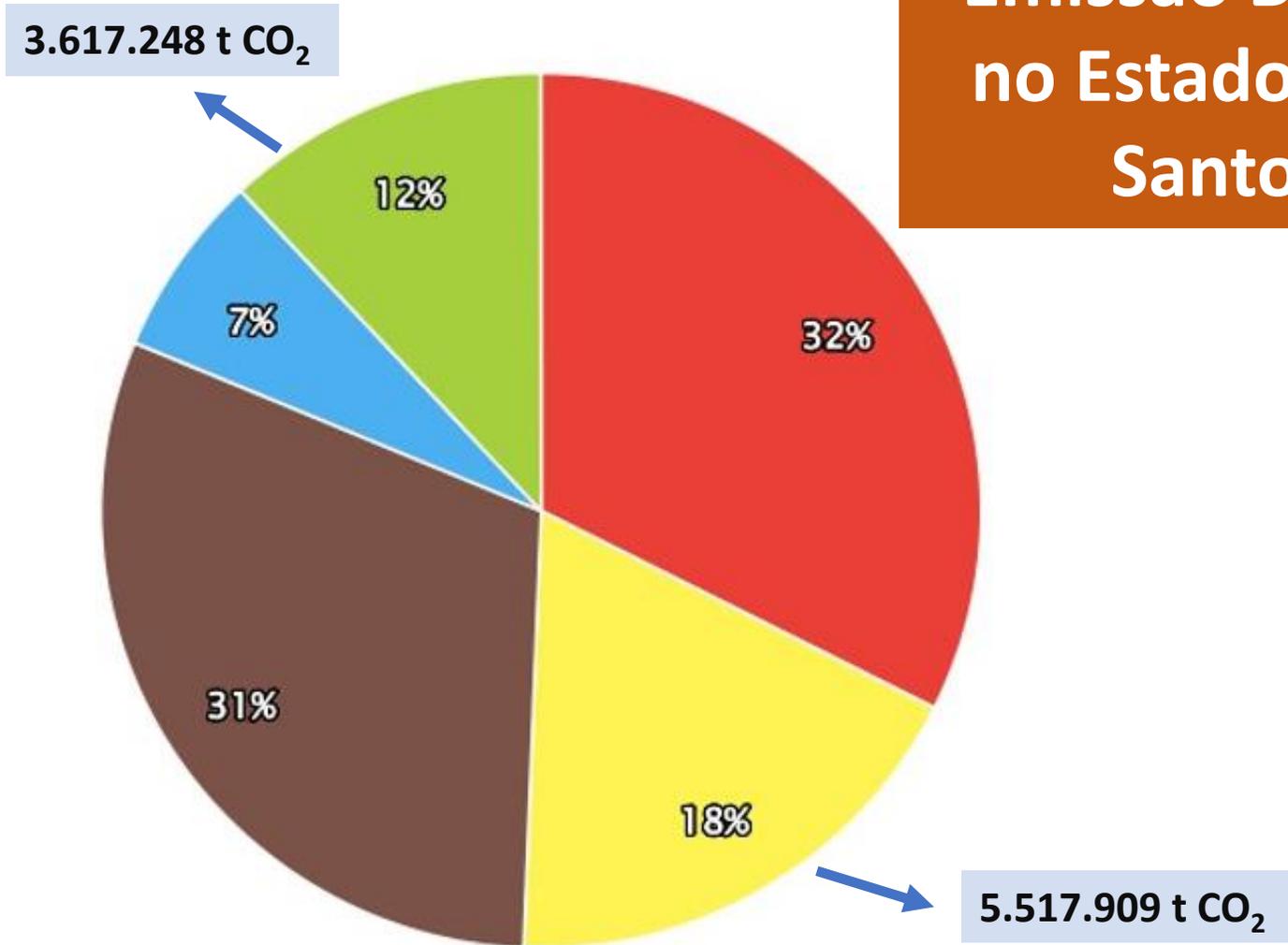


Inventário do Sistema de Estimativa de Emissão de Gases do Efeito Estufa (SEEG)



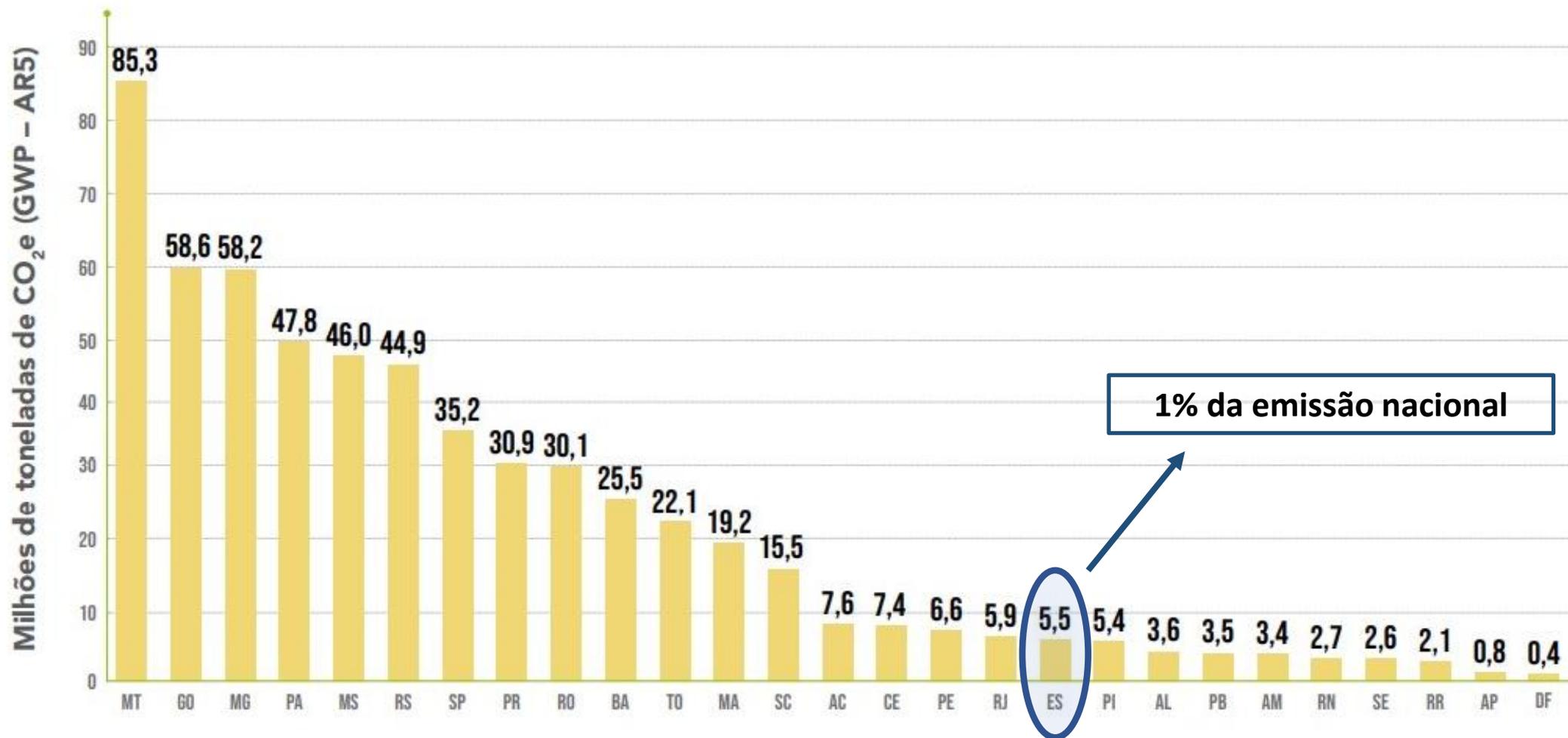
**Setor Agropecuário  
+  
Mudanças do uso do solo e Florestas**

# Emissão Bruta de GEE no Estado do Espírito Santo (2020)



- ENERGIA
- AGROPECUÁRIA
- PROCESSOS INDUSTRIAIS
- RESÍDUOS
- MUDANÇA DE USO DA TERRA E FLORESTAS

## Ranking das emissões estaduais do setor agropecuário em 2020



# Estado do Espírito Santo (2020)

<b>AGROPECUÁRIA (2020)</b>	<b>5.517.909 t CO<sub>2</sub></b>
Fermentação entérica	3.494.923 t CO <sub>2</sub>
Solos manejados	1.808.437 t CO <sub>2</sub>
Manejo de dejetos animais	210.902 t CO <sub>2</sub>
Queima de resíduos agrícolas	3.137 t CO <sub>2</sub>
Cultivo de Arroz	510 t CO <sub>2</sub>

# FERMENTAÇÃO ENTÉRICA (2020)

Gado de corte	2.833.154	81%
Gado de leite	607.763	17%
Outros	54.005	2%
Total	3.494.923	

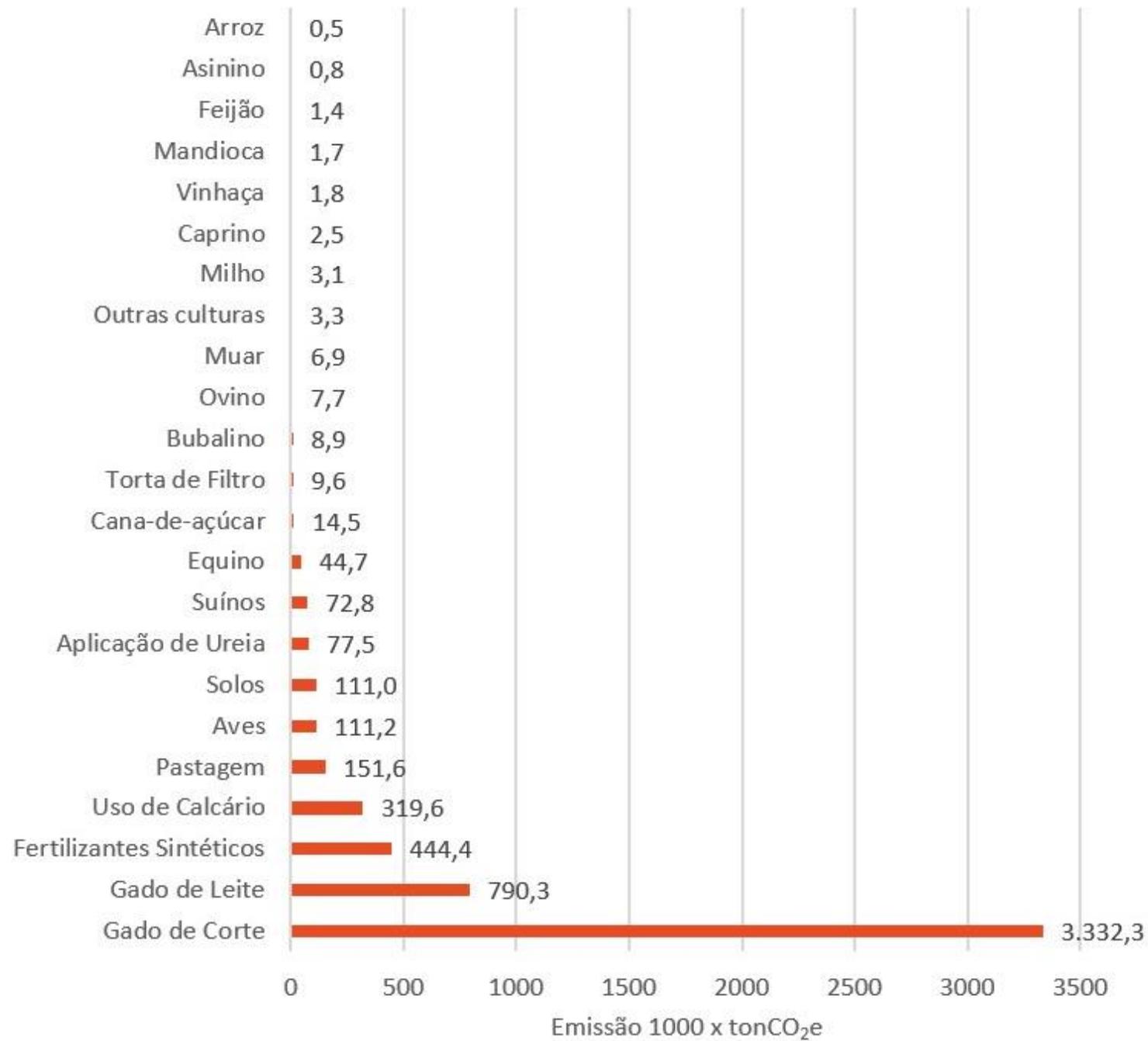
# Estado do Espírito Santo (2020)

<b>AGROPECUÁRIA (2020)</b>	<b>5.517.909 t CO<sub>2</sub></b>
Fermentação entérica	3.494.923 t CO <sub>2</sub>
Solos manejados	1.808.437 t CO <sub>2</sub>
Manejo de dejetos animais	210.902 t CO <sub>2</sub>
Queima de resíduos agrícolas	3.137 t CO <sub>2</sub>
Cultivo de Arroz	510 t CO <sub>2</sub>

# SOLOS MANEJADOS (2020)

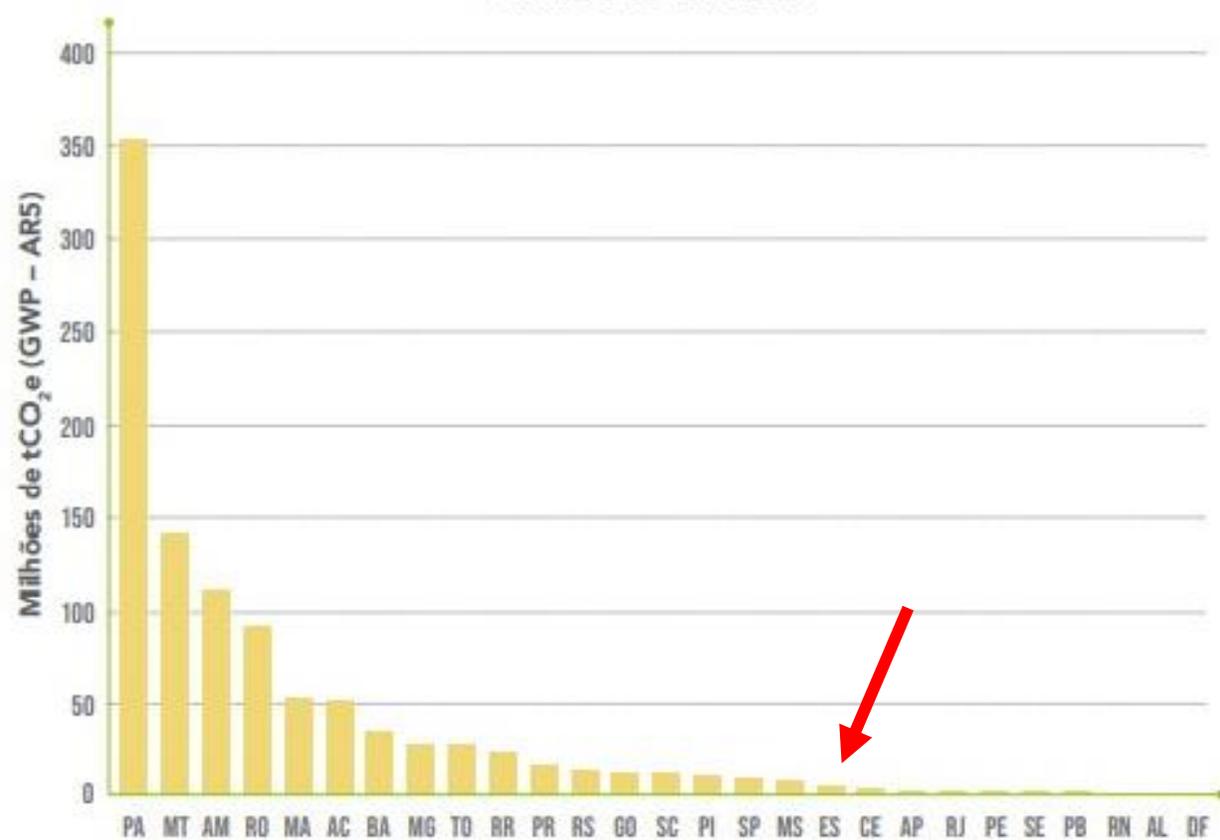
Direto	1.426.125,9	
Gado de corte	342.763,1	24%
Uso de calcário	319.590,0	22%
Fertilizantes sintéticos	286.883,0	20%
Resíduos agrícolas em pastagem	123.723,0	9%
Gado de leite	118.046,0	8%
Outros	358.842,9	17%
Indireto	382.311,0	

2020

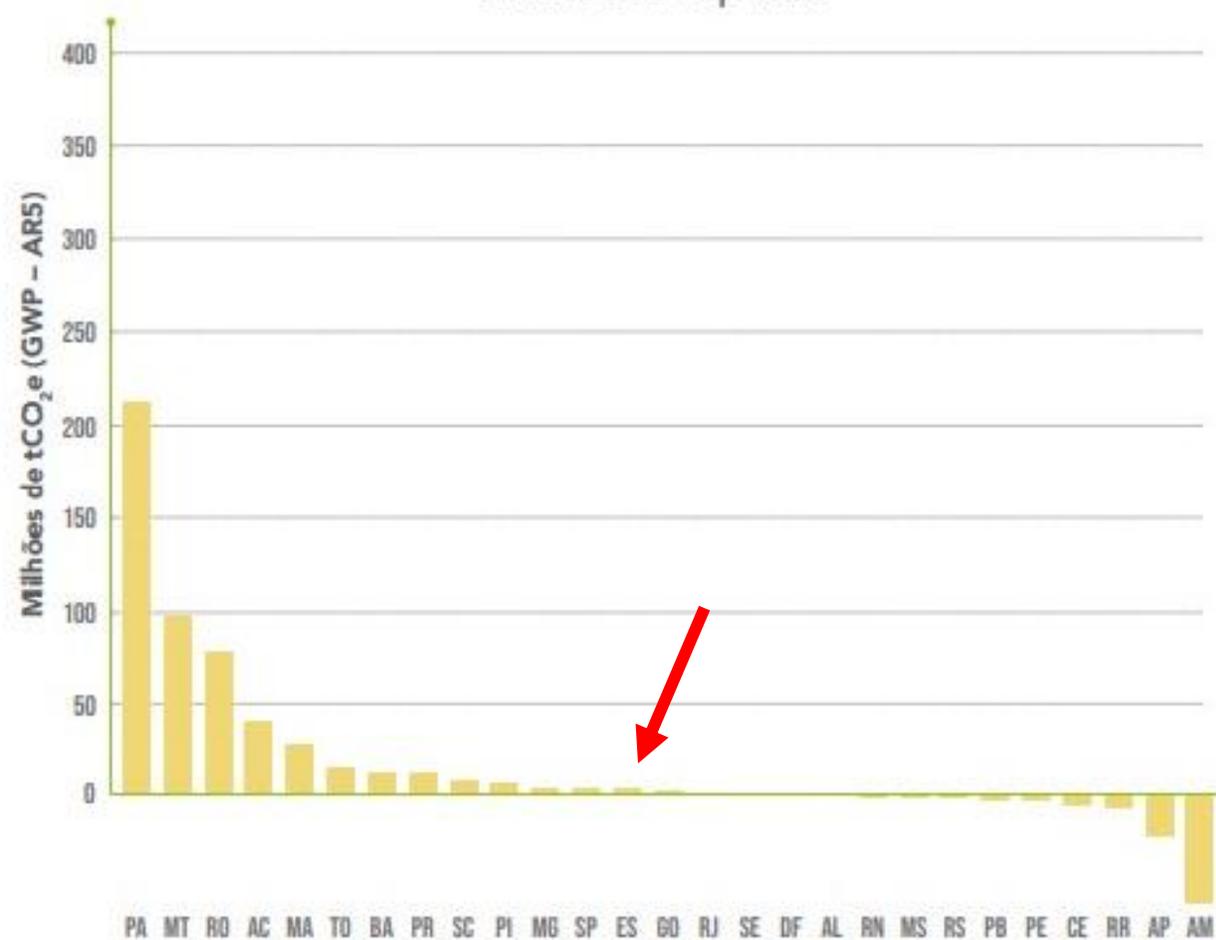


# Emissões brutas e líquidas por mudança de uso da terra nos estados brasileiros em 2020

## Emissões brutas



## Emissões líquidas



# Estado do Espírito Santo (2020)

<b>Mudança de uso do solo e floresta (2020)</b>	<b>3.617.248 t CO<sub>2</sub></b>
Alteração de uso do solo	3.415.114 t CO <sub>2</sub>
Resíduos florestais	202.134 t CO <sub>2</sub>

# Emissões pelo mudança de uso da terra (2020)

Emissão total	3.415.114	
Desmatamento de floresta primária	1.410.222	41%
Desmatamento de floresta secundaria	1.316.419	39%
outros	688.473	20%

<b>Mudança de uso do solo e floresta (2020)</b>	<b>3.617.248 t CO<sub>2</sub></b>
Alteração de uso do solo	3.415.114 t CO <sub>2</sub>
Resíduos florestais	202.134 t CO <sub>2</sub>

<b>Remoção (sequestro)</b>	<b>1.705.570 t CO<sub>2</sub></b>
Áreas protegidas	111.381 t CO <sub>2</sub>
Mudança de uso do solo	120.873 t CO <sub>2</sub>
Vegetação secundária	1.473.316 t CO <sub>2</sub>

**Emissão líquida = 1.911.678 t CO<sub>2</sub>**

# *Variação nos estoques de carbono no solo (2020)*

<b>Emissão/Redução Não Contabilizada no Inventário Nacional (NCI)</b>	<b>Emissão [ton CO<sub>2</sub>e]</b>	<b>Remoção [ton CO<sub>2</sub>e]</b>
<b>Pastagem Degradada</b>	599.030	–
<b>Pastagem Bem Manejada</b>	–	- 1.225.309
<b>Florestas Plantadas</b>	–	- 141.356
<b>Sistemas Integrados Lavoura-Pecuária-Floresta</b>	–	- 521.325
<b>Total</b>	<b>- 1.288.960</b>	

## *Resumo do setor AFOLU (2020)*

	<b>Emissão [ton CO<sub>2</sub>e]</b>	<b>Remoção [ton CO<sub>2</sub>e]</b>
<b>Agropecuária</b>	5.517.909	–
<b>Mudança no uso do solo e florestas</b>	3.617.248	1.705.570
<b>Variações de carbono no solo</b>	599.030	1.887.990
<b>Sub total</b>	<b>9.734.187</b>	<b>3.593.560</b>
<b>Total</b>	<b>6.140.624</b>	

# **Análise SWOT para área temática de AFOLU**

# Fatores internos

## Pontos fortes

- Agricultura diversificada no Estado, facilitando a integração entre sistemas produtivos.
- Avanço no domínio tecnológico dos processos produtivos (agrícolas, florestais e pecuários) no estado do Espírito Santo.
- Evolução do processo produtivo na cadeia da bovinocultura
- Existência de ações de políticas públicas já consolidadas de Agricultura de Baixo Carbono.
- Crescimento contínuo da produtividade em praticamente todas as culturas. Maior produção em menos área, comparado aos anos anteriores.
- Crescimento marcante das pesquisas científicas e formação de recursos humanos em Ciências Agrárias.
- Extensão rural presente em todos os municípios do Estado.
- Tradição florestal do Estado, com a presença de diversas atividades relacionadas à produção florestal, incluindo a presença de importantes empresas florestais.
- Existência de ações de políticas públicas já consolidadas de incentivo ao plantio de florestas comerciais e projetos de restauração/recuperação da Mata Atlântica.
- Disponibilidade de dados ambientais e de uso do solo, como por exemplo, imageamento remoto de todo do Estado e ampliação da rede de estações meteorológicas.
- Fiscalização agropecuária e florestal presente em todos os municípios do Estado.

# Fatores internos

## Pontos fracos

- A transferência de tecnologia e a assistência técnica no setor agrário não atende a demanda.
- Baixo entendimento e conscientização no setor produtivo agropecuário e florestal sobre a necessidade, oportunidades econômicas e vantagens ao realizar a descarbonização.
- Baixo IDH, principalmente no Norte do Estado e alguns municípios do Sul do Estado.
- Baixa tecnificação na bovinocultura, dependência de insumos, mão de obra escassa e pouco qualificada.
- Remanescentes de Mata Atlântica representados, em sua maior parte, por fragmentos pequenos e isolados;
- Ausência de bases de dados locais com atualização periódica da produção florestal
- Ausência de mecanismos acessíveis de quantificação de carbono para quem deseja vender.
- Ausência de políticas públicas para fomentar a formação de um mercado comprador, especialmente de produtos sustentáveis.
- Deficiências de algumas estruturas do Estado no sentido de monitorar e fiscalizar práticas inadequadas de uso do solo.

## Fatores Externos

(Características ou atributos do ambiente externo)

## Fatores Externos

### Ameaças:

- No momento, o mercado atual de carbono é muito mais vendedor do que comprador.
- Por se tratar de um plano de longo prazo e depender de vontade e ação política (nas esferas municipal, estadual e federal), quaisquer mudanças nesse cenário podem gerar grandes impactos, sendo uma grande ameaça para que o plano se concretize.
- A intensificação de eventos climáticos adversos, especialmente a deficiência hídrica associada a ondas de calor, pode comprometer as ações definidas no plano.
- No setor, não há como desprezar a possibilidade de baixa adesão/participação de pecuaristas e agricultores às estratégias de redução de emissão de carbono.
- Ausência de fontes de financiamento para sustentar ações previstas no plano.

### Oportunidades:

- Valorização pelo mercado consumidor de produtos orgânicos/agroecológicos/sustentáveis.
- Possibilidade de financiamento externo para ampliar o Programa Reflorestar, incluindo oportunidades ligadas ao Mercado de Carbono;
- Programa Agricultura de Baixo Carbono+ do Governo Federal;

## Diretrizes para neutralização de emissões de GEE para a área de temática AFOLU

<b>Políticas Estratégicas</b>	<b>Diretrizes</b>
<b>Minimização das Emissões</b>	1. Descarbonização pelo uso da terra
<b>Aumento da Eficiência</b>	2. Promoção de melhor aproveitamento do uso da terra
<b>Mecanismos de Compensação de Emissões</b>	3. Estímulo a medidas de compensação de emissões de GEE
<b>Remoção e Captura de GEE</b>	4. Remoção de GEE da atmosfera
	5. Gratificação por manutenção de estoque carbono



## AFOLU

Políticas Estratégicas	Diretrizes	Descrição
<b>Minimização das Emissões</b>	1. Descarbonização pelo uso da terra	Esta diretriz busca estimular o uso de tecnologias que abordam os principais pontos de emissão de GEE no setor AFOLU, criando mecanismos para a implementação de sistemas produtivos sustentáveis, como plantio direto, uso de bioinsumos, sistemas integrados agricultura, pecuária e floresta, recuperação de pastagem degradadas, manejo do solo adequado e controle do desmatamento.
<b>Aumento da Eficiência</b>	2. Promoção de melhor aproveitamento do uso da terra	Esta diretriz busca alinhar a produção agropecuária do ES com os princípios atuais de boas práticas agrícolas operacionais no setor, criando programas para promover o aumento de produtividade por área plantada, e conseqüentemente, a redução das emissões por unidade de produto. O aumento da produtividade com sustentabilidade está fortemente relacionado com melhores práticas de cultivo, manejo, tecnologia, uso de material genético e técnicas adequadas o que permite ganhos diretos e indiretos e otimização dos recursos, como o aproveitamento do potencial energético dos resíduos agrossilvopastoris.



## AFOLU

Políticas Estratégicas	Diretrizes	Descrição
<b>Mecanismos de Compensação de Emissões</b>	3. Estímulo a medidas de compensação de emissões de GEE	Esta diretriz tem como objetivo o estímulo à utilização de mecanismos de compensação de emissões, para o caso específico de setores de difícil descarbonização. As técnicas de compensação devem, preferencialmente, estar relacionadas a co-benefícios, como a restauração de florestas e biodiversidade no ES. Neste contexto, a compensação de alguns setores pode ser um mecanismo importante para fomento de atividades de captura em outros setores.
	4. Remoção de GEE da atmosfera	Esta diretriz busca estimular o desenvolvimento de atividades que levem à captura/remoção de carbono da atmosfera, aproveitando o grande potencial florestal do ES.
<b>Remoção e Captura de GEE</b>	5. Gratificação por manutenção de estoque carbono	A atividade Agropecuária tem um grande potencial de Remoção e Fixação de GEE. Esta diretriz busca usar mecanismos de gratificação aos envolvidos, de maneira a estimular o engajamento dos setores na transformação da economia. Neste contexto, a gratificação vai além do pagamento monetário, podendo incluir isenções fiscais e tarifárias; favorecimento para obtenção de crédito; garantia ou preferência de acesso a mercados; programas especiais ou serviços públicos; disponibilidade e direcionamento de subsídios à produção; oferta de tecnologia, equipamentos e infraestrutura e apoio em termos de capacitação, treinamento e assistência técnica.

# Estratégias para neutralização de emissões de GEE para a área de temática AFOLU

Diretrizes	Estratégias
1. Descarbonização pelo uso da terra	1.1. Implantação de sistemas integrados agricultura, pecuária e floresta
	1.2. Recuperação de pastagem degradadas
	1.3. Modificação do manejo do solo
	1.4. Erradicação do desmatamento da Mata Atlântica e monitoramento e controle de incêndios
2. Promoção de melhor aproveitamento do uso da terra	2.1. Promoção do aumento da produtividade agropecuária com sustentabilidade
3. Estímulo a medidas de compensação de emissões de GEE	3.1. Estimular a certificação de créditos de carbono no setor (Mercado Voluntário de Carbono)
	3.2. Estímulo à neutralização das emissões por meio de compensação de emissões e mecanismos de gratificação aos envolvidos no processo de redução das emissões de GEE
4. Remoção de GEE da atmosfera	4.1. Implantação de florestas comerciais
	4.2. Restauração da Mata Atlântica
	4.3. Incentivo à criação de Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN)
5. Gratificação por manutenção de estoque carbono	5.1. Compensação por serviços ambientais



Políticas Estratégicas	Diretrizes	Estratégia	Descrição
<b>Minimização das Emissões</b>	<b>1. Descarbonização pelo uso da terra</b>	<b>1.1. Implantação de sistemas integrados agricultura, pecuária e floresta</b>	<p>No setor AFOLU do Estado do Espírito Santo, a pecuária é responsável pela maior parte das emissões de gases de efeito estufa, devido principalmente à fermentação entérica dos ruminantes. Em contrapartida, os solos utilizados para esta atividade também podem remover ou sequestrar CO<sub>2</sub> atmosférico, dependendo da forma como são manejados. Aliado a recuperação das pastagens e a técnica de plantio direto, juntamente com outras propostas do Programa de Agricultura de Baixo Carbono (ABC), a implantação de sistemas integrados, principalmente com espécies arbóreas, pode trazer um balanço positivo para a atividade.</p> <p>A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) é uma estratégia de produção sustentável que integra atividades agrícolas, pecuárias e/ou florestais realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, e busca efeitos sinérgicos entre os componentes do agro ecossistema. Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são descritos como sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas e forrageiras, em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações desses componentes.</p> <p>Os benefícios desses sistemas são inúmeros. Para o produtor, temos a diversificação das atividades produtivas, que geram mais segurança financeira, passando a contar com a renda oriunda da nova atividade, e ainda com a possibilidade de venda de créditos de carbono. Para o meio ambiente, a integração também reduz o uso de agroquímicos, a abertura de novas áreas para fins agropecuários e o passivo ambiental, possibilitando ao mesmo tempo, o aumento da biodiversidade e do controle dos processos erosivos com a manutenção da cobertura do solo, e ainda, aliada a práticas conservacionistas, como o plantio direto, se constitui em uma alternativa econômica e sustentável para elevar a produtividade de áreas degradadas. Para o gado, existem diversos estudos que demonstram o aumento do conforto animal devido o sombreamento das árvores integradas às áreas de pastagem.</p>

## Minimização das Emissões

### 1. Descarbonização pelo uso da terra

#### 1.2. Recuperação de pastagem degradadas

No Estado do Espírito Santo o efetivo de bovinos segundo o IBGE em 2017 foi de 1,650 milhões de cabeças, sendo a maioria dos animais de corte e leite criados em sistema de pastagens, numa área de 1,473 milhões de ha, representando 45% das terras capixabas. Desse total, cerca de 11% encontram em processo de degradação, o que corresponde a 157 mil ha.

A degradação das pastagens tem várias causas, sendo as mais comuns o uso contínuo da pastagem sem a reposição de nutrientes via adubação, manejo inadequado e taxas de lotação impróprias para a área. Conceitualmente é o processo evolutivo de perda de vigor, de produtividade e de capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e qualidade exigida pelos animais. Este processo também tem impacto na capacidade do sistema de produção em superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, que culminam na degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados. Com o avanço do processo de degradação, verifica-se perda de cobertura vegetal e redução no teor de matéria orgânica do solo, com resultante aumento da emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera.

Recuperar uma pastagem consiste no restabelecimento da produção de forragem de acordo com o interesse econômico. A recuperação de pastagens degradadas, o seu adequado manejo e a manutenção da produtividade contribuem para mitigar a emissão dos gases do efeito estufa através do aumento de estoque de carbono atmosférico no solo. Por fim, o aumento de produtividade das pastagens recuperadas possibilita a liberação de áreas para atividades agrícolas, florestais e de preservação, aumentando também a oferta de serviços ambientais, reduzindo a abertura de novas áreas de ecossistemas naturais.

#### 1.3. Modificação do manejo do solo

O manejo adequado do solo gera aumento da quantidade de matéria orgânica, melhoria de sua qualidade, promovendo a fixação de carbono, melhor eficiência da atividade microbiana e até mesmo absorção de nutrientes pelas plantas. O manejo adequado do solo também mitiga de forma eficiente a erosão e perdas de nutrientes, ao mesmo tempo que proporciona melhoria da produtividade. As técnicas empregadas variam desde uso de fertilizantes apropriados até o uso de leguminosas em áreas de pastagem e o manejo adequado de dejetos oriundos da avicultura, suinocultura e bovinocultura intensiva. Além de contribuir de maneira significativa para a fixação de CO<sub>2</sub> no solo, o manejo adequado é um importante instrumento de aumento de produtividade.

<p><b>Minimização das Emissões</b></p>	<p><b>1. Descarbonização pelo uso da terra</b></p>	<p><b>1.4. Erradicação do desmatamento da Mata Atlântica e monitoramento e controle de incêndios</b></p>	<p>Em nível nacional, o desmatamento e os incêndios florestais estão entre os principais causadores da emissão de gases de efeito estufa. No caso específico do Estado do Espírito Santo, não há indícios de que estas sejam as principais fontes de emissão, mas também não existem fontes de dados definitivas e fidedignas que atestem o contrário. Na verdade, considerando as bases de dados atualmente disponíveis, especialmente em nível estadual, há uma grande incerteza sobre o impacto destas duas fontes de emissão na contabilidade do balanço dos gases de efeito estufa. Além disso, mesmo que se conclua que atualmente estas duas fontes de emissão não sejam as mais significativas no balanço geral, elas apresentam grande potencial para o agravamento do problema, especialmente os passivos florestais, que estocam grandes quantidades de carbono.</p> <p>É importante lembrar que a erradicação do desmatamento, muito mais do que uma meta, é uma exigência legal, tendo em vista que o bioma predominante no ES é a Mata Atlântica, na qual é expressamente vedado o corte raso, e mesmo o corte seletivo só pode ocorrer mediante plano de Manejo aprovado por órgão competente. Nesse sentido, mecanismos de comando e controle são fundamentais para se combater o desmatamento.</p> <p>Sendo assim, a necessidade de monitoramento e controle destes estoques de carbono deve ser permanente, uma vez que, a qualquer momento, podem ocorrer mudanças de conjuntura econômica e social, o que poderia se reverter em uma utilização destes estoques com consequente liberação de carbono para a atmosfera. Em função disso, uma das estratégias das mais importantes é monitorar e controlar estes estoques de carbono.</p>
<p><b>Aumento da Eficiência</b></p>	<p><b>2. Promoção de melhor aproveitamento do uso da terra</b></p>	<p><b>2.1. Promoção do aumento da produtividade agropecuária com sustentabilidade</b></p>	<p>O aumento da produtividade com sustentabilidade está fortemente relacionado com melhores técnicas de cultivo, uso de material genético e técnicas adequadas o que permite ganhos diretos e indiretos e otimização dos recursos. Por exemplo, nos últimos 30 anos, o Estado quadruplicou a produção de café utilizando menor área plantada. Nesse novo contexto, haverá produtores com maior grau de tecnificação mais conscientes do seu papel como produtor de alimentos com sustentabilidade ambiental, resultando em significativo aumento da produção por hectare e por tonCO<sub>2</sub>e emitido.</p> <p>Assim, esta estratégia busca criar ações específicas para fomentar e difundir os princípios atuais de boas práticas operacionais no setor, criando programas para promover o aumento de produtividade por área de cultura, e conseqüentemente, a redução das emissões por unidade na produção agropecuária do ES.</p>

**Mecanismos de  
Compensação de Emissões**

**3. Estímulo a medidas de compensação de emissões de GEE**

**3.1. Estimular a certificação de créditos de carbono no setor (Mercado Voluntário de Carbono)**

O mercado de carbono tem crescido substancialmente nos últimos anos, com algumas empresas do setor projetando um crescimento de até 15 vezes do mercado até 2030<sup>19</sup>. Neste contexto, a inserção do produtor rural no mercado de créditos de carbono torna-se extremamente importante. Entretanto os custos de certificação de créditos são proibitivamente elevados para pequenos e médios produtores. Neste contexto, esta estratégia busca delinear ações que viabilizem a participação de produtores do ES, por meio de apoio técnico no processo de certificação e comercialização de créditos. O ES tem um projeto em elaboração nesta linha de trabalho, chamado Programa Estadual de Carbono.

É importante destacar que esta estratégia requer não apenas o apoio técnico no processo de certificação e comercialização de créditos, mas também a criação de uma câmara de compensação de créditos do ES, ou seja, os créditos gerados no ES sejam, preferencialmente, comercializados no ES como parte das compensações de setores de difícil descarbonização e estimulando projetos de remoção de GEE da atmosfera no ES. Além disso, créditos gerados (redução de emissões) no ES que sejam comercializados para fora do Estado devem ser registrados e não-contabilizados nas reduções do ES, para evitar dupla contagem.

Esta estratégia busca delinear ações para apoio a certificação, criação da câmara de compensação e “comercialização” de créditos entre setores do ES. Esta estratégia apresenta forte transversalidade entre os setores da economia, havendo estratégias análogas em cada uma das áreas estratégicas.

## Mecanismos de Compensação de Emissões

### 3. Estímulo a medidas de compensação de emissões de GEE

#### 3.2. Estímulo à neutralização das emissões por meio de compensação de emissões e mecanismos de gratificação aos envolvidos no processo de redução das emissões de GEE

Mecanismos de compensação de emissões são um vetor importante no caminho para a neutralidade de emissões de GEE. Além de promover a compensação de emissões para setores de difícil descarbonização, a compensação de emissões pode funcionar como fonte adicional de investimento nas ações de descarbonização, como recomposição e preservação florestal.

Desta forma, setores que tenham dificuldade de neutralizar totalmente suas emissões podem compensar parte de suas emissões apoiando financeiramente projetos de captura de carbono no ES. Caberia ao Governo montar esta estrutura de negociação entre “projetos de remoção” e aqueles que precisam apoiar projetos de remoção para compensar suas emissões, ou negociação de créditos de carbono.

Produtores que conseguissem a neutralização por ações próprias ou compensação de emissões receberiam uma certificação do Estado, por meio de um Selo de Carbono Neutro. A certificação pode ser um importante mecanismo comercial, principalmente para os envolvidos no comércio exterior, e/ou um mecanismo de gratificação para os atores envolvidos no processo de redução das emissões de GEE. Neste contexto, a gratificação vai além do pagamento monetário, podendo incluir isenções fiscais e tarifárias; favorecimento para obtenção de crédito; garantia ou preferência de acesso a mercados; programas especiais ou serviços públicos; disponibilidade e direcionamento de subsídios à produção; oferta de tecnologia, equipamentos e infraestrutura e apoio em termos de capacitação, treinamento e assistência técnica.

Esta estratégia busca desenhar ações para estimular a neutralização das emissões por meio de compensações e mecanismos de gratificação aos envolvidos no processo de redução das emissões de GEE. Esta estratégia apresenta forte transversalidade entre os setores da economia, havendo estratégias análogas em cada uma das áreas estratégicas.

## Remoção e Captura de GEE

### 4. Remoção de GEE da atmosfera

#### 4.1. Implantação de florestas comerciais

Do que atualmente se sabe sobre as melhores estratégias para se retirar carbono da atmosfera, não há a menor dúvida de que os plantios florestais estão entre os mecanismos mais eficientes em converter o carbono atmosférico em biomassa por meio da fotossíntese. Além de ser uma forma das mais eficientes, o que é função especialmente da grande produtividade de biomassa que atualmente nós conseguimos obter graças ao desenvolvimento tecnológico e às questões ligadas ao solo e ao clima, trata-se também de uma das maneiras mais baratas de se realizar esta conversão. Em síntese, pode-se dizer que os plantios florestais se apresentam como uma das alternativas com melhor custo-benefício para retirar carbono da atmosfera. Se fossem vistos apenas como uma estratégia para sequestrar carbono, eles já seriam uma das melhores opções, mas essencialmente as florestas implantadas se constituem em uma atividade econômica das mais relevantes, movimentando diversas cadeias produtivas, uma vez que a madeira, que é o principal produto, apresenta uma infinidade de usos.

Considerando o significativo crescimento do mercado de carbono e a valorização dos créditos de carbono neste mercado, pode-se dizer que as formas tradicionais de realizar plantios florestais como atividade econômica tendem a se potencializar uma vez que o crédito de carbono passe a ser mais um produto da floresta no sentido econômico, tornando este tipo de atividade mais atrativa.

É importante considerar que a produção florestal demanda um tempo maior do que os produtos agrícolas, o que implica em aumento de riscos, associados ao processo produtivo (ocorrência de secas, pragas, doenças, incêndios), mas principalmente ao mercado comprador do produto. É comum que o produtor florestal após alguns anos cultivando a floresta, no momento ideal da colheita não encontre preços atrativos ou mesmo compradores interessados em adquirir o seu produto. Sendo assim, qualquer estratégia que vise aumentar a área de plantios florestais deve se preocupar com o mercado comprador. Uma das maneiras de melhorar esta relação é estruturar as cadeias produtivas, fazendo com que o interessado no produto florestal se conecte com potenciais produtores.

**Remoção e  
Captura de  
GEE**

**4. Remoção de  
GEE da atmosfera**

**4.2. Restauração  
da Mata Atlântica**

Entre os biomas brasileiros, no intervalo de 2000 a 2018, a Mata Atlântica foi responsável por 14% das remoções totais, fixando 1,25 GtCO<sub>2</sub>e, sendo o aumento do sequestro de carbono neste bioma, atribuído principalmente a regeneração da vegetação secundária. Segundo dados do SEEG, o estoque de carbono em florestas da Mata Atlântica é de 130,38 toneladas de carbono por hectare, e a taxa de remoção das florestas primárias é de 0,32 tonC/ha/ano, enquanto nas florestas secundárias a taxa é de 1,66 tonC/ha/ano, para as estimativas de restauração.

O Governo do Estado do Espírito Santo, possui ações de políticas públicas já consolidadas de incentivo a restauração da Mata Atlântica, como o programa Reflorestar, que até o ano de 2019 recuperou um total de 9778,71 ha na forma de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) em diferentes municípios do Estado. Tal plano foi originalmente concebido para preservação dos recursos hídricos do ES. Em alinhamento com a nota técnica que estabelece as ações para construção do Plano Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), aprovada pelo Fórum Capixaba de Mudanças Climáticas, esta estratégia visa potencializar o Programa Reflorestar, integrando-o com as metas climáticas do ES.

Esta estratégia tem o objetivo de desenhar instrumentos de política pública para potencializar as ações do Programa Reflorestar, ampliando o potencial de restauração da Mata Atlântica do ES.

**4.3. Incentivo à  
criação de  
Reservas  
Particulares de  
Patrimônio Natural  
(RPPN)**

O Estado do Espírito Santo, era em sua totalidade formado por diferentes formações vegetacionais pertencentes a Mata Atlântica, atualmente, segundo Fundação SOS Mata Atlântica e INPE restam 12,6% de área preservada no território capixaba. Preservar esses remanescentes florestais é de suma importância, não só pela conservação da biodiversidade, mas também pela manutenção do estoque de carbono, de forma que, para ajudar a conter o desmatamento, a criação de áreas protegidas por lei é uma importante estratégia.

Segundo o cadastro nacional de unidades de conservação, no Espírito Santo existem 121 UC's nas três esferas administrativas, deste total, 54 unidades são RPPN's. Nesta categoria é permitido o uso direto dos recursos naturais, envolvendo coleta e uso, comercial ou não, desde que de forma manejada e equilibrada, assim o proprietário pode continuar a obter recursos financeiros da área, desde que sustentavelmente. É preciso criar estímulos para que os proprietários rurais explorem esta modalidade de uso da terra.

**Remoção e  
Captura de  
GEE**

**5. Gratificação  
por manutenção  
de estoque  
carbono**

**5.1. Compensação  
por serviços  
ambientais**

Considerando o elevado potencial de manutenção de estoque carbono da atividade Agropecuária. Esta estratégia busca construir ações para gratificação aos produtores rurais responsáveis pela manutenção de estoque carbono. Neste contexto, a gratificação vai além do pagamento monetário, podendo incluir isenções fiscais e tarifárias; favorecimento para obtenção de crédito; garantia ou preferência de acesso a mercados; programas especiais ou serviços públicos; disponibilidade e direcionamento de subsídios à produção; oferta de tecnologia, equipamentos e infraestrutura e apoio em termos de capacitação, treinamento e assistência técnica.

Neste contexto, é importante ter em mente que as estratégias de gratificação diferem das obrigações legais que normalmente são impostas ao setor produtivo por meio de ferramentas de comando e controle, que muitas vezes são de baixa efetividade por falta de capacidade do estado e por gerar resistências por parte daqueles que são penalizados. Assim, embora as ferramentas de comando e controle sejam importantes, uma vez complementadas por políticas de compensação ambiental, sua eficiência pode melhorar sensivelmente. Estudos mostram que a compensação por serviços ambientais costuma ser uma ótima ferramenta de conscientização bem como um ótimo instrumento de mudanças culturais acerca de temas controversos em relação ao meio ambiente e seu manejo sustentável.