



PLANO DE AÇÃO ESTADUAL

Grupo Gestor Estadual (GGE)

SERGIPE

2020-2030



Superintendência de Agricultura e Pecuária no Estado de Sergipe

(SFA-SE/MAPA)

Jonielton Oliveira Dantas

Secretaria de Estado de Agricultura, do Desenvolvimento Agrário e da Pesca

(SEAGRI)

Zeca Ramos da Silva

**PLANO DE AÇÃO ESTADUAL DE SERGIPE (PAE-SE) PARA
ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA E BAIXA EMISSÃO
DE CARBONO NA AGROPECUÁRIA COM VISTAS AO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

(Plano Estadual ABC+, 2020-2030)

Aracaju, abril de 2023

Instituições Integrantes do Grupo Gestor Estadual (GGE- SE)

Secretaria de Estado da Agricultura, do Desenvolvimento Agrário e da Pesca
SEAGRI

Superintendência de Agricultura e Pecuária no Estado de Sergipe
SFA-SE/MAPA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRAPA TABULEIROS COSTEIROS

Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe
EMDAGRO

Sergipe Parque Tecnológico
SERGIPETEC

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe
IFS

Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe
FAPITEC

Companhia de Desenvolvimento de Regional de Sergipe
CODERSE

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SENAR

Administração Estadual do Meio Ambiente
ADEMA

Banco do Nordeste do Brasil
BNB

Banco do Estado de Sergipe
BANESE

Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Sustentabilidade e Ações Climáticas
SEMAC

Universidade Federal de Sergipe
UFS

Prefácio

O Plano Estadual para Adaptação às Mudanças do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com vistas ao Desenvolvimento Sustentável - Plano ABC+, surge como uma readequação, para o decênio 2020-2030, do Plano ABC, que vigorou no período de 2010-2020 e que surgiu como uma resposta aos compromissos assumidos internacionalmente pelo Brasil, relacionados à redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), durante a COP-15 - Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, realizada em 2009, em Copenhague, Dinamarca.

O presente Plano de Ação Estadual - PAE é apresentado como contribuição do estado de Sergipe ao compromisso institucional assumido pelo Brasil na consolidação de uma agropecuária limpa e é oferecido como instrumento incentivador de proposições e balizador de ideias e ações no âmbito do ABC+, apresentando diretrizes mais pertinentes ao estado. Desta forma, é um mecanismo de integração das ações dos vários entes estaduais e da sociedade civil que atua no setor produtivo.

Mais do que ações pontuais e isoladas atinentes às práticas que envolvem a temática de sustentabilidade em Sergipe, este documento, formalizado por meio de Portaria Estadual, anseia congregar políticas de estado que contribuam para a premente e continuada implementação de tecnologias e propiciem a sustentabilidade, baseada na conservação ambiental, com inclusão social e viabilidade econômica.

David Guimarães de Andrade

Engenheiro Agrônomo

Superintendência de Agricultura e Pecuária no Estado de Sergipe

Ministério da Agricultura e Pecuária

Símbolos, Siglas e Abreviaturas

ABC - Agricultura de Baixa Emissão de Carbono

ABC+ - Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com Vistas ao Desenvolvimento Sustentável (2020-2030)

ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BPA - Boas Práticas Agropecuárias

C - Carbono

CH₄ - Metano

CIM - Comitê Interministerial sobre Mudança Climática

CO₂ - Dióxido de Carbono

CO₂eq - Dióxido de Carbono equivalente

COP - Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima

EMDAGRO - Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

FBN - Fixação Biológica do Nitrogênio

FEBRAPDP - Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto

FP - Florestas Plantadas

GEE - Gases de Efeito Estufa

Gg CO₂eq - Gigagrama de Dióxido de Carbono equivalente

ha - hectare

hab – habitantes

ILF - Integração Lavoura-Floresta

ILP - Integração Lavoura-Pecuária

ILPF - Integração Lavoura-Pecuária-Floresta

IPCC - Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas

IPF - Integração Pecuária-Floresta

kgCO₂eq - Quilogramas de Dióxido de Carbono equivalente

Km - Quilômetro

MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária

Mg - Megagrama (=tonelada)

Mg CO₂eq - Megagrama de Dióxido de Carbono equivalente

Mha - Milhões de hectares
MRPA - Manejo de Resíduos da Produção Animal
MRV - Monitoramento, Relato e Verificação
MtCO₂e - Milhões de toneladas de CO₂
N - Nitrogênio
NDC - Contribuição Nacionalmente Determinada
N₂O - Óxido Nitroso
ONG - Organização Não Governamental
PIB - Produto Interno Bruto
PNA - Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima
PSA - Pagamento por Serviços Ambientais
RPD - Recuperação de Pastagens Degradadas
SAF - Sistema Agroflorestal
SEAGRI - Secretaria de Estado de Agricultura, do Desenvolvimento Agrário e da Pesca
SI - Sistemas de Integração
Sir - Sistemas Irrigados
SFA-SE - Superintendência de Agricultura e Pecuária no Estado de Sergipe
SPD - Sistema Plantio Direto
TI - Terminação Intensiva
UA - Unidade Animal (450 kg peso vivo animal)
UFS - Universidade Federal de Sergipe
URT - Unidade de Referência Tecnológica
ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico

Sumário

PORTARIA Nº 23/2022	10
1. Introdução	13
2. Objetivos	19
3. Políticas, Programas e/ou Planos Estaduais de Mitigação de Emissões e/ou de Adaptação à Mudança do Clima no estado de Sergipe	23
3.1. Política Estadual de Mitigação de Emissões e Adaptação à Mudança do Clima em Sergipe	24
3.2. Programa Estadual de Mitigação de Emissões e Adaptação à Mudança do Clima em Sergipe	24
3.3. Plano Estadual de Mitigação de Emissões e/ou de Adaptação à Mudança do Clima em Sergipe	26
3.4. Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do estado de Sergipe	27
4. Histórico do Plano Estadual ABC (2010 - 2020) no estado de Sergipe	28
5. Agricultura, Pecuária e Florestas Plantadas no estado de Sergipe e o ABC+ (2020-2030)	30
5.1. Produção Agrícola	33
5.2. Produção Pecuária	39
5.3. Produção de Florestas Plantadas	44
6. Estratégia de Sensibilização e Implementação do Plano ABC+ Sergipe	46
7. Ações, Instituições, Parceiros, Produtos e Metas para Execução Plano do ABC+ Sergipe	48
8. Acompanhamento, Monitoramento e Registro das Ações	52
9. Considerações Finais	54
10. Fontes Consultadas	55
11. Equipe Responsável pelo Planejamento e Elaboração do Plano Estadual ABC+ no Estado de Sergipe 2020-2030	57
ANEXO I - Soluções Tecnológicas Qualificadas para o Plano ABC+ Sergipe	58
1. GliriCITRUS - Cultivo de <i>Gliricidia sepium</i> em consórcio com Citrus	58
2. GliriCOCO - Adubação verde com Gliricídia fonte de nitrogênio do coqueiro	58
3. GliriNUTRI - Cultivo e manejo da Gliricídia para banco de proteína	58

4.	GlirilLPF - Sistema integração Lavoura-Pecuária-Floresta com uso da Gliricídia	59
4.1.	GlirilLPF / Sistema Dores:	59
4.2.	GlirilLPF / Sistema Glória:	60
4.3.	GlirilLPF / Sistema Bolandeira:	60
4.4.	GlirilLPF / Sistema Tobias	61
5.	Coquita - Substrato à base de casca de coco para produção de mudas	61
6.	FertOnline - Software para recomendação de adubação para coco, laranja e milho	62
7.	Processo de compostagem de resíduos da cana-de-açúcar com uso da vinhaça	62
8.	Sistema integrado agroecológico para a criação de animais na região Nordeste	63
9.	Manejo de gramíneas Brachiária em sistemas de produção integrada com a cultura do milho	64
10.	Reciclagem das folhas secas do coqueiro para aumento de produção de coco	64
	ANEXO II - Linhas de Financiamento do ABC+	65

Lista de Figuras

Figura 1. Mapas das Mesorregiões e dos Territórios do Estado de Sergipe

Figura 2. Emissões de GEE do Estado de Sergipe entre 1990 e 2021 (MtCO₂e)

Figura 3. Principais fontes de emissão de GEE no Estado de Sergipe e no Brasil

Figura 4. Emissões de GEE por atividade específica na agropecuária sergipana

Figura 5. Emissões e remoções de GEE da mudança de uso da terra em Sergipe

Figura 6. Estimativa de emissões de gases de efeito estufa no Brasil e em Sergipe

Figura 7. Técnicas de cultivo na agricultura sergipana

Figura 8. Número de estabelecimentos agropecuários por escolaridade do produtor

Figura 9. Ranking dos valores (R\$) da produção agrícola sergipana

Figura 10. Ranking da Pecuária Sergipana

Figura 11. Utilização das Terras em Sergipe (ha)

Figura 12. Especificação da Utilização das Terras em Sergipe (ha)

Lista de Tabelas

- Tabela 1. Valor Bruto da Produção Agropecuária do estado de Sergipe - 2013/2017
- Tabela 2. Valor Bruto da Produção Agropecuária do estado de Sergipe - 2018/2022
- Tabela 3. Índices Agropecuários do Estado de Sergipe
- Tabela 4. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra em Sergipe em Km²
- Tabela 5. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra em Sergipe em Km²
- Tabela 6. Número e área dos estabelecimentos agropecuários de Sergipe por tipologia
- Tabela 7. Índice de Gini* da estrutura fundiária dos estados do Nordeste
- Tabela 8. Área plantada das principais culturas anuais em Sergipe nos anos 2000 e 2021
- Tabela 9. Área destinada à colheita das principais culturas permanentes em Sergipe
- Tabela 10. Culturas Anuais de Destaque
- Tabela 11. Culturas Permanentes de Destaque
- Tabela 12. Estabelecimentos Agropecuários com Bovinos
- Tabela 13. Efetivo de Rebanhos
- Tabela 14. Produtos de Origem Animal
- Tabela 15. Área de Ocupação
- Tabela 16. Produtos de Origem Florestal
- Tabela 17. Metas de ampliação das tecnologias do ABC+ no estado de Sergipe até 2030
- Tabela 18. Recuperação de Pastagens Degradadas
- Tabela 19. Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta
- Tabela 20. Florestas Plantadas
- Tabela 21. Bioinsumos

GOVERNO DE SERGIPE

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E DA PESCA

Rua Vila Cristina nº 1051 CEP 49020-150, Aracaju-Sergipe, Fone (79) 3179-4205

PORTARIA Nº 23/2022

Institui o Comitê Gestor do Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, com vistas ao Desenvolvimento Sustentável - ABC+, no âmbito da Administração Pública Estadual, com a finalidade de propor ações e garantir a implantação e efetivação do Plano na década de 2020 - 2030.

O Secretário de Estado da Agricultura, do Desenvolvimento Agrário e da Pesca, no uso das atribuições legais que lhe confere do Art. 84º, incisos II, VII e VIII, da Constituição Estadual; e de acordo com o disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei nº 2.148 de 21 de dezembro de 1977 (Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Estado de Sergipe e,

Considerando a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, que oficializa o compromisso voluntário do Brasil na redução de emissões de gases de efeito estufa - GEE, efetivada pela Lei Federal nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009;

Considerando a criação de instrumentos para a execução da PNMC, em especial o Decreto Federal nº 9.578/2018 que consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo Federal e prevê a elaboração de Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC;

Considerando a Portaria MAPA nº 323, de 21 de outubro de 2021, que institui o Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, com vistas ao Desenvolvimento Sustentável – ABC+ para a década 2020-2030, a qual estimula a adoção de Programas de Recuperação de Pastagens Degradadas (PRPD), Sistema de Plantio Direto, Sistemas de Integração, Florestas Plantadas, Bioinsumos, Sistemas Irrigados, Manejo de Resíduos da Produção Animal e de Terminação Intensiva;

Considerando que o objetivo do Plano ABC+ é promover a adaptação à mudança do clima e o controle das emissões de gases de efeito estufa (GEE) na agropecuária brasileira, com aumento da eficiência e resiliência dos sistemas produtivos e uma gestão integrada da paisagem rural;

Considerando as características agropecuárias do Estado de Sergipe e a necessidade premente de implementação de tecnologias que proporcionem a sustentabilidade, baseada na conservação ambiental, com inclusão social e viabilidade econômica;

Considerando a necessidade do desenvolvimento presente sem comprometimento da capacidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades.

RESOLVE,

Art. 1º Fica instituído o Grupo Gestor Estadual – GGE - do Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, com vistas ao Desenvolvimento Sustentável - ABC+, no âmbito da Administração Pública Estadual, com a finalidade de deliberar, analisar, fomentar, articular e propor ações e medidas para garantir a implantação e efetivação do Plano, por meio de práticas de manejo e uso sustentáveis dos recursos naturais, com vista à redução da emissão de gases do efeito estufa – GEE, bem como o aumento da fixação de Carbono na vegetação e no solo.

Art. 2º O Grupo Gestor Estadual de que trata esta Portaria será composto por representantes, titular e suplente, dos seguintes órgãos e entidades:

I – Secretaria de Estado da Agricultura, do Desenvolvimento Agrário e da Pesca - SEAGRI;

II – Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento em Sergipe - SFA-SE;

III – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA Tabuleiros Costeiros;

IV – Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe - EMDAGRO;

V - Sergipe Parque tecnológico - SERGIPETEC

VI – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe - IFS;

VII – Fundação de apoio à Pesquisa e Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe - FAPITEC;

VIII – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos de Sergipe - COHIDRO

IX – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR;

X – Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA;

XI – Banco do Nordeste do Brasil – BNB;

XII – Banco do Estado de Sergipe – BANESE.

§ 1º Os integrantes do Grupo Gestor Estadual serão indicados pelos titulares dos respectivos órgãos e entidades e designados mediante ato do Secretário de Estado da Agricultura, do Desenvolvimento Agrário e da Pesca.

§ 2º A Coordenação do Grupo Gestor Estadual caberá à Secretaria de Estado da Agricultura, do Desenvolvimento Agrário e da Pesca – SEAGRI.

§ 3º A Coordenação do Grupo Gestor Estadual poderá convidar representantes de outros órgãos e entidades da Administração Pública Estadual ou de organizações da sociedade civil, legalmente constituídas, para participar de suas reuniões ou discussões propostas, bem como solicitar às entidades e órgãos públicos e privados informações, por escrito, sobre assuntos necessários ao seu estudo.

§ 4º A Coordenação poderá convidar servidores de outros órgãos e entidades para comparecerem às reuniões com a finalidade de prestar assessoramento técnico.

Art. 3º Compete ao Grupo Gestor Estadual, em consonância com as linhas apresentadas no Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, com vistas ao Desenvolvimento Sustentável - ABC+:

- I – incentivar a implantação de tecnologias para o manejo e recuperação de pastagens;
- II – incentivar a implantação de tecnologias para sistemas de integração e sistemas irrigados;
- III – estimular o aprimoramento de sistemas de plantio direto;
- IV – fomentar a implementação dos bioinsumos na atividade agropecuária;
- V – incentivar a ampliação da área e a diversificação de espécies para florestas plantadas;
- VI – estimular a melhoria do tratamento e do aproveitamento por meio do manejo de resíduos da produção animal;
- VII – incentivar a modalidade de terminação intensiva
- VIII – estimular a ampliação da pesquisa e a difusão de tecnologia para enfrentamento de mudanças climáticas;
- IX – executar outras atividades correlatas que venham a ser atribuídas pela Coordenação do Grupo Gestor Estadual; e
- X – elaborar o Plano de Ação Estadual para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária no Estado de Sergipe - Plano ABC+ SE, nos termos da legislação em vigor.

Parágrafo único. O Plano ABC+ SE referido no inciso X deste artigo deverá ser elaborado até 30/09/2022, a contar da designação dos membros do Grupo Gestor Estadual instituído por esta Portaria.

Art. 4º A estrutura interna, respeitadas as disposições desta Portaria, bem como a respectiva competência de funcionamento do Grupo Gestor Estadual do Plano ABC+ SE serão reguladas por Regimento Interno, proposto por seus representantes e aprovado por ato do Coordenador.

Art. 5º A função de membro do Grupo Gestor Estadual será considerada prestação de serviço público relevante, não remunerada.

Art. 6º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

DÊ-SE CONHECIMENTO

PUBLIQUE-SE

Aracaju, 10 de agosto de 2022.

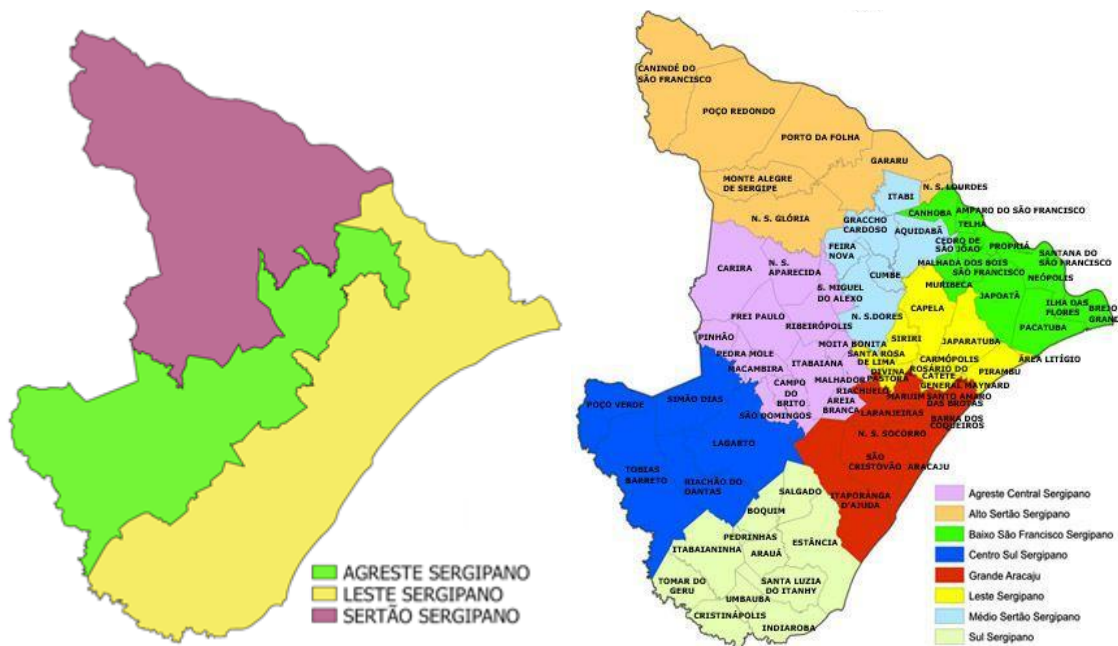
ZECA RAMOS DA SILVA

Secretário de Estado

1. Introdução

Sergipe, o menor estado do país em extensão territorial, ocupa uma área de 21.938.188 km², com uma população estimada de 2.338.474 pessoas e apresenta uma densidade demográfica em torno de 94.35 habitantes/km². Situado na região Nordeste, o estado se divide em 75 municípios, tendo Aracaju como sua capital e principal cidade e tem, como limites, o oceano Atlântico a leste, o estado da Bahia a oeste e a sul e o estado de Alagoas a norte, do qual é separado pelo Rio São Francisco.

Figura 1. Mapas das Mesorregiões e dos Territórios do Estado de Sergipe



Fontes: IBGE, 2022; Observatório de Sergipe, 2015

Os climas predominantes são o semiárido e tropical úmido ao longo da faixa litorânea. A precipitação varia de 500 mm a 1200 mm, a depender da região. A maior parte do território sergipano está inserida na Zona da Mata, tendo também o Agreste e o Sertão áreas bastante significativas neste pequeno estado brasileiro. O seu relevo é caracterizado por superfícies planas e onduladas, porém também composto por colinas. Em Sergipe estão presentes as unidades de paisagem Tabuleiros Costeiros e a Planície Litorânea. O estado abriga dois biomas, sendo eles a Mata Atlântica, com a presença de espécies mais robustas e vegetação fechada, e a Caatinga, na qual se encontram espécies de médio e baixo porte adaptadas a longos períodos de estiagem. Também é característica do estado

a presença de uma área de transição entre os dois biomas supracitados, o Agreste Sergipano. No que se refere aos recursos hídricos, além do rio São Francisco, as bacias dos rios Japarutuba, Sergipe, Vaza-Barris, Piauí e Real são outros corpos d'água de significativa importância para o estado.

A economia do estado de Sergipe está baseada no setor de serviços, que ocupa a maior parcela de seu PIB (68,6%), seguido pelo setor industrial (25,7%), capitaneado pela construção civil e, depois, pela atividade primária da agropecuária (5,7%), onde se destaca pela produção de cana-de-açúcar, milho, cereais, frutas cítricas, mandioca, feijão, coco, banana, amendoim e leite. O extrativismo mineral também desempenha um papel importante na economia do estado, especialmente no tocante à exploração de petróleo, gás natural, potássio e calcário.

Sergipe possui um total de 93.275 estabelecimentos agropecuários que ocupam uma área total de 1.460.860 hectares, sendo 29.104 hectares irrigados. A utilização das suas terras, em todo o estado, está baseada principalmente nas lavouras permanentes e temporárias, pastagens naturais e plantadas, matas naturais, matas destinadas à preservação permanente ou reserva legal, florestas plantadas e sistemas agroflorestais.

De forma sistematizada, pode-se observar, nas tabelas abaixo, a importância da atividade agropecuária para o estado de Sergipe.

Tabela 1. Valor Bruto da Produção Agropecuária do estado de Sergipe - 2013/2017

Produção	VBP 2013 R\$	VBP 2014 R\$	VBP 2015 R\$	VBP 2016 R\$	VBP 2017 R\$
Lavouras	2.444.561.054	2.533.618.648	1.904.683.186	1.417.890.626	2.266.259.928
Pecuária	873.571.421	962.733.290	883.925.209	887.694.523	887.005.210
Total	3.318.132.475	3.496.351.937	2.788.608.395	2.305.585.149	3.153.265.138

Fonte: SPA/MAPA, 2022

Tabela 2. Valor Bruto da Produção Agropecuária do estado de Sergipe - 2018/2022

Produção	VBP 2018 R\$	VBP 2019 R\$	VBP 2020 R\$	VBP 2021 R\$	VBP 2022 R\$
Lavouras	1.126.591.160	1.561.152.888	1.861.021.154	1.850.200.646	1.986.159.618
Pecuária	997.404.035	695.555.264	680.384.138	1.559.746.008	2.019.228.357
Total	2.123.995.195	2.256.708.153	2.541.405.292	3.408.946.654	4.005.387.976

Fonte: SPA/MAPA, 2022

Tabela 3. Índices Agropecuários do Estado de Sergipe

Quantitativo de Estabelecimento e População	Unidade
Número de Estabelecimentos Agropecuários	93.275
Número de Pessoas Ocupadas em Estabelecimentos Agropecuários	234.161
Quantitativo de Área e Tipo de Ocupação	Área (ha)
Estabelecimentos Agropecuários	1.460.860
Lavouras Permanentes	77.082
Lavouras Temporárias	256.592
Pastagens Naturais	392.713
Pastagens Plantadas em Boas Condições	421.118
Pastagens Plantadas em Más Condições	63.862
Matas ou Floresta Naturais	12.229
Matas ou Floresta Naturais Destinadas à APP ou Reserva Legal	141.536
Florestas Plantadas	6.375
Sistemas Agroflorestais	40.455
Sistema de Plantio Direto	7.281
Área Irrigada	29.104

Fonte: IBGE, 2017

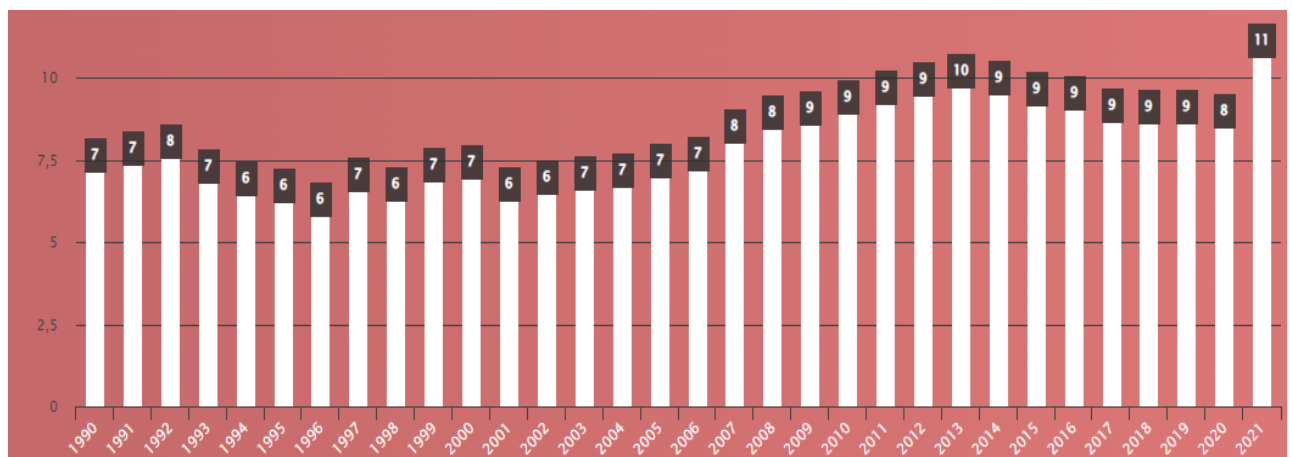
Via de regra, o estado apresenta uma concentração de riqueza na região da Grande Aracaju, que faz um contraponto à fragilidade econômica nas áreas de aptidão rural. Em termos gerais de estado, o segmento da agropecuária, terceiro na composição do PIB, apresenta grande importância na inclusão sócio produtiva para os atores de baixa renda assim como nos PIB's municipais em suas respectivas economias de bases rurais, uma vez que o dinamismo gira em torno da atividade agropecuária, com destaques já citados anteriormente. Frisa-se que a atividade agropecuária ocupa um total de 234.161 pessoas, número que, por si só, já demonstra a sua importância para o estado de Sergipe, tendo impacto significativo sobre índices socioeconômicos.

E uma vez que uma atividade ocupa um grande número de pessoas, espalhadas por diversas áreas do território e que fazem uso de uma diversidade de práticas agropecuárias e recursos naturais, infere-se que esta tem grande potencial de impacto ambiental, seja este em solo, em água, nas matas nativas e até mesmo no ar que respiramos. A partir daí, é fundamental atenção especial a estes impactos causados pelos sistemas produtivos.

O recrudescimento das preocupações com o aquecimento global e a emissão de gases de efeito estufa (GEE) é um fator que obriga a tomada de decisões para o acompanhamento das ações e propositura de medidas que mitiguem tais impactos relacionados à atividade agropecuária. Em acordo realizado durante a 21ª Conferência das Nações Unidas para Mudanças Climáticas - COP21, que teve, como objetivo, a ação conjunta dos países signatários em reduzir a emissão de gases de efeito estufa para arrefecimento do aquecimento global, o Brasil propôs amortizar as emissões nacionais de GEE a 1,3 GtCO₂-eq em 2025 e 1,2 GtCO₂-eq em 2030, respectivamente 37% e 43%, utilizando como parâmetro as emissões nacionais em 2005 que foram de 2,1 GtCO₂-eq.

Em consulta ao Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), instrumento do Observatório do Clima que compreende a produção de estimativas anuais das emissões de gases de efeito estufa no Brasil, observa-se que Sergipe, em 2021, emitiu 10,6 MtCO₂e e removeu 0,9 MtCO₂e, resultando em uma emissão líquida de 9.7 MtCO₂e, ocupando a 23ª posição no ranking de emissões por estado, mesmo sendo o menor da federação.

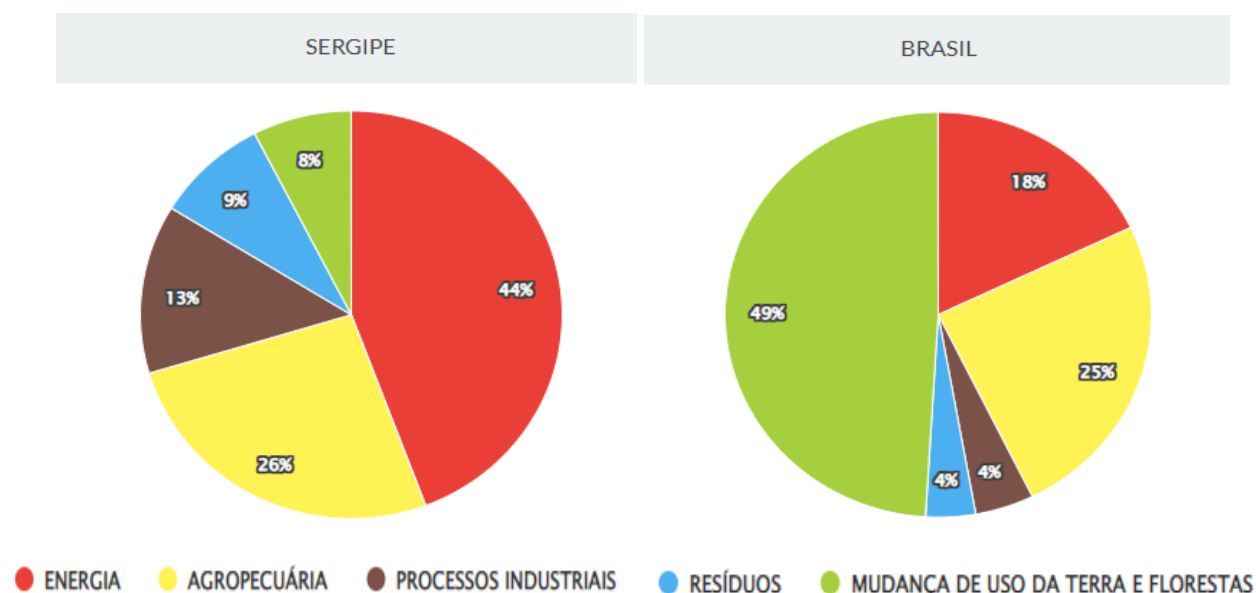
Figura 2. Emissões de GEE do Estado de Sergipe entre 1990 e 2021 (MtCO₂e)



Fonte: Plataforma SEEG

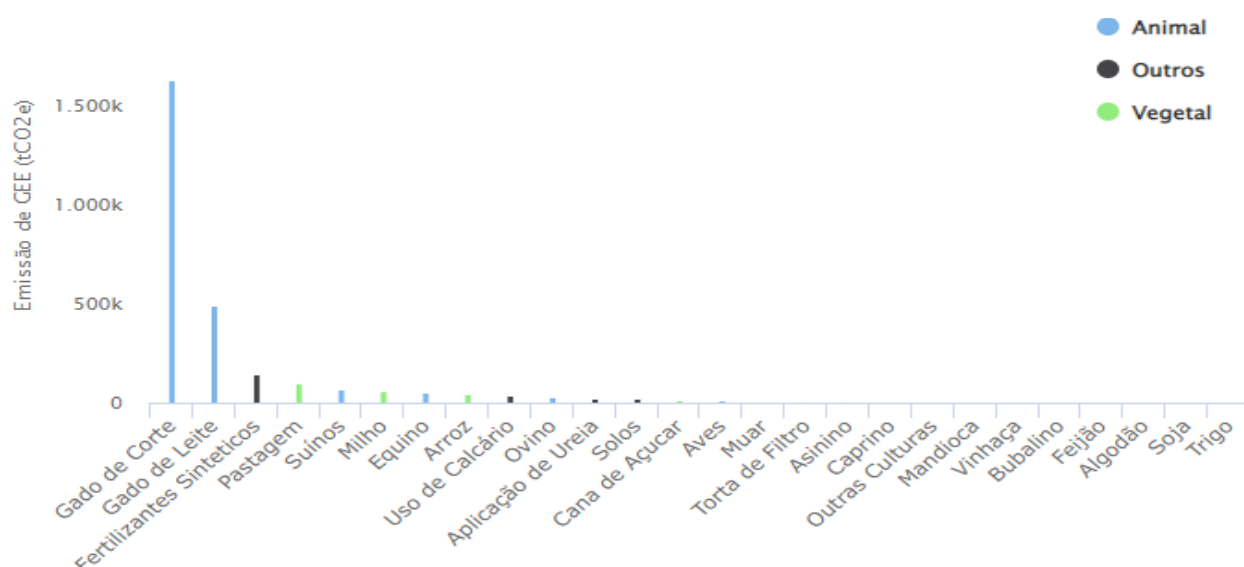
Na Figura 2, apesar das oscilações ao longo dos anos, é visível sempre uma tendência de crescimento da diferença entre as emissões e remoções desses gases, o que suscita grande preocupação em como refrear esse aumento da concentração líquida de gases de efeito estufa. Dentre as diversas e principais fontes que se configuram como grandes emissoras de GEE, observa-se que a agropecuária sergipana segue a mesma lógica nacional, sendo a segunda que mais emite gases de efeito estufa no estado (Figura 3).

Figura 3. Principais fontes de emissão de GEE no Estado de Sergipe e no Brasil



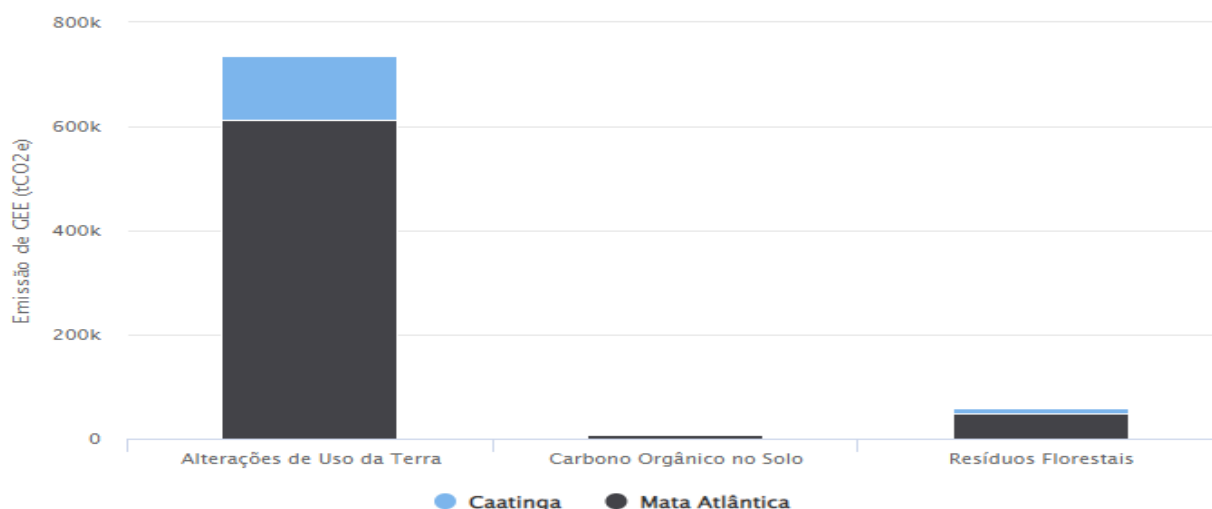
Fonte: Plataforma SEEG

Figura 4. Emissões de GEE por atividade específica na agropecuária sergipana



Fonte: Plataforma SEEG

Figura 5. Emissões e remoções de GEE da mudança de uso da terra em Sergipe



Fonte: Plataforma SEEG

Sergipe, como ente federativo, apresenta neste Plano de Ação Estadual - PAE-SE a sua contribuição em metas, estratégias, atividades e ações vinculadas, visando o subsídio no atingimento do compromisso assumido pelo país, que vem como agenda estratégica nacional do Estado Brasileiro, cujo objetivo é a promoção da adaptação à mudança do clima e o controle das emissões de GEE na agropecuária brasileira, com aumento da eficiência e resiliência dos sistemas produtivos, a partir de uma gestão integrada.

O PAE-SE, consciente da contínua necessidade de aumento de produtividade pressionada pelo crescimento do mercado consumidor, aliada à redução de emissão dos GEE e sustentabilidade dos recursos naturais, apresenta-se como instrumento estadual de orientação e direcionamento a todas as políticas, programas e planos, assim como priorizará a realização de ações e práticas relacionadas a quatro tecnologias principais, não obstante a utilização das outras, objetivando a criação de sistemas mais eficientes.

Em detrimento de um ausente Plano de Ação Estadual 2010-2020 que, apesar dos esforços envidados, não foi realizado e nem publicado em Sergipe na década passada, atrasando o estado perante a questão ambiental, o atual PAE-SE 2020-2030 se vincula ao Plano Nacional na medida em que vem coadunando, de forma integrada, ações de deliberação, análise, fomento, articulação e proposição de medidas para que seja garantida a sua efetiva implantação, e prevê o incentivo para a utilização de tecnologias para o manejo e recuperação de pastagens degradadas, sistemas de integração e irrigados, aprimoramento do sistema de plantio direto, fomento à implementação dos bioinsumos na atividade agropecuária, ampliação da área e diversificação de espécies

para florestas plantadas, estímulo à melhoria do tratamento e do aproveitamento de resíduos da produção animal, terminação intensiva, ampliação da pesquisa e difusão de tecnologia para enfrentamento de mudanças climáticas.

2. Objetivos

Os desafios para a proposição, construção e implementação de uma política permanente de estado não são poucos e demandam tempo, trabalho e estudo. O caminho percorrido desde a sensibilização dos atores principais até a efetiva aplicação prática de ações a que determinada política se propõe para atingir seus objetivos, obriga uma firme atuação técnica e política, de forma que esta última seja um fator facilitador e não de interferência no viés técnico da proposição a ser viabilizada. O perfil dinâmico agropecuária, altamente dependente das condições naturais, torna essa situação ainda mais complexa, mas factível.

A importância do setor agropecuário na economia sergipana é reconhecida e consolidada. Apesar de ser o terceiro gerador de recursos na composição do PIB (importante destacar que significativa parte dos recursos é gerada de maneira informal, não entrando nessa conta), atrás do setor de serviços e da indústria, expressiva parcela dos municípios do estado tem sua economia baseada na agropecuária, que ocupa 234.161 pessoas.

Com 93.275 estabelecimentos agropecuários ocupando uma área de 1.460.860 hectares, o estado tem nas lavouras de milho, cana-de-açúcar, mandioca, arroz, feijão, batata-doce, laranja, coco, banana, maracujá e limão, os seus principais produtos agrícolas, que aliados à forte presença da pecuária de corte e leite, à criação de aves e suínos, formam uma das principais artérias sociais e econômicas do estado.

Toda essa pujante atividade traz consequências e impactos ambientais. Conforme observado na Figura 6 abaixo, com dados extraídos do Observatório do Clima, por meio do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito estufa (SEEG), no ano de 2021, Sergipe ficou na 23ª posição nacional na estimativa de emissões de gases de efeito estufa, com um total bruto de 10,6 MtCO₂e.

Figura 6. Estimativa de emissões de gases de efeito estufa no Brasil e em Sergipe



Fonte: Plataforma SEEG

Desse total, a agropecuária respondeu por 26% das emissões, atrás apenas do setor de energia, e a mudança de uso da terra e florestas respondeu por 8%. Perfazendo as emissões do setor agropecuário, 65,7% corresponderam à fermentação entérica, 27,6% aos solos manejados, 4,8% ao manejo de dejetos animais, 1,5% ao cultivo de arroz e 0,5% à queima de resíduos agrícolas. Já em relação ao uso da terra, 91,3% corresponderam às alterações de uso, 7,5% aos resíduos florestais e 1,2% ao carbono orgânico do solo.

A fermentação entérica, principal responsável pela emissão de GEE no setor agropecuário, é a produção de metano a partir do processo digestivo normal dos herbívoros ruminantes e ocorre em parte do seu estômago compartimentado. Ao final desse processo, o gás é expulso por eructação. O seu posto de maior emissor na atividade agropecuária coaduna com o crescimento vertiginoso da atividade pecuária no estado, especialmente no tocante à bovinocultura leiteira do Alto Sertão Sergipano. Esta próspera região é conhecida como a bacia leiteira do estado de Sergipe e concentra grande parte do plantel de bovinos.

O manejo de dejetos animais também tem contribuição importante na emissão do gás metano, na medida em que o material orgânico desses dejetos é decomposto sob condições anaeróbias, fazendo com que bactérias produzam quantidades consideráveis de metano. Essas condições são favorecidas quando os dejetos são estocados na forma líquida (lagoas e tanques).

Outras atividades, como observadas acima, apresentam peso significativo na geração de gases de efeito estufa, a exemplo da alta no consumo de fertilizantes nitrogenados e calcário nas lavouras. Entretanto é perfeitamente observado que a pecuária tem maior peso que a atividade agrícola.

Os dados do relatório da 10ª edição do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima (Plataforma SEEG) apontam que no ano de 2021, o Brasil teve a maior alta em emissões de GEE desde 2003, com um crescimento de 12,2%, puxado por desmatamento, o grande vilão das emissões, energia e a agropecuária que teve as maiores emissões da série histórica, indicando um insucesso na aplicação de medidas mitigadoras desde a regulamentação da Política Nacional sobre Mudança do Clima, em 2010.

O monitoramento da Cobertura e Uso da Terra, divulgado pelo IBGE, é um instrumento que observa, desde 2010, a evolução e os padrões de ocupação do território brasileiro, conforme a coleta de dados históricos. Tem como objetivo o acompanhamento da dinâmica do território, seus processos de ocupação e suas transformações, por meio de um monitoramento espacial e quantitativo da cobertura vegetal e o uso da terra.

Segundo o IBGE, as classes de uso da terra que predominam em Sergipe são o mosaico de ocupações em área campestre, mosaico de ocupações em área florestal e a pastagem com manejo. A primeira classe é caracterizada por ocupação mista de área agrícola, pastagem e/ou silvicultura associada ou não a remanescentes campestres, na qual não é possível uma individualização de seus componentes. Inclui também áreas com perturbações naturais e antrópicas, mecânicas ou não mecânicas, que dificultem a caracterização da área. A segunda é a área ocupada por florestas, considerando-se as formações arbóreas com porte superior a 5 metros de altura, incluindo-se aí as áreas de floresta ombrófila densa, de floresta ombrófila aberta, de floresta estacional, além da floresta ombrófila mista. Inclui outras feições em razão de seu porte superior a 5 m de altura, como a savana florestada, campinarana florestada, savana-estépica florestada, os manguezais e os buritizais, conforme o Manual Técnico de Uso da Terra. A terceira e última classe de predominância é caracterizada por áreas destinadas ao pastoreio do gado e outros animais, com vegetação herbácea cultivada (braquiária etc.) ou vegetação campestre natural, ambas apresentando interferências antrópicas de alta intensidade. Estas interferências podem incluir o plantio, a limpeza da terra, eliminação de ervas daninhas de forma mecânica ou química, gradagem, calagem, adubação, entre outras que descaracterizem a cobertura natural. As maiores mudanças desde o início do monitoramento foram em relação à redução da vegetação campestre e o aumento do mosaico de ocupações em área campestre.

Tabela 4. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra em Sergipe em Km²

Estoques	Área Artificial	Área Agrícola	Pastagem com Manejo	Mosaico de Ocupações em Área Florestal	Silvicultura	Vegetação Florestal
2000	166	831	3.139	7.467	0	1.266
2020	235	1.453	3.576	6.853	7	1.244

Fonte: IBGE, 2020

Tabela 5. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra em Sergipe em Km²

Estoques	Área Úmida	Vegetação Campestre	Corpo d'Água Continental	Mosaico de Ocupações em Área Campestre	Corpo d'Água Costeiro	Área Descoberta
2000	1	3.526	161	5.360	14	14
2020	1	2.085	153	6.267	15	56

Fonte: IBGE, 2020

De acordo com a tabela acima, observa-se aumento da área de pastagem com manejo, do mosaico de ocupações em área campestre e declínio do mosaico de ocupações em área florestal, demonstrando perda anual de espaços de florestas para outras ocupações.

Esse recrudescimento da atividade agropecuária em detrimento do declínio das coberturas florestais torna imprescindível a implementação de tecnologias que, ao tempo em que respondam positiva e sustentavelmente à demanda de aumento de produtividade, também contribuam com a preservação das coberturas florestais e consequente efeito mitigador das emissões de gases de efeito estufa, dentre uma série de outros benefícios.

Diante desse cenário, o Plano de Ação Estadual de Sergipe apresenta os objetivos abaixo para adaptação à mudança do clima e baixa emissão de carbono na agropecuária com vistas ao desenvolvimento sustentável:

- ✓ Capacitar, de forma continuada, 1.100 famílias em tecnologias relacionadas ao ABC+;
- ✓ Capacitar, de forma continuada, 150 técnicos em tecnologias relacionadas ao ABC+;
- ✓ Recuperar 1.500 hectares de pastagens degradadas por meio de adoção de tecnologias;
- ✓ Implantar 1.000 hectares de florestas por meio de adoção de tecnologias;
- ✓ Implantar 1.000 hectares de sistemas de ILPF por meio de adoção de tecnologias;
- ✓ Introduzir bioinsumos em 300 unidades produtivas por meio de adoção de tecnologias;
- ✓ Prestar assistência técnica a 1.100 em tecnologias relacionadas ao ABC+;

- ✓ Divulgar para 1.100 produtores linhas de crédito reembolsáveis e não reembolsáveis, que atendam às necessidades de crédito dos integrantes do Plano de Ação Estadual (PGE).

3. Políticas, Programas e/ou Planos Estaduais de Mitigação de Emissões e/ou de Adaptação à Mudança do Clima no estado de Sergipe

Atualmente o estado de Sergipe, por meio da Secretaria de estado do Meio Ambiente, Sustentabilidade e Ações Climáticas – SEMAC e sua Diretoria de Recursos Hídricos (DRH), possui uma Gerência de Meteorologia e Mudanças Climáticas.

A Gerência de Meteorologia e Mudanças Climáticas é formada pela Coordenadoria de Tempo e Clima, que tem como competências monitorar o tempo e o clima, operar e manter a Sala de Situação de Sergipe, operar e manter a rede estadual de monitoramento meteorológico, monitorar e informar a ocorrência de eventos hidrológicos críticos, manter intercâmbio e integração com outros órgãos de operação e monitoramento afins, produzir e disponibilizar dados e informações meteorológicas, inclusive por meio da elaboração e publicação de relatórios. Em relação à Coordenadoria de Mudanças Climáticas e Combate à Desertificação, esta tem competências de monitorar e avaliar o impacto das mudanças climáticas no estado de Sergipe, em articulação com demais atores envolvidos, propor e adotar medidas preventivas e mitigatórias a respeito das mudanças climáticas, instituir e implementar a Política e o Plano Estadual para o enfrentamento das mudanças climáticas, implementar a Política Estadual de Combate à Desertificação.

Em termos de legislação, salienta-se a Lei nº. 8.785 de 06 de novembro de 2020, publicada no Diário Oficial nº 28.542, de 09/11/2020, que institui a Política Estadual de Combate à Desertificação (PECD) e estabelece os meios de implementação, dispõe sobre o ator sergipano de combate à desertificação e cria o Conselho Permanente de Combate à Desertificação (CPCD). A PECD se torna um instrumento de ação permanente, com vistas a prevenir a desertificação e diminuir as áreas desertificadas, por meio da promoção de ações de reconstituição de um meio ambiente favorável à vida e à produção, a partir da formação de legados intergeracionais, nos municípios de Sergipe, que contribuam no curto, médio e longo prazo para a satisfação do direito a um ambiente melhor, favoreçam a coletividade e as novas gerações e que sejam passíveis de reconhecimento por parte do mercado e das autoridades locais.

O Decreto nº 78 de 06 de maio de 2022 altera o art. 5º do Decreto nº 28.628, de 06 de julho de 2012, que institui Grupo de Trabalho Interinstitucional Permanente de Combate à Desertificação - GPCD, para o combate às causas e os efeitos da desertificação no estado de Sergipe e o Decreto nº 40.706, de 29 de outubro de 2020 institui o Fórum Sergipano de Mudanças e Adaptação Climática (FSMAC).

3.1. Política Estadual de Mitigação de Emissões e Adaptação à Mudança do Clima em Sergipe

Em 2020, o Governo de Sergipe assinou a carta Governadores pelo Clima, reafirmando o compromisso do estado com as ações voltadas às mudanças climáticas. Reiterando o Acordo de Paris, os governos afirmaram que estarão ativamente engajados com a comunidade internacional, como parte do esforço global para manter o aquecimento bem abaixo de 2°C e para acelerar a transição para uma economia limpa e inclusiva, que beneficiará nossa segurança, prosperidade e saúde.

Os dados sobre a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) são provenientes da plataforma SIRENE, que realizou uma projeção de emissões por unidades federativas.

Embora tenha acesso aos dados desagregados por unidade federativa da plataforma SIRENE, Sergipe almeja realizar o seu próprio Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), visando realizar um levantamento detalhado de quais gases poluidores são emitidos no estado, bem como suas fontes, a fim de utilizar esses dados de base para as ações de neutralização de carbono, mitigação e adaptação frente às mudanças climáticas.

3.2. Programa Estadual de Mitigação de Emissões e Adaptação à Mudança do Clima em Sergipe

O Programa SergipeNetZero, do SergipeTec, tem como objetivo reduzir as emissões de Gases do Efeito Estufa no estado de Sergipe e contribuir com o avanço da participação de Sergipe no Mercado de Carbono. Duas linhas de pesquisa e atuação serão desenvolvidas. A primeira é de créditos de carbono na agropecuária, que foca na recuperação do bioma Caatinga e se divide em Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal REDD+ e tecnologia CRISPR. O REDD+ visa reduzir as emissões provenientes do desmatamento e degradação florestal, e promove a conservação, manejo florestal sustentável e aumento de estoques de carbono nas florestas. A SergipeTec pretende utilizar Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais. A tecnologia

CRISPR será utilizada para modificação genética de plantas para que a fotossíntese seja realizada de forma mais eficiente e mais carbono seja capturado e armazenado no solo. A segunda linha é de Energia Renovável. O SergipeTec já atua com energias renováveis (eólica, solar e hidrogênio verde) com o SergipeNetZero. O parque visa gerar créditos com a substituição de outras fontes de energia para as fontes renováveis, emitindo assim menos GEE. O núcleo de energias do parque também trabalhará com a eficiência energética para aumentá-la em sistemas, de modo que os produtos, serviços ou resultados sejam obtidos com menor uso de energia.

O Programa Monitor de Secas é um processo de acompanhamento regular e periódico da situação da seca, cujos resultados consolidados são divulgados por meio do Mapa do Monitor de Secas. Mensalmente, informações sobre a situação de secas são disponibilizadas até o mês anterior, com indicadores que refletem o curto prazo (últimos 3, 4 e 6 meses) e o longo prazo (últimos 12, 18 e 24 meses), indicando a evolução da seca na região. O estado de Sergipe possui colaboradores que compartilham dados mensalmente por meio do preenchimento do questionário do Monitor de Secas.

Em 2021, foi elaborado o Programa Estadual de Combate à Desertificação (PAE/SE), referendado pelo Conselho Permanente de Combate à Desertificação por meio da Resolução Nº 02/2022.

O presente Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAE) é uma intervenção do estado de Sergipe, com o apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), visando combater esse processo danoso em terras sergipanas. Nele são apresentadas medidas e iniciativas que buscam o desenvolvimento sustentável nas zonas atingidas pelos efeitos da seca e se prevê um conjunto de ações para serem executadas em curto, médio e longo prazos, em quatro grandes componentes, a saber: (i) Produção Econômica; (ii) Educação Ambiental, Capacitação e Treinamento; (iii) Preservação e Conservação; e (iv) Fortalecimento Institucional. O que se pretende com a implementação das linhas de ação previstas no PAE/SE, portanto, é reduzir a pobreza, sobretudo nas áreas susceptíveis à desertificação; garantir o acesso à água potável e ao saneamento básico; e assegurar uma produção sustentável para as famílias poderem permanecer em suas terras, evitando assim o êxodo rural que causa problemas de ordem estrutural e social. Também, através do processo educativo, se pretende combater as mudanças climáticas e garantir a conservação dos ecossistemas e o uso adequado da biodiversidade.

3.3. Plano Estadual de Mitigação de Emissões e/ou de Adaptação à Mudança do Clima em Sergipe

No ano de 2021, foram elaborados planos de manejo florestal sustentável para o bioma Caatinga, em dois assentamentos de reforma agrária do município de Canindé de São Francisco/SE. Este projeto objetiva implementar o plano de manejo florestal sustentável que foi entregue ao assentamento Florestan Fernandes, visando a obtenção de produtos florestais sustentáveis e a geração de renda na comunidade. Como objetivos específicos, têm-se: unidades de recuperação de áreas degradadas e redução da vulnerabilidade climática na região semiárida brasileira. Este projeto pretende realizar a implantação de Unidades de Recuperação de Áreas Degradadas - URAD's em municípios da região semiárida de Sergipe. O projeto prevê diversas ações ambientais que englobam capacitação de produtores rurais, recuperação de áreas degradadas, com enfoque em matas ciliares, conservação do solo, eficiência energética e manejo florestal sustentável. Com isso, o projeto objetiva promover o desenvolvimento rural sustentável e o manejo florestal sustentável na região semiárida sergipana, com atividades agrícolas adaptadas ao processo de desertificação e às mudanças climáticas.

As informações referentes ao quantitativo de florestas naturais em Sergipe foram obtidas dos resultados do Inventário Florestal Nacional (IFN), realizado em 2014 e publicado em 2017. Para a quantificação da extensão dos recursos florestais, foram utilizados dados do mapeamento do Diagnóstico Florestal do estado de Sergipe, realizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Sergipe, em 2014. O inventário em si utilizou a metodologia adotada para todo o Brasil, por meio da instalação de unidades amostrais (177 no estado) em conglomerados.

Sergipe planeja se integrar com a Nature4Climate, visto que essa iniciativa tem a missão de garantir que soluções climáticas naturais – como plantar árvores nas cidades e manejar florestas de forma sustentável – sejam priorizadas em políticas e investimentos do setor público e privado, o que está em consonância com o que o estado busca para o seu futuro. Também se busca o apoio de iniciativas como o *Regions With Nature* para aprimorar a restauração de ecossistemas, a conservação da biodiversidade e soluções baseadas na natureza. Por possuir apenas 13% da sua cobertura florestal original, o estado pretende desenvolver estas soluções baseadas na natureza, além de fomentar a recuperação de áreas degradadas nos biomas Caatinga e Mata Atlântica.

Para o monitoramento do desmatamento em Sergipe, são utilizadas as informações provenientes do Relatório Anual do Desmatamento no Brasil publicado pelo MapBiomas.

No entanto, o estado tem interesse em implementar o seu próprio sistema de monitoramento, não tendo sido realizado ainda por falta de corpo técnico e recursos financeiros.

3.4. Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do estado de Sergipe

O uso da terra tem importante papel na mensuração de emissões globais de gases de efeito estufa (GEE). O desmatamento, a degradação florestal e a conversão de habitats naturais, sobretudo para conversão para a agricultura, interferem consideravelmente nas emissões de GEE. Considera-se ainda a conversão de habitats naturais para a pecuária que, além de destruir sumidouros de carbono, implementam uma criação responsável significativamente nas emissões de gás metano. A continuidade dessas práticas pode manter Sergipe cada vez mais distante de um programa efetivo de descarbonização de suas atividades, bem como do processo de mitigação dos efeitos do aquecimento global.

Está em fase de planejamento o Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) em Sergipe. A SEMAC pretende analisar e publicar estas informações para o estado visando subsidiar as ações futuras de desenvolvimento sustentável sob a premissa das mudanças climáticas.

O desmatamento e a degradação florestal dos biomas encontrados em Sergipe (Caatinga e Mata Atlântica) são atores que influenciam diretamente no ciclo hidrológico, visto que a vegetação é responsável pela permeabilização do solo, além de reduzir a erosão e processos posteriores, como assoreamento de cursos d'água etc. Com a diminuição de áreas florestais e/ou degradação desses espaços e consequente interrupção do ciclo hidrológico, é possível que haja racionamento de água, má distribuição dos recursos hídricos, além de períodos de seca. O racionamento de água é sentido, principalmente, nas regiões metropolitanas, no litoral do estado, onde é encontrada a maior parte da população de Sergipe. A seca, por sua vez, é um agravante na região semiárida do estado, em municípios que já sofrem a consequência desse processo.

Visando garantir a biodiversidade de fauna e flora no estado, Sergipe criou 6 Unidades de Conservação (UC's) tanto de proteção integral quanto de uso sustentável nos diferentes ecossistemas encontrados nos Biomas Mata Atlântica e Caatinga. Dentre estas UC's, encontram-se aquelas destinadas à proteção de espécies em extinção, como o Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco, no município de Capela, que foi criada para proteger o macaco-guigó, endêmico do estado. Há a Reserva Biológica Santa Isabel, no litoral de

Sergipe, criada em uma área especial de desova de tartarugas marinhas. Cita-se também o Monumento Natural Grota do Angico, no alto sertão sergipano, local de predominância de Caatinga arbustivo-arbórea e que registra grande valor cultural, uma vez que dentro da UC é localizada a grota onde Lampião e seu grupo foi assassinado. Ainda há a Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu, a Área de Proteção Ambiental Litoral Sul, o Parque Estadual Marituba e a Área de Relevante Interesse Ecológico Mata do Cipó. Além destas, foram criadas diversas Reservas Particulares do Patrimônio Público (RPPNs).

4. Histórico do Plano Estadual ABC (2010 - 2020) no estado de Sergipe

Durante o decênio 2010-2020, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA promoveu, por meio da então Superintendência Federal da Agricultura, Pecuária e Abastecimento no estado de Sergipe - SFA-SE, uma Oficina de Trabalho para a elaboração de uma Proposta de Ação para a Implantação do Plano de Agricultura de Baixo Carbono no estado de Sergipe, Plano ABC-SE, realizada em Aracaju no período de 10 a 12 de novembro 2014 nas dependências da EMBRAPA Tabuleiros Costeiros.

O propósito da Oficina foi o de construir, de forma participativa, uma proposta para o escopo básico do Plano ABC – Estado de Sergipe, no âmbito do “Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura” cujo objetivo geral era garantir o aperfeiçoamento contínuo e sustentado das práticas de manejo para redução da emissão dos GEE e, adicionalmente, aumentar a fixação de CO₂ na vegetação e no solo.

Os trabalhos se iniciaram com a apresentação de um resumo do “Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura” por Edson Junqueira Leite, representante do MAPA e da Coordenação Nacional do Plano ABC. Este fez um relato dos antecedentes e dos principais objetivos, descrevendo a estratégia de implementação do Plano ABC e destacando as principais tecnologias que formaram, durante o desenrolar da Oficina, a base de orientação para a construção dos eixos estratégicos do Plano Estadual.

Apesar dos esforços envidados, o Plano de Ação Estadual em Sergipe para o decênio 2010-2020, na ocasião, não foi produzido e publicado, ficando o estado órfão desse importante instrumento de promoção das ações às quais o país se comprometeu a realizar no tocante à redução dos GEE's.

A partir de 2020, por meio de sensibilização e esforços conjuntos, iniciou-se um novo trabalho para retomada das ações do Plano ABC, dessa vez Plano ABC+ para adaptação à mudança do clima e baixa emissão de carbono na agropecuária com vistas ao desenvolvimento sustentável, com foco no decênio 2020-2030 e incluindo a possibilidade de utilização de novas tecnologias.

As ações foram iniciadas com a sensibilização das Superintendências de Agricultura e Pecuária referente à importância da implementação da política nos estados, especialmente onde os PAE's não prosperaram na década anterior. A partir daí, teve início a prospecção de novos e antigos atores institucionais para a retomada das deliberações estaduais em torno da temática. Concomitantemente, consultores foram contratados para a realização de estudos visando o levantamento, a análise e compilação dos resultados de execução de metas, das experiências, perspectivas e compromissos em nível estadual no âmbito do Plano ABC executadas pelos Grupos Gestores Estaduais na região Nordeste e através do apoio do Projeto Paisagens Rurais.

As consultorias resultaram na produção de um documento contendo um estudo sobre o Plano ABC nos estados, como se deu o funcionamento dos Grupos Gestores Estaduais - GGE's na década anterior, a execução das ações, dificuldades encontradas, lições aprendidas e proposições para atuações futuras dos GGE's na região Nordeste.

Em Sergipe, foi diagnosticada a inoperância do GGE na ocasião, porém com a existência de uma rede de atores que poderiam contribuir com essa nova fase. Não foi possível quantificar ações, com exceção de algumas pontuais da EMBRAPA e EMDAGRO que não poderiam ser consideradas frutos de organização e implementação do Plano (até porque não existiu) ou que representassem qualquer tipo de execução do Plano ABC (2010-2020).

Algumas proposições para a futura atualização do GGE foram elencadas no documento, a exemplo da adequação das atividades ao contexto atual de Sergipe, utilização de tecnologias viáveis para o estado e validação e implantação pelo atual governo.

Caberia à SFA-SE, por meio de sua Divisão de Desenvolvimento Rural, retomar o novo processo de mobilização e capilarização de esforços para ampliação do acesso ao ABC+, nova reorganização, retomada das atividades e consequente desenvolvimento do Plano. Foi destacada também a importância na utilização do *know how* da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Em resumo, a conjuntura forçava, para a implementação do Plano ABC+ em Sergipe, a proposição de uma agenda técnica e política.

Em posse dessas importantes informações e já com um grupo inicialmente formado e institucionalizado, foi iniciado o processo de sensibilização do GGE acerca da importância da retomada das ações do Plano ABC+. Reuniões foram realizadas periodicamente com os membros do GGE, as quais se encontram organizadas e registradas em memórias, e foram ambientes de deliberação e tratativas de como o Plano deveria ser conduzido em Sergipe. Este foi um fórum para troca de informações e experiências entre seus membros. Paralelamente, reuniões também foram realizadas junto à Coordenação em Brasília.

Como fruto dos trabalhos conduzidos pelo GGE, o estado de Sergipe conseguiu, de forma inédita, instituir o Comitê Gestor do Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, com vistas ao Desenvolvimento Sustentável - ABC+, no âmbito da Administração Pública Estadual, com a finalidade de propor ações e garantir a implantação e efetivação do Plano na década de 2020 - 2030. A instituição se deu por meio da Portaria nº 23/2022, publicada no Diário Oficial do estado em 11/08/2022 sendo fundamental para a consecução do Plano de Ação do estado de Sergipe.

5. Agricultura, Pecuária e Florestas Plantadas no estado de Sergipe e o ABC+ (2020-2030)

Historicamente, a agricultura familiar no estado de Sergipe se apresenta com forte relevância no setor agropecuário. A partir de dados extraídos do último censo agropecuário realizado pelo IBGE, em 2017, no quesito “tipologia dos estabelecimentos agropecuários”, observa-se que, dos 93.275 estabelecimentos do estado, 72.060 (77,3%) se enquadram na categoria de agricultura familiar, em detrimento de 21.215 (22,7%) estabelecimentos no segmento não familiar. Em contrapartida, a área desses últimos é de 780.346 hectares (53,4%) contra 680.515 hectares (46,6%) ocupados pela agricultura familiar.

Tabela 6. Estabelecimentos agropecuários de Sergipe por tipologia

Tipos	Nº de Estabelecimentos	% dos Estabelecimentos	Área (ha)	Percentual da área
Familiar	72.060	77,3%	680.515	46,6%
Não Familiar	21.215	22,7%	780.346	53,4%
Total	93.275	100,0 %	1.460.861	100,0 %

Fonte: IBGE, 2017

Sob a ótica da estrutura fundiária e pela medição da concentração pelo índice de Gini, percebe-se que a redução em relação ao último censo do ano de 2006, porém ainda é elevada e acompanha tendência dos demais estados nordestinos, conforme tabela 7.

Chama atenção alguns aspectos referentes às práticas agropecuárias adotadas especialmente nos estabelecimentos da agricultura familiar e que evidenciam fragilidades do processo de produção e uso da terra. Um exemplo é o elevado percentual de estabelecimentos que nem sequer utilizam a prática da adubação em suas lavouras, chegando a quase 40% do total. Dentre os que utilizam, significativa parcela o faz de maneira inapropriada. Em relação ao uso de defensivos agrícolas, verifica-se que a prática não é universal, com apenas 29,2% da categoria de agricultores familiares fazendo uso desse trato de forma regular, muitas vezes também arriscada.

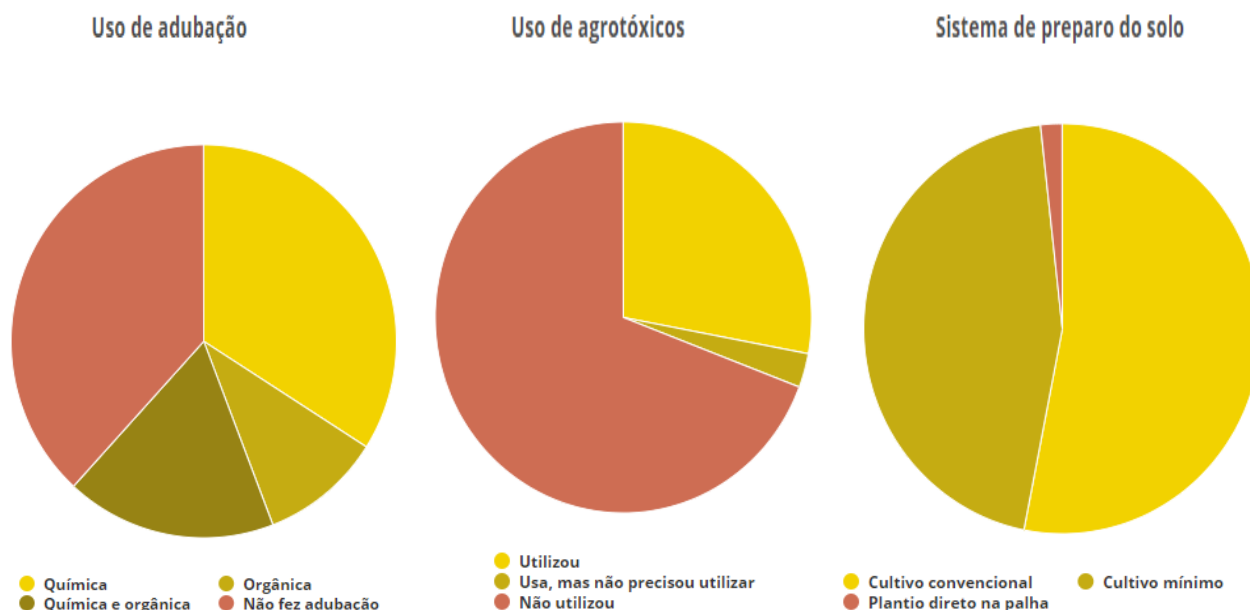
Tabela 7. Índice de Gini* da estrutura fundiária dos estados do Nordeste

Estados	2006	2017
Sergipe	0,822	0,805
Maranhão	0,866	0,875
Piauí	0,856	0,850
Ceará	0,862	0,844
Rio Grande do Norte	0,824	0,784
Paraíba	0,821	0,808
Pernambuco	0,825	0,797
Alagoas	0,871	0,855
Bahia	0,839	0,846
Brasil	0,856	0,860

* O Índice de Gini varia de 0 a 1 e quanto mais próximo de 1, maior a concentração.

Fonte: Gasques, 2018

Figura 7. Técnicas de cultivo na agricultura sergipana



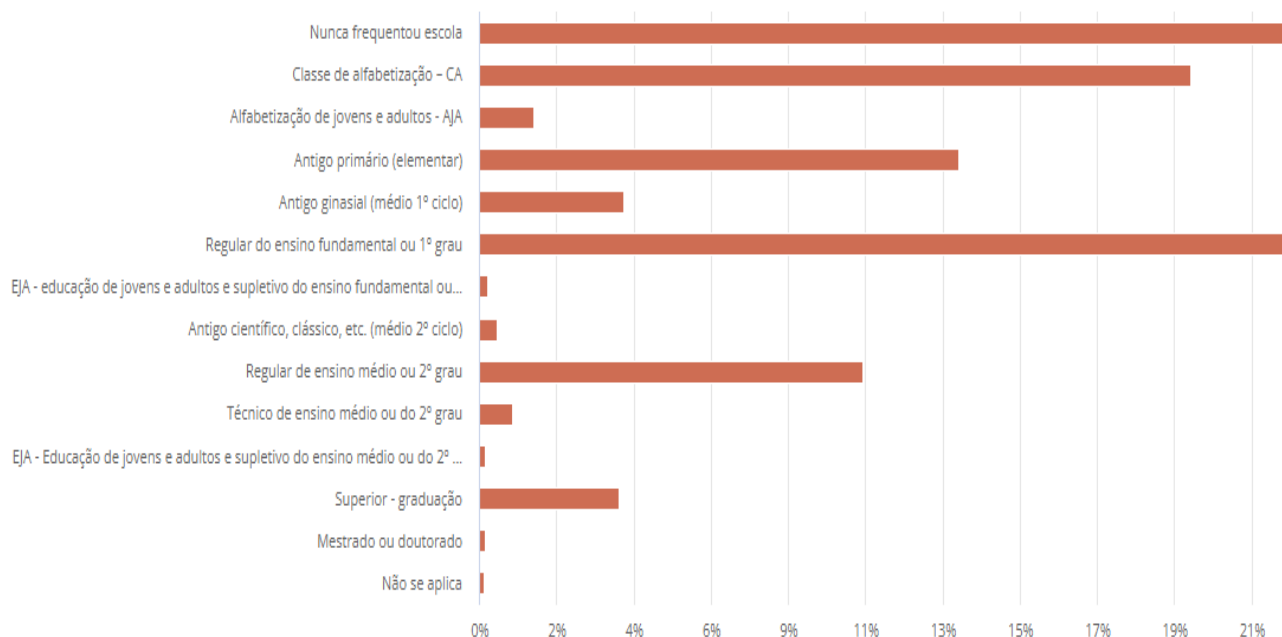
Fonte: IBGE, 2017

Quanto à conservação do solo o cenário é ainda mais preocupante, uma vez que, por desconhecimento ou negligência, poucos partem para essas práticas agrícolas. Dentre as de conservação que ainda podem ser garimpadas, destacam-se a rotação de cultura e descanso do solo, as quais são medidas passadas por meio de gerações e não necessariamente via assistência técnica e o cultivo mínimo. Outras práticas mais aperfeiçoadas de preservação e recuperação dos solos nas áreas de agricultura familiar, tais como a proteção de encostas, recuperação da mata ciliar, reflorestamento para proteção de nascentes, estabilização de voçorocas e manejo florestal são ainda mais inexpressivas.

Já no que tange ao nível de escolaridade dos agricultores sergipanos, evidenciam-se números muito aquém do satisfatório, como podem ser observados na figura 8 que demonstra grandes percentuais nos quesitos “nunca frequentou a escola”, “classe de alfabetização”, “antigo primário” e “regular do ensino fundamental ou 1º grau”. É fundamental entender que essa é uma situação grave e um latente entrave para a adoção de novas tecnologias à atividade agropecuária, especialmente no tocante às atinentes a uma agricultura de baixo carbono. Potencializa esse viés negativo o baixo acesso à assistência técnica, que aparece como um problema que se arrasta por décadas, com uma ATER pública e privada se apresentando inexpressiva, de baixa eficiência e capilaridade.

Fatores como o baixo nível de organização coletiva e forte individualismo característico da região Nordeste reproduz um cenário negativo ao produtor e que aparece como um dos grandes gargalos a serem trabalhados para a viabilização de uma agropecuária mais robusta e sustentável.

Figura 8. Número de estabelecimentos agropecuários por escolaridade do produtor



Fonte: IBGE, 2017

5.1. Produção Agrícola

Sergipe, em 2022, teve valor da produção agrícola de R\$ 1.986.159.618,00 com variação positiva referente ao ano imediatamente anterior (Tabela 2. Valor Bruto da Produção Agropecuária do estado de Sergipe - 2018 a 2022). Ao se observar a evolução do valor da produção agrícola no período de 2013 a 2022, constata-se que há recorrência de quedas e elevações em alguns períodos, devido à dependência de condições ambientais (pluviosidade, temperatura, umidade, radiação solar) para a maioria das culturas produzidas no estado.

Ao examinar o valor da produção das principais culturas produzidas em Sergipe, observa-se que há expressiva variação nas culturas do milho, da mandioca, da batata-doce e da banana. O milho, atualmente o carro-chefe nas lavouras sergipanas, cultivado de forma intensiva, teve produtividade média em 2021 de 4.481 kg/ha, com municípios chegando a produtividades de

até 7.250 kg/ha. Sendo uma cultura altamente dependente do ciclo das chuvas, observa-se bom desempenho atribuído aos investimentos em infraestrutura, tornando-a muito rentável.

Analisando a área plantada das principais culturas em Sergipe, no comparativo entre 2021 e 2020, período em que não houve grandes diferenças em fatores ambientais e mais próximo à nossa realidade atual, constatou-se um aumento na área plantada das culturas temporárias, passando de 218.519 hectares em 2020 para 238.616 hectares em 2021, com destaques para as culturas do milho (152.103 ha em 2020 e 175.237 ha em 2021) e do arroz (4.620 ha em 2020 e 6.126 ha em 2021). Em contrapartida, outras culturas como a batata-doce, cana-de-açúcar, mandioca e feijão tiveram redução em suas respectivas áreas. Isso mostra uma tendência de substituição paulatina de uma diversidade de cultivos pelo milho.

Tabela 8. Área plantada das principais culturas anuais em Sergipe nos anos 2000 e 2021

Culturas	Área Plantada (ha) – Ano 2020	Área Plantada (ha) – Ano 2021
Milho	152.103	175.237
Cana-de-açúcar	38.580	37.258
Mandioca	11.046	10.782
Arroz	4.620	6.126
Feijão	5.810	4.220
Batata-doce	4.066	2.095
Total	218.519	238.616

Fonte: IBGE, 2021

Com relação às culturas permanentes, como esperado, essa variação é menos dinâmica, com um decréscimo de 500 ha de diferença no comparativo entre os dois anos. Além do caráter permanente do cultivo, isso reflete a importância destas para a economia sergipana. Entretanto, frisa-se que o estado, que já foi um dos maiores produtores de laranja do país, vem perdendo ano a ano a sua área para outras atividades, o que é motivo de preocupação na medida em que é a principal atividade agrícola do centro-sul sergipano.

Tabela 9. Área destinada à colheita das principais culturas permanentes em Sergipe

Culturas	Área Destinada à Colheita (ha) – Ano 2020	Área Destinada à Colheita – Ano 2021
Laranja	31.269	30.812
Banana	1.874	1.974
Maracujá	1.071	1.043
Limão	807	849
Manga	840	689
Total	59.524	58.332

Fonte: IBGE, 2021

Tabela 10. Culturas Anuais de Destaque

SE (2021/IBGE)	Milho (em grão)	Cana-de-açúcar	Mandioca	Arroz (em casca)	Feijão (em grão)	Batata-doce
Área colhida (ha)	165.543	37.108	10.669	6.126	3.575	2.905
Produção (t)	741.765	2.050.654	135.067	51.227	1.828	38.775
Produtividade (kg/ha)	4.481	55.262	12.660	8.362	511	13.348

Fonte: IBGE, 2021

Com uma produção de 51.227 toneladas em 2021, segundo dados do IBGE, Sergipe obteve um valor de produção de arroz (em casca) de R\$ 69.783.000,00. O arroz é cultivado no Baixo São Francisco Sergipano, nos municípios de Ilha das Flores, Neópolis, Propriá, Pacatuba, Telha, Brejo Grande, Cedro de São João, Japoatã e Japaratuba, com significativa importância socioeconômica para aquela região.

Em relação à batata-doce, Sergipe produziu 38.775 toneladas em 2021, conferindo um valor de produção de R\$ 49.310.000,00. Os municípios sergipanos maiores produtores são Itabaiana, que é o destaque, com uma produção de 26.650 toneladas, seguido por Carira, Ribeirópolis e Malhador. A análise da evolução de produção e os movimentos em torno do cultivo desta cultura induz uma tendência de crescimento.

Cultivo tradicional do estado de Sergipe, a cana-de-açúcar teve uma produção de 2.050.654 toneladas em 2021, arrecadando um valor de produção de R\$ 211.953.000,00. A cultura se

desenvolve em 28 municípios do estado, tendo sido constatada pequena variação de área plantada entre 2020 e 2021. Os principais municípios produtores atualmente são Laranjeiras, Capela, Japaratuba, Japoatã, e Maruim. A análise da evolução da produção da cana-de-açúcar no estado demonstra pouca variação nos últimos anos.

Outrora com uma produção mais significativa, Sergipe produziu em 2021 apenas 1.828 toneladas de feijão, apresentando um valor de produção de R\$ 5.730.000,00. Os municípios com as maiores produções foram Poço Redondo, Neópolis, Pacatuba e Canindé do São Francisco. A análise da evolução da produção de feijão na última década demonstra uma grande variação desta, decorrente da vulnerabilidade da cultura às baixas precipitações. Em 2021, quase todos os municípios sergipanos colheram feijão, o que demonstra a difusão e importância da cultura. Em contrapartida, o Valor Bruto da Produção do grão, que já foi de R\$ 110.265.932,00 em 2013, no último ano de 2022 foi de R\$ 12.891.842,00.

Outro cultivo de grande expressividade no estado, a mandioca teve uma produção de 135.067 toneladas em 2021, gerando um valor de produção de R\$ 66.977.000,00. O Valor Bruto da Produção - VPB em 2022 apresentou aumento em relação aos três anos anteriores, porém ainda coloca o estado como penúltimo produtor no Nordeste e um dos últimos do país nesta classificação. Um VPB que já foi de R\$ 287.209.439 em 2013, passou para R\$ 113.689.249 em 2022, com quedas bem expressivas nesse intervalo. Os municípios com as maiores produções em 2021 foram Lagarto, Pacatuba, Salgado, Poço Redondo, Campo do Brito, Itaporanga d'Ajuda, Itabaianinha e São Domingos. Tal qual o feijão, a cultura também é bastante difundida no estado.

Atualmente a grande estrela da agricultura sergipana, o milho apresentou uma produção de 741.765 mil toneladas em 2021, gerando um valor de produção de R\$ 943.785.000,00. A dependência das chuvas para o cultivo do milho torna a produção vulnerável, com grandes variações desta. A partir de 2019, o VPB do menor estado da federação apresentou um aumento vertiginoso para a cultura, ocupando, em 2022, 15ª posição no ranking nacional e a 4ª posição no regional. Os municípios de Simão Dias, Frei Paulo e Carira são os grandes responsáveis pela produção de milho total do estado.

Tabela 11. Culturas Permanentes de Destaque

SE (2021/IBGE)	Laranja	Coco-da-baía*	Banana	Maracujá	Limão	Manga
Área (ha)	30.812	22.217	1.974	1.043	849	689
Produção (t)	392.551	164.981	29.269	10.301	16.994	21.234
Produção (kg/ha)	12.995	7.535	14.918	9.876	20.016	30.819

*A quantidade produzida de coco-da-baía é expressa em mil frutos e o rendimento médio em frutos/ha

Fonte: IBGE, 2021

No que tange às culturas permanentes, Sergipe teve uma produção de 29.269 toneladas de banana em 2021, obtendo um valor de produção de R\$ 43.758.000,00. Apesar de ser uma importante cultura no estado, ela não é representativa no contexto nacional, ocupando as últimas posições quando comparado com a produção dos outros locais. Os municípios sergipanos com maior produção em 2021 foram Malhador, Propriá, Neópolis, Santana do São Francisco, Japoatã e Riachão do Dantas.

Sobre a análise do cultivo do coco-da-baía, o estado produziu 164.981.000 frutos em 2021, registrando um valor de produção de R\$ 132.925.000,00. Os maiores produtores deste fruto foram Estância, Santa Luzia do Itanhy, Neópolis, Santana do São Francisco, Indiaroba, Japoatã, Pacatuba, e Itaporanga d'Ajuda. A produção sergipana do coco-da-baía está distribuída por todo o litoral, alcançando municípios interioranos como Lagarto, São Domingos, Nossa Senhora das Dores, dentre outros.

Com relação ao cultivo da laranja, cultura permanente de expressiva importância, o estado apresentou uma produção em 2021 de 392.551 toneladas, com um valor de produção de R\$ 260.545.000,00. Ao se analisar o VPB da laranja ao final do ano de 2022, o estado ocupou a 6ª posição no ranking nacional e 2ª na região, com R\$ 328.891.507,00. Apesar dos números ainda expressivos, em uma medição desde 2013, o VPB da laranja vem caindo continuamente, com pequenas variações para cima. A título de comparação, o VBP de 2013 foi de R\$ 742.889.594,00. A região centro-sul se destaca na produção do fruto, com destaque para Itabaianinha, Cristinápolis, Umbaúba, Indiaroba, Lagarto, Arauá, Boquim, Salgado, Riachão do Dantas, Tomar do Geru, Santa Luzia do Itanhy e Itaporanga d'Ajuda.

A produção de limão, em 2021, foi de 16.994 toneladas e o valor da produção de R\$ 22.384.000,00, classificando bem Sergipe nos rankings nacional e regional. Os municípios

sergipanos maiores produtores foram Japoatã, Itabaianinha, Neópolis e Santana do São Francisco. Estes quatro municípios respondem por mais de 90% da produção estadual. A cultura do limão, sustentada por tecnologias de irrigação, permanece ao longo do tempo. Cabe destacar a importância do projeto Platô de Neópolis que proporcionou o desenvolvimento do limão no Baixo São Francisco, superando a produção da tradicional região centro-sul e exportando para países da Europa.

Quanto ao cultivo da manga, esta teve produção no ano de 2021 de 21.234 toneladas, com um valor de produção de R\$ 32.119.000,00, permitindo boa classificação nacional e regional de maiores produtores deste fruto. São vinte os municípios sergipanos produtores, com destaque para Neópolis, Santana do São Francisco, Japoatã, Propriá e Telha. A análise dos dados de produção de manga do estado evidencia, no longo prazo, uma cultura em queda, sobretudo por redução de área de colheita, como ocorreu em Estância. Em relação à distribuição espacial da cultura de manga em Sergipe, em 2021, esta preponderou nos Territórios Baixo São Francisco e Sul Sergipano. Aqui também se destaca a importância do Platô de Neópolis, o qual aperfeiçoou o desenvolvimento dessa cultura.

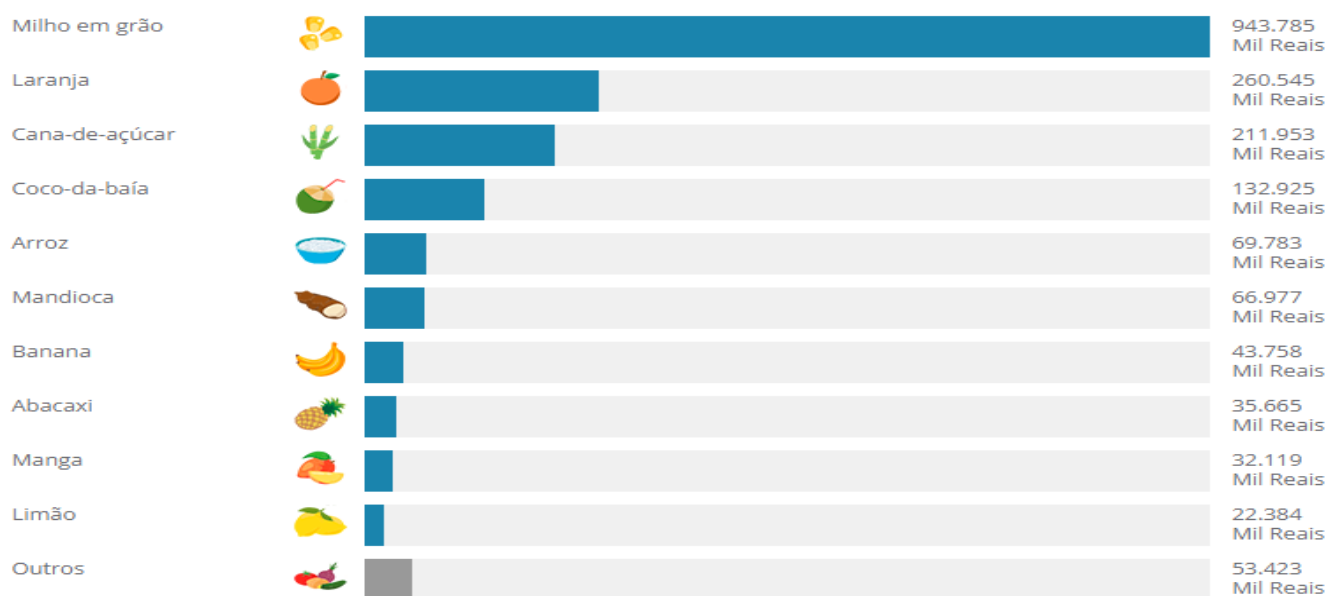
O Brasil, grande produtor e consumidor mundial de maracujá, teve em Sergipe uma produção de 10.301 toneladas em 2021, com registro de valor de R\$16.269.000,00. A cultura do maracujazeiro foi observada em 24 municípios, preponderando no Centro Sul e Sul Sergipano, mas também com produções significativas em áreas do Baixo São Francisco. Os municípios que se destacaram na produção deste fruto foram Lagarto, Salgado, Arauá, Boquim, Estância, Itabaianinha, Umbaúba, Indiaroba e Santana do São Francisco. A análise dos dados da produção estadual demonstra uma queda da produção deste fruto, desde 2011, acentuando-se em 2016, e recuperando-se em 2018.

Está muito claro que a cultura do milho e sua performance vem apresentando um peso crescente no valor de produção agrícola estadual, mas, ainda é muito condicionado aos fatores ambientais como precipitações atmosféricas, temperatura, umidade, radiação solar etc. Essa fragilidade merece ser discutida e investigada por parte dos órgãos de assistência técnica e extensão rural, bem como pela academia sergipana.

Minimizar essa oscilação envolve discutir estratégias de irrigação e de modernização dos sistemas de produção, rodízio e implementação de novas culturas, dentre outras soluções. No tocante à continuidade do extrativismo da mangaba em Sergipe, a realização do zoneamento ecológico-econômico, instrumento de organização do território e destinado a

assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos, do solo e da conservação da biodiversidade, se vislumbra como uma importante realização a ser alcançada.

Figura 9. Ranking dos valores (R\$) da produção agrícola sergipana



Fonte: IBGE, 2021

5.2. Produção Pecuária

Sergipe, em 2022, teve valor da produção pecuária de R\$ 2.019.228.357, com crescente e forte variação positiva referente aos anos anteriores (ver Tabela 2 - Valor Bruto da Produção Agropecuária do estado de Sergipe - 2018/2022). Analisando o censo Agropecuário de 2017, dos 93.275 estabelecimentos agropecuários, 43.783 contavam com a presença de bovinos, ou 47% do total, com maior distribuição no Alto Sertão Sergipano, Agreste Central e Centro-Sul.

Tabela 12. Estabelecimentos Agropecuários com Bovinos

Territórios de Planejamento	Nº de Municípios	Nº de Estabelecimentos com Bovinos
Agreste Central Sergipano	14	9.131
Alto Sertão Sergipano	7	11.236
Baixo São Francisco	14	3.006
Centro-Sul Sergipano	5	7.338
Grande Aracaju	9	1.671
Leste Sergipano	9	2.122
Médio Sertão Sergipano	6	3.429
Sul Sergipano	11	5.850
Total	75	43.783

Fonte: IBGE, 2017

Tabela 13. Efetivo de Rebanhos

Bovinos (total)	Galináceos (total)	Galináceos (matrizes)	Suínos (total)	Suínos (matrizes)	Ovinos (total)	Caprinos (total)	Bubalinos (total)	Equinos (total)
1.090.821	5.657.900	1.550.819	109.873	8.306	177.690	24.000	514	67.818

Fonte: IBGE, 2021

A evolução do rebanho bovino, apesar da perda de ritmo nos últimos anos, foi capitaneada pelo crescimento deste no Alto Sertão Sergipano, especialmente no tocante ao gado leiteiro, atividade sensível e fortemente sujeita às variações de mercado e que induz a alta ou baixa de cabeças no estado. O VPB de bovinos, em análise a partir de 2013, apresentou um crescimento paulatino, com pequenas variações, porém uma forte baixa em 2019, seguido de boa recuperação em 2021 e 2022, ano em que atingiu o valor de R\$ 1.148.567.821,00.

Em relação ao rebanho suíno, assim como o bovino, este está espalhado em praticamente todos os municípios do estado. Ao se analisar os dados, constata-se pouca variação de unidades ao longo de 2000 a 2020. Com 109.873 cabeças em 2021, sendo 8.306 de matrizes, sua maior participação é registrada nos municípios de Nossa Senhora da Glória, Porto da

Folha, Itabaiana, Gararu e Itaporanga d'Ajuda. Este quantitativo de cabeças de matrizes de suínos conduz a uma observação de que a suinocultura em ciclo completo, incluindo todas as etapas de produção a partir da maternidade até a entrega do suíno para o abate, não é uma cultura muito desenvolvida em Sergipe, muitas vezes uma atividade secundária à criação de gado leiteiro. Somente treze municípios, a maioria do Alto Sertão, contam com mais de duzentas cabeças de matrizes de suínos, embora sejam encontradas praticamente em todo o estado, incluindo Aracaju. A análise da evolução demonstra tendência de queda.

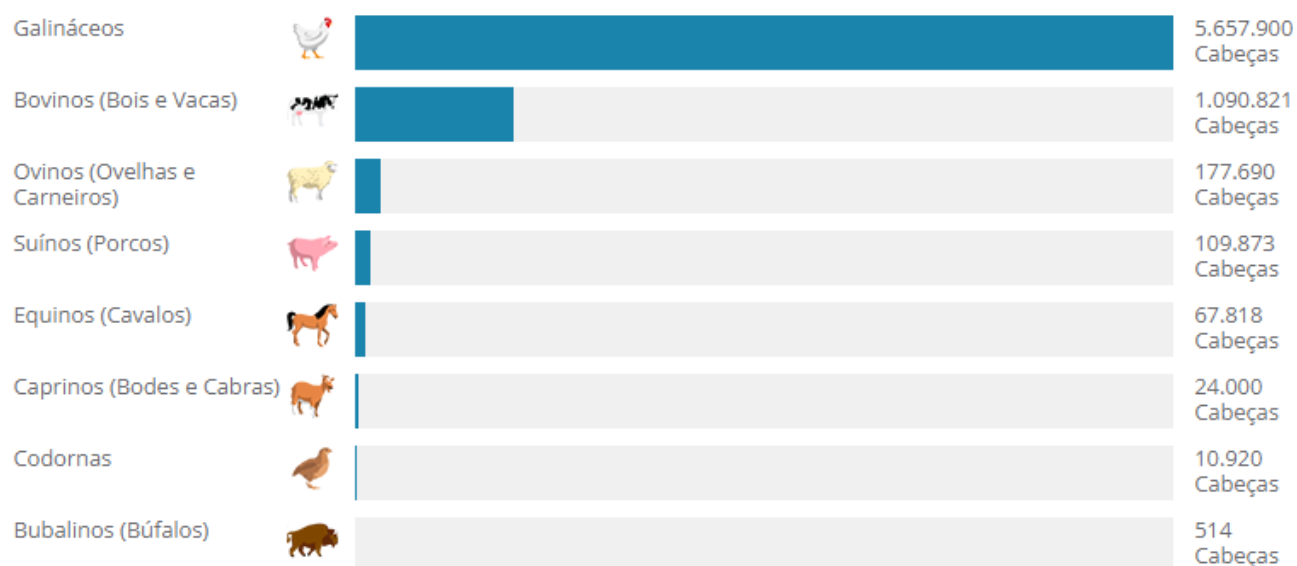
O rebanho de caprinos somou 24.000 cabeças em 2021, distribuídas em praticamente todos os municípios, com maiores concentrações nos municípios de Poço Redondo, Tobias Barreto, Carira e Canindé de São Francisco. De acordo com a SEAGRI, apesar das condições ambientais favoráveis, esta tem sido pouco explorada em Sergipe. A análise da evolução do rebanho apresenta tendência de crescimento, apesar da queda em 2017.

Com 177.690 cabeças no ano de 2021 e com tendência de crescimento, o rebanho de ovinos está concentrado principalmente nos municípios de Tobias Barreto, Poço Verde, Poço Redondo, Nossa Senhora da Glória, Gararu, Canindé de São Francisco, Porto da Folha, Itaporanga d'Ajuda, Estância e Itabaianinha, salientando o padrão amador no estado.

Em relação aos galináceos, maior efetivo avaliado, Sergipe apresentou um número total de 5.657.900, sendo um tipo de rebanho sujeito a grande variação anual. A criação acontece em todo estado e tem papel fundamental na economia familiar e gastronomia local. O destaque sergipano é o município de São Cristóvão, área metropolitana da Grande Aracaju, porém os municípios de Japaratuba, Estância, Itaporanga d'Ajuda, Lagarto e Areia Branca.

Os equinos também são um rebanho de expressão em Sergipe, apresentando o número de 67.818 cabeças em 2021, sendo os municípios de Lagarto e Tobias Barreto os maiores criadores. Dados da Pesquisa Agropecuária Municipal demonstram uma grande variação do rebanho no estado, com o efetivo registrado em 2020, sendo o menor da série analisada.

Figura 10. Ranking da Pecuária Sergipana



Fonte: IBGE, 2021

Entre os produtos de origem animal, o leite é aquele com melhor participação e concentração no conjunto da produção do estado, com grande destaque para o município de Poço Redondo. Os demais produtos de origem animal de Sergipe, como ovos de galinha e mel de abelha são de pouca expressividade no âmbito regional. O valor dos produtos de origem animal vem em constante crescimento.

A produção de leite de vaca em 2021 em Sergipe foi de 435.577.000 litros, gerando um valor de produção de R\$ 831.208.000,00. Essa produção se concentra no Alto Sertão Sergipano, no qual está localizada a bacia leiteira do estado e que responde por mais da metade da produção, apesar de o leite ser produzido em todos os municípios. A análise dos dados da produção de leite de vaca em Sergipe mostra um crescimento vertiginoso a partir de 2002, com variações anuais pouco significativas, haja vista a influência das precipitações pluviométricas na formação das pastagens, contribuindo para a maior produção de leite. Importante destacar a presença de grandes laticínios na região, assim também como de médios e principalmente dezenas de pequenos produtores de derivados do leite.

Tabela 14. Produtos de Origem Animal

Sergipe	Produção	Valor (Mil Reais)
Leite (Mil litros)	435.577	831.208
Ovos de galinha (Mil dúzias)	28.140	132.551
Ovos de codorna (Mil dúzias)	125	401
Mel de abelhas (quilogramas)	99.020	2.107
Vacas ordenhadas (cabeças)	156.315	-
Total	-	966.267

Fonte: IBGE, 2021

Em relação ao de mel de abelha, a produção se concentra no Território Centro-Sul Sergipano, que responde por parcela significativa do estado, porém há também destaque para municípios fora dessa região, como Poço Verde, Tobias Barreto e Nossa Senhora da Glória. Sergipe, em 2021, produziu 99.020 quilogramas de mel de abelhas, gerando um valor de R\$ 2.107.000,00.. A análise dos dados da produção de mel no estado demonstra que a atividade tem sofrido variações significativas ao longo dos últimos vinte anos, por diferentes fatores, entre eles as precipitações atmosféricas, importantes para as floradas.

A produção de ovos de galinha em Sergipe é crescente, com pequenas variações observadas nos últimos vinte anos analisados. Em comparativo entre os anos de 2020 e 2021, o estado passou de 26.837.000 de dúzias para 28.140.000 de dúzias, passando de um valor de R\$ 107.414.000,00 para R\$ 132.551.000,00. A produção de ovos de galinha caipira ou capoeira ocorre em todo estado, entretanto, a produção de ovos em sistema intensivo ocorre, especialmente, em São Cristóvão, Areia Branca, Nossa Senhora de Lourdes, Indiaroba e Nossa Senhora das Dores.

5.3. Produção de Florestas Plantadas

Tabela 15. Área de Ocupação

Sergipe	Total	Eucalipto	Pinus	Outras
Área total existente	6.185	6.161	-	24

Fonte: IBGE, 2021

Conforme análise, a área total da silvicultura em Sergipe em 2021 é de 6.185 hectares com valor de produção de R\$ 9.282.000,00 e o eucalipto ocupando 99,6% do total. Esse domínio permanece desde 2013, começo da medição da série histórica. Entre 2017 e 2018, a área destinada à silvicultura praticamente dobrou, saindo de 3.610 para 6.179 hectares. Os municípios de Cristinápolis, Estância e principalmente Itaporanga d’Ajuda possuem as maiores áreas destinadas à silvicultura, que tem no aumento da produção de lenha o carro-chefe, ocupando mais de 90% do valor da produção da silvicultura.

Tabela 16. Produtos de Origem Florestal

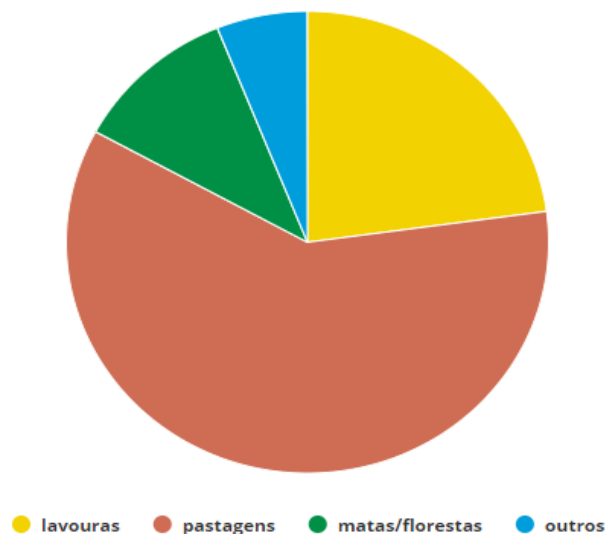
Produtos	Produção	Valor (Mil Reais)
Mangaba / fruto (toneladas)	457	1.360
Carvão vegetal (toneladas)	20	23
Lenha (m ³)	11.183	590
Madeira em tora (m ³)	306	14
Total	-	1.987

Fonte: IBGE, 2021

O valor da produção da extração vegetal, por sua vez, também vem apresentando aumento, atingindo R\$ 1.987.000,00 em 2021, com destaque para a mangaba, carvão vegetal, lenha e madeira em tora. Em relação ao valor total da produção de extração vegetal, somente a mangaba corresponde a 68% do total, o que indica a importância dessa atividade para o setor, sendo um forte condutor social para famílias do litoral sergipano. O maior produtor em Sergipe é o município de Indiaroba, seguido por Estância e Itaporanga d’Ajuda. O fruto também é presente na capital Aracaju. A extração da mangaba requer a preservação dos

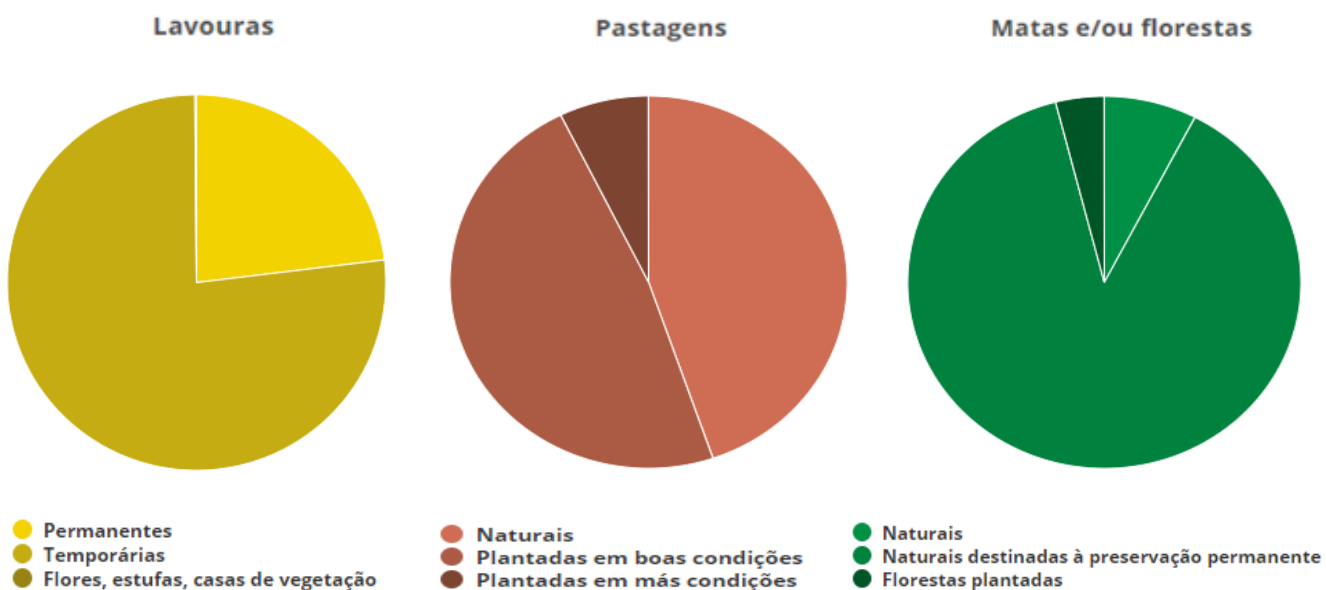
ambientes de restingas, de cerrados e de Tabuleiros Costeiros, embora o cultivo já seja possível. Importante destacar que o estado é um dos maiores produtores no nordeste.

Figura 11. Utilização das Terras em Sergipe (ha)



Fonte: IBGE, 2021

Figura 12. Especificação da Utilização das Terras em Sergipe (ha)



Fonte: IBGE, 2021

6. Estratégia de Sensibilização e Implementação do Plano ABC+ Sergipe

Como estratégia e parte do plano de ação orientado para o atingimento das metas a serem trabalhadas no estado de Sergipe, o Grupo Gestor Estadual definiu trabalhar com foco maior em quatro tecnologias:

- Manejo e recuperação de pastagens degradadas
- Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta
- Florestas plantadas
- Bioinsumos agropecuários

Em contrapartida, mediante oportunidades, outras tecnologias atinentes ao Plano ABC+, também poderão ser incentivadas no sentido de incorporar mais tecnologias:

- Sistemas diversos de integração
- Aproveitamento e expansão de áreas irrigadas (fertirrigação)
- Implementação de bioinsumos na atividade agropecuária
- Melhoria do tratamento e aproveitamento de dejetos por manejo de resíduos
- Incentivo ao uso da modalidade de terminação intensiva
- Ampliação da pesquisa e difusão para enfrentamento de mudanças climáticas

As ações de Transferência de Tecnologias serão realizadas junto aos técnicos, parceiros e produtores mediante Ações de Capacitação Continuada e instalação e acompanhamento de Unidades de Referência Tecnológicas (URT), as quais consistem em áreas de produtores e/ou de Campos Experimentais que utilizam tecnologias para Agricultura de Baixo Carbono (ABC) testadas e validadas pela Pesquisa.

Nesses espaços, orienta-se para adoção de um sistema produtivo integrado e diversificado, adequado à realidade local, buscando redução dos custos de produção e em consonância com o aumento da eficiência produtiva com o mínimo de impactos ambientais. Assim, as URTs têm sido uma importante ferramenta para capacitação de técnicos, produtores e multiplicadores de diferentes escalas e realidades produtivas, difundindo novos métodos de cultivos e permitindo o aperfeiçoamento das práticas já

utilizadas, através da troca de conhecimentos e facilitando a adoção tecnológica por parte dos técnicos e produtores capacitados.

Os Cursos de capacitação de técnicos, produtores e agentes multiplicadores serão realizados de maneira interativa, onde as informações teóricas sejam necessariamente observadas e vivenciadas na prática, utilizando para tal, as áreas de pesquisa implantadas, conduzidas e monitoradas, sejam elas em campos experimentais ou áreas de produtores. As capacitações serão pautadas a partir de problemas e entraves reais, objetivando a orientação do passo a passo a ser seguido frente a cada situação, a fim de que a adoção da solução tecnológica seja compreendida e internalizada.

Na abordagem teórica das capacitações, serão conduzidas e provocadas discussões participativas em forma de oficinas, reuniões e palestras, priorizando os problemas e desafios enfrentados. Já as atividades práticas terão, como ponto focal, as áreas implantadas e deverão ser a continuação do momento teórico, propondo-se, dessa forma, realizar demonstrações detalhadas em dias de campo e visitas técnicas complementares previstas nos cursos e de acordo com o público alvo, para que haja uma maior assimilação das informações técnicas e soluções agropecuárias propostas. Importante ressaltar que o envolvimento de técnicos, produtores e demais participantes são de fundamental importância para que a dinâmica seja efetiva.

Utilizando as áreas implantadas para realização de ações e para formação de multiplicadores, a disseminação das tecnologias se dá de forma mais rápida e eficiente por situar-se em áreas de produtor. Essa estratégia permitirá que o proprietário da área seja um importante agente multiplicador e testemunha das mudanças ocorridas na propriedade após a adoção da solução tecnológica implantada em sua propriedade.

Diante disso, propõe-se esse formato de capacitação para técnicos e produtores, objetivando que o público tenha diversas oportunidades de revisar temas abordados, bem como trazer para discussão novos questionamentos. Essa interação fará com que as informações sejam mais facilmente compreendidas e dessa forma internalizadas, promovendo apropriações tecnológicas por parte do público capacitado e adotadas em suas propriedades e/ou nas assistências técnicas prestadas aos produtores.

7. Ações, Instituições, Parceiros, Produtos e Metas para Execução Plano do ABC+ Sergipe

Tabela 17. Metas de ampliação das tecnologias ABC+ no estado de Sergipe até 2030

Tecnologia		Meta Estadual	Unidade	% de contribuição de SE no Plano ABC Nacional
I - Recuperação de Pastagens Degradadas (PRPD)		1.500	hectare	0,005
II - Sistema de Plantio Direto	Sistema Plantio Direto de Grãos (SPDG)	-	hectare	-
	Sistema Plantio Direto Hortaliças (SPDH)	-	hectare	-
III- Sistemas de Integração	Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF)	1.000	hectare	0,009
	Sistemas Agroflorestais (SAF)	-	hectare	-
IV – Florestas Plantadas		1.000	hectare	0,025
V - Bioinsumos		300	unidade produtiva	-
VI – Sistemas Irrigados		-	hectare	
VII- Manejo de Resíduos da Produção Animal		-	milhão m ³	
VIII – Terminação Intensiva de Bovinos		-	milhão bovino	
Diminuição da vulnerabilidade e aumento da resiliência dos sistemas de produção agropecuários		3.500	hectare	0,0048

Sendo este o primeiro momento em que o estado implementa um plano de ação relacionado à mitigação de gases de efeito estufa, os números acima não refletem o anseio de metas do estado até 2030, sendo este maior e mais robusto, no tocante aos números e utilização de outras tecnologias, até o fim da década. Porém se optou por trabalhar inicialmente com quantificações mais modestas e seu aumento paulatino à medida que o estado caminha na implementação de políticas afins a uma agricultura de baixo carbono.

Optou-se por quantificar a implementação da tecnologia dos bioinsumos por unidade produtiva e não por hectare, uma vez que ainda não se consegue mensurar o impacto disso em tamanho de área.

Tabela 18. Recuperação de Pastagens Degradadas

Ações	Instituição Responsável	Parceiros	Produtos	Meta 2025	Meta 2030	Meta Total
Mapear pastagens degradadas	EMBRAPA	IBGE EMDAGRO SEAGRI UFS ADEMA MAPA SEMARH	Publicação com mapas	1	1	2
Gerar e/ou adaptar tecnologias de recuperação de pastagens	EMBRAPA	UFS EMDAGRO IFS	Publicação técnica	3	3	6
Capacitar técnicos e produtores em tecnologias de recuperação de pastagens	SEAGRI EMDAGRO	EMBRAPA MAPA EMDAGRO SEBRAE UFS IFS SENAR BANCOS PREFEITURAS	Seminário	1	2	3
			Curso para técnicos	2	2	4
			Curso para produtores	2	3	5
Transferir tecnologias de recuperação de pastagens	SEAGRI EMDAGRO	EMBRAPA EMDAGRO MAPA SEBRAE UFS IFS SENAR	Instalação de URT	1	3	4
			Dia de Campo	1	3	4
			Visitas	1	2	3
Incentivar a busca de fontes de financiamento (reembolsáveis e não-reembolsáveis) que atendam aos produtores integrantes do PAE	BNB SEBRAE SENAR EMDAGRO	EMBRAPA MAPA EMDAGRO SEBRAE UFS IFS SENAR BANCOS	Apresentar Linhas de Crédito	3	5	8
			Apresentar Projetos em editais com recursos não-reembolsáveis	-	-	-

Tabela 19. Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta

Ações	Instituição Responsável	Parceiros	Produto	Meta 2025	Meta 2030	Meta Total
Gerar e adaptar tecnologias para uso de iLPF	EMBRAPA	EMDAGRO UFS IFS	Publicação técnicas	3	3	6
Capacitar técnicos e produtores rurais em ILPF	SEAGRI/ EMDAGRO	EMBRAPA EMDAGRO AG. ATER MAPA SEBRAE UFS SENAR BANCOS PREFEITURAS	Seminário	1	3	4
			Curso	2	4	6
			Técnico (c/ repetição)	20	40	60
			Produtor	25	50	75
Transferir tecnologias em ILPF	SEAGRI/ EMDAGRO	EMBRAPA EMDAGRO MAPA UFS IFS SENAR	Instalação de URT	1	3	4
			Dia de Campo	2	3	5
			Visita de intercâmbio	1	2	3
Promover a produção e disponibilização de sementes e mudas arbóreas	UFS / IFS / EMDAGRO	EMBRAPA EMDAGRO COOPERATIVAS PRODUTORES MAPA PREFEITURAS CHESF CODEVASF UFS	Produtor de semente e muda capacitado	10	10	20
Incentivar a busca de fontes de financiamento (reembolsáveis e não reembolsáveis) que atendam aos produtores integrantes do PAE e aos critérios das fontes de recursos.	BANCO DO NORDESTE SEBRAE SENAR EMDAGRO	EMBRAPA MAPA EMDAGRO SEBRAE UFS IFS SENAR BANCOS	Apresentar Linhas de Crédito Reembolsáveis disponíveis;	3	5	8
			Apresentar Projetos em editais com fontes de recursos não-reembolsáveis			

Tabela 20. Florestas Plantadas

Ações	Instituição Responsável	Parceiros	Produtos	Meta 2025	Meta 2030	Meta Total
Sensibilizar/ articular técnicos e agricultores para a implantação de florestas	SEAGRI/ EMDAGRO	ATER INCRA PRONESE EMBRAPA EMDAGRO SEMAG SEAGRI IFS UFS	Reuniões nos territórios	3	4	7
			Identificação de parceiros para doação de mudas	2	4	6
Mapear áreas degradadas, marginais e de baixa aptidão agrícola	EMBRAPA UFS	UFS EMDAGRO INCRA PRONESE SEMAG BNB PREFEITURAS	Relatório elaborado com publicação técnica	1	1	2
Identificar espécies arbóreas nativas e exóticas para o reflorestamento	EMBRAPA UFS	UFS EMBRAPA INCRA PRONESE SEMAG	Relatório elaborado com publicação técnica	1	1	2
Identificar e definir áreas prioritárias para o reflorestamento	EMBRAPA EMDAGRO SEMAG	IFS UFS PREFEITURAS	Relatório com justificativa técnica	1	-	1
Transferir tecnologias	EMBRAPA UFS	EMBRAPA UFS EMDAGRO ATES IFS SENAR SEBRAE	Curso	2	4	06
			URT	1	1	2
			Dia de Campo	1	3	4
			Publicação	1	1	2
			Intercâmbio	1	1	2
Incentivar a produção de sementes e mudas de espécies florestais	SEAGRI EMDAGRO	CODEVASF UFS ATES EMDAGRO PETROBRAS SEMAG CHESF	Produtores de mudas capacitados	3	10	13
Incentivar a busca de fontes de financiamento (reembolsáveis e não-reembolsáveis) que atendam aos produtores integrantes do PAE e aos critérios das fontes de recursos.	BANCO DO NORDESTE SEBRAE SENAR EMDAGRO	EMBRAPA ATER MAPA EMDAGRO SEBRAE UFS IFS SENAR BANCOS AEASE	Apresentar Linhas de Crédito Reembolsáveis disponíveis; Apresentar Projetos em editais com fontes de recursos não-reembolsáveis	3	5	8

Tabela 21. Bioinsumos

Ações	Instituição Responsável	Parceiros	Produtos	Meta 2025	Meta 2030	Meta Total
Propor marco regulatório através da criação do Plano Estadual de Bioinsumos Sergipe (PEB-SE) que incentive a produção e uso de bioinsumos no estado	SEAGRI/ EMDAGRO	EMBRAPA SEAGRI EMDAGRO UFS	Marco Regulatório	1	-	1
Realizar estudos e testes de eficiência agrônômica sobre bioinsumos para estabelecimento de especificações de referência	SEAGRI/ EMDAGRO	EMBRAPA UFS IFS SERGIPETEC	Relatório elaborado com publicação técnica	1	1	2
Transferir tecnologias	SEAGRI/ EMDAGRO	EMBRAPA UFS PRODUTORES SENAR SEBRAE	Seminário	1	1	2
			Curso	1	2	3
			Dia de Campo	1	1	2
Incentivar a busca de fontes de financiamento (reembolsáveis e não-reembolsáveis) que atendam aos produtores integrantes do PAE e aos critérios das fontes de recursos.	BANCO DO NORDESTE/SE BRAE/SENAR/E MDAGRO	EMBRAPA ATER MAPA EMDAGRO SEBRAE UFS IFS SENAR BANCOS	Apresentar Linhas de Crédito Reembolsáveis disponíveis; Apresentar Projetos em editais com fontes de recursos não-reembolsáveis	3	5	8

8. Acompanhamento, Monitoramento e Registro das Ações

O acompanhamento das ações realizadas ocorrerá mediante programação estabelecida em calendário de reuniões com grupo de parceiros responsáveis pelas ações, tomando por base as atividades planejadas e respectivos indicadores qualitativos e quantitativos. Todas as ações planejadas deverão estar acompanhadas de datas previstas para sua realização e instituições/equipes responsáveis pela sua execução conforme planejado, permitindo assim que todas as providências necessárias sejam tomadas de forma conjunta para a sua realização, assim como o registro após sua realização seja compartilhado com toda equipe após a sua realização do monitoramento de forma sistematizada, permitindo registro em memória adequada.

Para uma melhor avaliação das tecnologias disponibilizadas, será utilizado o sistema de “Avaliação de impactos de inovações tecnológicas agropecuárias - Ambitec-Agro”

(RODRIGUES *et al.*, 2003a, 2003b; 2013), que consiste de módulos integrados de indicadores ambientais para os setores produtivos rurais da agricultura, da produção animal e da agroindústria. O sistema se compõe de um conjunto de matrizes de ponderação multicritério, construídas para 148 indicadores, integrados em 27 critérios, distribuídos em sete aspectos relacionados aos impactos resultantes da adoção tecnológica ou implementação de atividades rurais, no desempenho ambiental dos estabelecimentos rurais, quais sejam: eficiência tecnológica e qualidade ambiental (impactos ecológicos); e respeito ao consumidor, emprego, renda, saúde e gestão e administração (impactos socioambientais).

Com este método, o usuário do sistema e o produtor responsável indicam, conforme observações de campo e levantamento de dados históricos e de gestão do estabelecimento, os coeficientes de alteração dos indicadores, em razão específica da aplicação tecnológica e nas condições de manejo particulares à situação estudada. Assim, cada estabelecimento rural compõe uma unidade amostral de avaliação de impacto do estudo. As matrizes de ponderação do sistema Ambitec-Agro incluem ainda fatores de ponderação relativos à importância dos indicadores na composição dos critérios de impacto, e à escala da ocorrência dos efeitos observados em campo, desde as áreas cultivadas até o entorno dos estabelecimentos rurais.

O procedimento de avaliação Ambitec-Agro consiste em verificar a direção (aumenta, diminui, ou permanece inalterado) e a escala de ocorrência (pontual, local ou entorno) dos coeficientes de alteração dos indicadores para cada critério, atribuídos em razão específica da adoção da ILPF, nas condições de manejo observadas em campo. Os resultados finais das avaliações de impacto são apresentados graficamente e expressos em escala de atribuição multicritério entre ± 15 .

Assim, um estudo de avaliação de impactos com o método Ambitec-Agro se desenvolve em três etapas, quais sejam: 1) definição do contexto de adoção da nova tecnologia ou atividade rural e delimitação geográfica e temporal da adoção e dos usuários para seleção e contextualização da amostra; 2) vistoria de campo / levantamento de dados junto ao produtor responsável, análise dos indicadores e preenchimento das matrizes de ponderação; e 3) avaliação dos índices de desempenho obtidos, interpretação e formulação de relatório individual ao produtor, com proposição de alternativas de manejo e adoção tecnológica, visando minimizar os impactos negativos e promover os positivos.

Importante ressaltar que a metodologia “Avaliação de impactos de inovações tecnológicas agropecuárias - Ambitec-Agro” proposta para o Plano ABC+ é rotineiramente utilizada pela área de Transferência de Tecnologia da Embrapa Tabuleiros Costeiros e vem sendo aplicada para avaliação de impacto das mais diversas culturas e sistemas produtivos.

9. Considerações Finais

A necessidade do recrudescimento da atividade agropecuária no mundo, para suprir a sua crescente demanda por matéria-prima, é um fator que, além de outras preocupações, tem na ambiental um forte apelo, uma vez que a atividade tem grande potencial de impacto ao meio ambiente. Felizmente, para minimizar esses reveses, a humanidade dispõe de uma série de tecnologias validadas que são perfeitamente aplicáveis ao setor, e que, amiúde, têm capacidade de otimização do uso dos recursos naturais. A evolução na utilização dessas tecnologias de baixo carbono para aplicação na atividade agropecuária é uma realidade que vem se expandindo tanto sob a ótica quantitativa como qualitativa. Para tanto, é fundamental que o poder público seja um catalisador dessa implementação, incentivando e fomentando tecnologias e ações de mitigação de impactos. Seja na integração de seus vários setores e também inclusive com a iniciativa privada e sociedade civil, torna-se fundamental trilhar de forma irreversível o caminho da produção com sustentabilidade.

No início (1. Introdução) deste Plano de Ação Estadual, foi realizado o levantamento junto ao Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), do Observatório do Clima, das emissões do estado de Sergipe. No ano de 2021, foi apresentada uma diferença entre emissão e remoção de 9,7 MtCO₂e, tendo no setor agropecuário aliado ao uso da terra, a sua segunda maior fonte. A mesma lógica foi seguida em anos pregressos e a tendência para os próximos se mostra em ascendência.

Na medida em que o país assumiu o compromisso internacional para redução da emissão de GEE, Sergipe tenciona, por meio deste documento que subsidiará a implementação de tecnologias e ações no âmbito do ABC+, gerar um potencial de mitigação das emissões de GEE até o ano de 2030, conforme aplicação de metodologia direcionada.

Assim, é de fundamental importância um amplo investimento em recursos necessários, seja por meio de ações governamentais como assistência técnica especializada, pesquisa e desenvolvimento, fomento por meio de descentralização de recursos em instrumentos institucionais específicos, estudo, eventos estratégicos, além da disponibilização facilitada

de linhas de financiamento por meio do crédito rural aplicado via instituições financeiras. A ampliação dessas ações se configura como o primeiro grande desafio para a consecução dos objetivos delineados. Outro grande desafio é a integração entre as instituições visando a garantia de manutenção dessas políticas como permanentes no estado.

Dessa forma, o presente Plano de Ação Estadual se configura como um documento dinâmico e que está em permanente construção, com abertura para seguir novas tendências que porventura se mostrem eficazes na facilitação do atingimento dos objetivos a que se propõe.

10. Fontes Consultadas

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. An environmental impact assessment system for agricultural. **Environmental Impact Assessment Review**, v.23, n.2, p.219-244, 2003a.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. **Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: AMBITEC-AGRO**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003b. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 34).

RODRIGUES, I. A.; RODRIGUES, G. S.; CARVALHO, E. J. M.; ALVES, L. W. R. **Avaliação de impactos ambientais, sociais e econômicos do sistema plantio direto de grãos na fazenda Rio Grande, Paragominas, PA**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2013.

COSTA, J. E.; CARVALHO, D. M. **Agricultura Familiar no Estado de Sergipe: uma leitura a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017**. Fortaleza: Rev. Econ., v. 51, p. 195-209, 2020.

LIMA, M. A.; PESSOA, M. C. P. Y.; NEVES, M. C. **Segundo Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa. Emissões de Metano por Fermentação Entérica e Manejo de Dejetos Animais**. Embrapa Meio Ambiente, 2010.

PERFIL da Agricultura Sergipana 2018. Observatório de Sergipe, 2018. Disponível em: <https://docs.observatorio.se.gov.br/wl/?id=kwfBnJVICnThdpeKWx8xD1m89Mm9tnzg>. Acesso em: 21 de mar. de 2023.

PERFIL da Pecuária Sergipana 2020. Observatório de Sergipe, 2020. Disponível em: <https://docs.observatorio.se.gov.br/wl/?id=BKDuf0n4X0TE5az6g1LXdJsuLRuUjT2j>. Acesso em: 22 de mar. de 2023.

MAPA. **Valor Bruto da Produção, 2022**. Página inicial. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/arquivos-vbp/202212VBPREGIONAL.xlsx>. Acesso em: 15 de mar. de 2023.

SEEG. **Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil em 2021, 2021.** Página inicial. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/territories/sergipe/card?year=2018>. Acesso em: 15 de mar. de 2023.

IBGE. **Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra, 2020.** Página inicial. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15831-cobertura-e-uso-da-terra-do-brasil.html>. Acesso em: 16 de mar. de 2023.

IBGE. **Censo Agropecuário, 2017.** Página inicial. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/pesquisa/24/27745>. Acesso em: 13 de mar. de 2023.

IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal, 2021.** Página inicial. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. Acesso em: 21 de mar. de 2023.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal, 2021.** Página inicial. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?edicao=18051>. Acesso em: 21 de mar. de 2023.

IBGE. **Produção Agropecuária, 2021.** Página inicial. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/se>. Acesso em: 21 de mar. de 2023.

11. Equipe Responsável pelo Planejamento e Elaboração do Plano Estadual ABC+ no Estado de Sergipe 2020-2030

NOME	INSTITUIÇÃO	CONTATO
Ailton Francisco Rocha	SEMAC	ailton.rocha@semac.se.gov.br
Amanda Dias Souza Carvalho	BNB	amandads@bnb.gov.br
Arlindo José Nery Neto	SEAGRI/SE	arlindo.jnneto@seagri.se.gov.br
David Guimarães de Andrade	SFA/SE - MAPA	david.andrade@agro.gov.br
Elizabeth Denise Campos	Emdagro	elizabeth.campos@emdagro.se.gov.br
João Flávio Bonfim Gomes	Embrapa	joaoflavio.gomes@embrapa.br
Jodnes Sobreira Vieira	UFS	jodnes@academico.ufs.br
José Henrique de A. Rangel	Embrapa	jose.rangel@embrapa.br
Lucas dos Santos Ferreira	SEAGRI/SE	lucastecagro2@hotmail.com
Maria Cleusa Guimarães	Emdagro	mariacleusa.guimaraes@emdagro.gov.br
Norivaldo Lima Santos	Emdagro	norivaldo.santos@emdagro.se.gov.br
Samuel Figueirêdo de Souza	Embrapa	samuel.souza@embrapa.br
Ubiratan Piovezan	Embrapa	ubiratan.piovezan@embrapa.br

ANEXO I - Soluções Tecnológicas Qualificadas para o Plano ABC+ Sergipe

1. GliriCITRUS - Cultivo de *Gliricidia sepium* em consórcio com Citrus

O GliriCITRUS consiste num sistema de adubação verde permanente para a cultura dos citros, através do cultivo em consórcio com a Gliricídia (*Gliricidia sepium*) instalada em faixas alternadas do pomar. Solução tecnológica indicada para redução dos custos com a adubação nitrogenada, o GliriCITRUS consiste num sistema de adubação verde permanente para a cultura dos citros, através do cultivo em consórcio com a Gliricídia instalada em faixas alternadas do pomar, sendo a principal fonte de Nitrogênio (N), além de contribuir no aporte e complementando outros nutrientes como cálcio e potássio, mesmo que em menor escala.

2. GliriCOCO - Adubação verde com Gliricídia fonte de nitrogênio do coqueiro

A solução tecnológica GliriCOCO consiste no consórcio da cultura do coqueiro com a Gliricídia, com o objetivo de utilizar a sua biomassa aérea como adubo verde visando o fornecimento de nitrogênio fixado biologicamente, representando uma inovação aos Sistemas de Produção de Coco no Bioma da Mata Atlântica do Nordeste brasileiro. Solução tecnológica indicada para redução dos custos com a adubação nitrogenada, a solução tecnológica GliriCOCO consiste no consórcio da cultura do coqueiro com a Gliricídia, com o objetivo de utilizar a sua biomassa aérea como adubo verde visando o fornecimento de nitrogênio fixado biologicamente. Este sistema possibilita ainda ganhos adicionais, relacionados com a maior reciclagem de nutrientes e aumento dos teores de matéria orgânica do solo com reflexos positivos na melhoria dos atributos de solo.

3. GliriNUTRI - Cultivo e manejo da Gliricídia para banco de proteína

A solução tecnológica refere-se a uma recomendação sobre a melhor densidade de plantio da gliricídia em termos de produção, produtividade e qualidade da forragem. Entre as múltiplas formas de uso da gliricídia (GLIRITEC) destaca-se o uso para a alimentação

animal seja na forma de silagem, feno ou in natura. Para tanto, recomenda-se a produção da gliricídia em áreas adensadas (como legumineira), exceto nos casos de pastejo. O uso desta prática agropecuária é recomendado a produtores de ruminantes (bovinocultores, caprinocultores e ovinocultores) de perfis diversos, especialmente aqueles que enfrentam sazonalidade na produção de forragem, visto que a planta é muito resistente à seca. O valor biológico da gliricídia, marcado por um alto teor de proteína, constitui-se em insumo interessante à alimentação dos ruminantes. Sendo assim, a maior produtividade desta leguminosa e a qualidade de forragem proporcionada pela prática aqui recomendada, reduz a necessidade de insumos externos, como o farelo de soja, proporcionando economia ao produtor e, conseqüentemente, incremento de renda. A prática de adensamento possibilita a otimização da produção da gliricídia em termos de produção, produtividade e qualidade da forragem.

4. GlirilLPF - Sistema integração Lavoura-Pecuária-Floresta com uso da Gliricídia

O sistema GlirilLPF consiste no uso da leguminosa Gliricídia sepium em sistemas de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) para redução dos custos com a adubação nitrogenada e com a proteína necessária na alimentação de ruminantes, simultaneamente, promovendo ainda o bem-estar animal e a melhoria dos solos. O GlirilLPF é uma solução tecnológica indicada para redução dos custos com a adubação nitrogenada e com a proteína necessária na alimentação de ruminantes, simultaneamente, promovendo ainda o bem-estar animal e a melhoria dos solos. A integração Lavoura- Pecuária-Floresta (ILPF) é uma estratégia de produção agropecuária que integra diferentes sistemas produtivos, agrícolas, pecuários e florestais, dentro da mesma área. Dessa forma, a Gliricídia pode ser implantada em cultivo consorciado, em rotação ou sucessão, de forma que haja a interação da leguminosa com os demais componentes do sistema, gerando benefícios mútuos. Atualmente, estão disponíveis 04 Sistemas de GlirilLPF qualificados, sendo:

4.1. GlirilLPF / Sistema Dores:

Utiliza a Gliricídia consorciada com o capim Marandú (*Brachiaria brizantha* cv. *Marandú*) para o fornecimento de forragem para bovinos e realizando a substituição do nitrogênio mineral na fertilização da pastagem. Neste sistema, a gliricídia deve ser plantada em fileiras simples ou duplas, com espaçamento de 1,5 metro dentro entre fileiras, possibilitando formação de alamedas de 5 e 8 metros de largura respectivamente, podendo-se cultivar o milho e o capim consorciados nos dois primeiros anos nas alamedas com sistema de plantio

direto. A entrada dos animais em lotação rotacionada é feita no segundo ano após a colheita do milho, devendo-se a partir desse momento ser decisão do produtor continuar com o sistema de ILPF completo (com a cultura do milho), ou apenas com o sistema Pecuária-Floresta. Esse sistema apresentou maiores ganhos de peso dos animais e redução dos custos de produção, pois além da maior e mais constante oferta de alimentos, houve uma substituição da adubação nitrogenada das pastagens, além do ganho com a produção do milho custeando a renovação das pastagens.

4.2. GlirilPF / Sistema Glória:

É descrito pela implantação e manejo de um sistema de integração composto pela Gliricídia, cultura do milho e uma Braquiária (*B. decumbens*, *B. brizantha* ou *B. ruziziensis*), sendo que a lavoura e a pastagem se encontram cultivados entre as alamedas da Gliricídia. O sistema deve ser implantado de preferência em áreas agrícolas com baixa sustentabilidade ou em áreas de renovação de pastagem degradada (invadida por plantas indesejáveis, com baixa produtividade, ou áreas que já apresentem erosão do solo), podendo também ser utilizadas áreas encapoeiradas (nunca efetuar a derrubada de matas para implantação do sistema). O sistema propõe o pastejo direto pelos animais em regime rotacionado, onde a leguminosa funciona com um duplo propósito: melhoria da fertilidade do solo e complemento alimentar dos rebanhos, observando-se que com o avanço da estação seca ocorre a redução da qualidade do capim e a leguminosa passa a ser um excelente complemento alimentar. Esse sistema pode ser utilizado em áreas planas ou de baixa a média declividade e com solos de baixa fertilidade, podendo ser adaptado para qualquer bioma da região nordeste.

4.3. GlirilPF / Sistema Bolandeira:

Sistema onde a Gliricídia é explorada em consórcio com coqueiros e bovinos de corte, sendo implantadas em linhas duplas distanciando-se em 1 metro entre as linhas e 1 metro entre plantas dentro da linha, sempre paralelas aos coqueiros. A área integrada deve ser subdividida para realização do pastejo rotacionado dos animais, permitindo o consumo da leguminosa e da pastagem sem que haja perdas de material forrageiro e permita o descanso para a rebrota das gramíneas e das leguminosas. O sistema propõe que a implantação da leguminosa seja realizada simultaneamente ao processo de recuperação das pastagens, recomendando-se o método de plantio direto, plantando o milho juntamente com o adubo e as sementes de capim. Dessa forma, evita-se a degradação dos solos e permite uma renovação das pastagens com a implantação de espécies de gramíneas mais adaptadas, com maior valor nutritivo e mais indicadas para alimentação de bovinos de corte.

Importante ressaltar que nesse sistema de integração os animais terão oferta de sombra dos coqueiros nas pastagens, promovendo o “bem-estar animal” e, conseqüentemente, aumento da conversão alimentar, permitindo maiores ganhos de peso dos animais na área. Observa-se que a gliricídia atende parcialmente às exigências nutricionais dos animais servindo de alimento em pastejo direto promovendo também a melhoria da produção dos coqueiros através da fixação biológica do nitrogênio que, pela incorporação natural ao solo de folhas e raízes mortas, servirá de adubo para o coqueiral.

4.4. GlirilPF / Sistema Tobias

Utiliza as entrelinhas (aleias) de Gliricídia para o plantio de grãos (girassol, milho, sorgo, feijão), raízes (mandioca, batata, batata-doce) e palma forrageira (diversos tipos), onde a leguminosa é utilizada para realizar adubação dessas culturas através da fixação biológica de nitrogênio e propicia um microclima capaz de reter umidade por mais tempo ao passo que protege as culturas (principalmente a palma forrageira) de insolação intensa no auge do verão. A Gliricídia é periodicamente podada para fornecimento ao gado, seja in natura ou conservada através dos processos de fenação (feno) ou ensilagem (silagem), pois além de ser bem aceita como alimento pelos os animais, é uma fonte alternativa de proteína que permite a substituição (parcial ou total) de componente proteico na dieta dos ruminantes. Nesse sistema de integração recomenda-se realizar a rotação anual dessas culturas de acordo com a previsão pluviométrica estimada para cada ano agrícola e promovendo uma melhor ciclagem de nutrientes. Por fim, vale ressaltar que a indicação desse sistema possui grande relevância e aplicabilidade para pequenos produtores da Agricultura Familiar, onde a redução de custos e independência de insumos químicos externos é imprescindível à sustentabilidade da propriedade.

5. Coquita - Substrato à base de casca de coco para produção de mudas

Consiste no processo de fabricação do substrato à base do pó da casca de coco acrescido de diferentes fontes de matéria orgânica disponíveis na propriedade rural, como o esterco bovino (“coquita bov”), esterco de aves (“coquita ave”) e o “coquita mix”, formulado com o pó de cascas de coco em mistura com composto orgânico mais húmus de minhoca. Este pó proveniente da trituração da casca do coco, por apresentar características físicas semelhantes à vermiculita pode substituí-la como matéria prima na formulação de substratos para produção de mudas de hortaliças, plantas medicinais e plantas ornamentais por meio de sementes, podendo ainda ser utilizado para produção de mudas de outras espécies

vegetais e também para cultivo em vasos. Considerando-se o rendimento de pó equivalente a 70% da casca, estima-se um potencial de produção de pó de coco no Brasil de dois milhões de toneladas/ano, com grande potencial de uso como matéria prima na formulação de substratos, apresentando características físicas favoráveis, além de ser biodegradável e não poluente disponível em abundância sem a necessidade de degradação do meio ambiente para a sua obtenção, como é o caso da turfa, vermiculita e a areia. O seu uso pode representar aos produtores rurais, a diminuição do custo de produção, principalmente em razão da possibilidade de poder ser produzido pelos próprios agricultores, além da reduzir o tempo de formação de mudas em até 30%.

6. FertOnline - Software para recomendação de adubação para coco, laranja e milho

O FertOnline é uma tecnologia do tipo software/aplicativo desenvolvida para plataforma Android que fornece recomendação de adubação e calagem para coqueiros anão e gigante, focando na região Nordeste, a partir de dados de análises de solo e/ou folha, levando-se em consideração a idade e o estágio da cultura. O aplicativo foi desenvolvido com base em dados de pesquisas de campo de longa duração para auxiliar o engenheiro agrônomo nas recomendações de macro e micronutrientes, consistindo numa solução tecnológica frente para enfrentamento à morosidade e susceptibilidade a erros dos cálculos manuais normalmente utilizados para recomendação de adubação e calagem. Esses erros podem comprometer o crescimento e a produção das plantas, além de implicar gastos desnecessários com fertilizantes e aumentar os riscos de impactos ambientais. O uso adequado do aplicativo otimiza o uso de fertilizantes e vai ao encontro do esforço nacional para mitigar os efeitos da alta dependência externa desses produtos, situação essa agravada pela guerra da Ucrânia. O FertOnline Mobile pode ser utilizado a qualquer momento e em qualquer lugar, a partir do acesso a internet, por meio do Smartphone, eliminando a necessidade de um microcomputador para rodar o programa que possui uma interface amigável e proporciona maior rapidez para se obter a recomendação de adubação.

7. Processo de compostagem de resíduos da cana-de-açúcar com uso da vinhaça

Solução tecnológica que consiste no processo de compostagem de resíduos agroindustriais decorrentes do processamento da cana-de-açúcar, utilizando a vinhaça (resíduo poluente decorrente do processamento da cana-de-açúcar na produção de etanol), consiste na

indicação das combinações adequadas de torta de filtro, bagaço e vinhaça, acrescidos de apenas 2% de fosfato natural de Gafsa, bem como dos procedimentos (modo de fazer) que resultam em um composto indicado para aplicação no cultivo de cana-de-açúcar, diferenciando-se por seus elevados teores de Nitrogênio, Fósforo, Potássio, Cálcio e Magnésio. Além disso, o composto resultante desse processo de compostagem apresenta elevada capacidade de troca catiônica por unidade de Carbono, o que determina sua capacidade de descontaminação de soluções aquosas, dando origem a um insumo orgânico que atende às exigências da legislação brasileira sobre produção orgânica. Dessa forma, o processo proporciona novo uso para a vinhaça, neutralizando seu potencial poluidor, ao mesmo tempo em que pode ser utilizado como opção ao uso de fertilizantes da indústria mineral-química, aplicados em larga escala em todas as regiões produtoras de cana-de-açúcar no Brasil. Além disso, pesquisas demonstraram efeitos positivos do composto resultante do processo para a produção e para a qualidade industrial da cana em comparação com o composto produzido com o uso de água e com a adubação mineral. Assim, recomenda-se sua aplicação no fundo do sulco, por ocasião da renovação do canavial e, após o corte, em área de soca. Dessa forma, o processo de compostagem de resíduos agroindustriais da cana-de-açúcar com o uso da vinhaça possibilita aos produtores de cana-de-açúcar a obtenção de um composto diferenciado e com potencial de gerar benefícios socioeconômicos e ambientais em comparação aos sistemas de produção convencionais e mesmo em relação àqueles que já utilizam compostos orgânicos à base de água.

8. Sistema integrado agroecológico para a criação de animais na região Nordeste

Considerando a importância da integração para a sustentabilidade, foi desenvolvida por pesquisadores da Embrapa Tabuleiros Costeiros e Semiárido uma solução tecnológica que consiste num sistema de produção para regiões de transição do agreste para o sertão que integra a produção de milho, bovino de leite e/ou ovino e a glicíndia. O desenvolvimento de tecnologias e conhecimentos para sistemas integrados de produção é essencial para o fortalecimento da unidade produtiva e a integração lavoura-pecuária é vista em muitos lugares como uma chave para a intensificação do sistema. Hoje é reconhecido que produção integrada reúne conceitos de sistemas e arranjos produtivos capazes de conferir maior estabilidade e sustentabilidade na agropecuária, em comparação com os monocultivos intensivos, que são pouco sustentáveis, afetam negativamente a

biodiversidade e promovem a fragmentação do habitat. A tecnologia conta ainda com metodologia adaptada para analisar o grau de dificuldade da apropriação de conhecimentos e tecnologias por agricultores familiares. A metodologia utiliza, de forma participativa, a escala hedônica não estruturada, para facilitar a identificação do motivo pelo qual há dificuldade na apropriação da tecnologia, com vistas à orientação de novas pesquisas e à adaptação e reestruturação de tecnologias e/ou nos métodos de transferência.

9. Manejo de gramíneas do tipo Brachiária em sistemas de produção integrada com a cultura do milho

É uma prática agropecuária com recomendações de espécies e práticas de manejo de gramíneas do tipo Brachiária em sistemas de produção integrada com a cultura do milho, objetivando o maior armazenamento e melhor utilização da água retida no solo. A solução tecnológica é indicada para minimizar a vulnerabilidade dos sistemas de produção de grãos do SEALBA a veranicos expressa com elevadas quebras de safra em anos de ocorrência destes eventos climáticos bem como combater a baixa qualidade das pastagens destinadas à pecuária de leite e de corte na região do SEALBA. Tecnologia propõe o manejo de braquiárias no sistema de produção para incrementar o volume efetivo de água disponível no perfil de solos coesos, visando reduzir a vulnerabilidade das culturas a veranicos. Também pode ser utilizada com a mesma finalidade com a cultura da soja, além de permitir a formação de palhada para cobertura do solo e/ou para formação de pastagens. O sistema preconiza a semeadura e o cultivo simultâneo de milho e de *Urochloa spp.* para formação de cobertura morta e, ou, pastagem renovada, de alta qualidade, para prover alimentação para a pecuária da região. Sua valoração ao consumidor é obtida através da renovação de pastagens degradadas, predominantes na região, com potencial de amortização dos custos desta renovação por meio da comercialização e grãos produzidos no primeiro ano, com potencial para evitar a subutilização de insumos/tecnologias (água, sementes, fertilizantes, mecanização agrícola), acarretando assim no aumento da lucratividade da atividade.

10. Reciclagem das folhas secas do coqueiro para aumento de produção de coco

É um processo agropecuário que descreve como fazer a cobertura morta utilizando as folhas secas de coqueiro na zona do coroamento da planta, podendo reduzir o volume de água de irrigação em uso nos coqueirais em até 66% mantendo o mesmo padrão de

produtividade, promovendo a redução no volume de água de irrigação de 150 L para 50 L, o que representa uma queda de 66 % no consumo diário de água. A sua principal aplicação é na redução do consumo de água de irrigação em coqueirais, devido a interação irrigação/cobertura morta com folhas secas de coqueiro, possibilitando redução diária de volumes de irrigação em até 50 L de água/planta, em áreas de Tabuleiros Costeiros e, proteção dos mananciais de água doce. A solução tecnológica permite ainda a melhoria da fertilidade do solo a curto e médio prazo pela reciclagem de nutrientes; o aumento dos teores de matéria orgânica e da atividade biológica no solo com maior retenção da água, gases e nutrientes deixando-os mais disponíveis para as plantas; a redução da infestação de plantas daninhas e menor competição por água e nutrientes com diminuição de custos com capina/herbicida; a diminuição da variação da temperatura do solo; o aproveitamento das folhas secas (resíduos), como insumos (entrada) do sistema de utilização de cobertura morta nos coqueirais e a produção de insumos internos, a partir de resíduos.

ANEXO II

Linhas de Financiamento do ABC+

As ações trazidas para este Plano são de suma importância para trazer impactos positivos à adaptação e mitigação de gases de efeito estufa na agropecuária. É sabido que para a execução dessas ações a necessidade de recursos é imprescindível e, quando não disponíveis por fontes não-reembolsáveis, seja através de políticas públicas ou privadas ou ainda de editais específicos, o produtor rural deverá se utilizar de recursos próprios ou financiados.

Aliado a esse pensamento, o Banco do Nordeste traz linhas de crédito específicas com a finalidade de financiar projetos voltados para a agricultura familiar em atividades florestais (enriquecimento de áreas, manutenção de áreas, exploração sustentável, entre outras), projetos de convivência com o semiárido, focados na sustentabilidade dos agroecossistemas, sistemas de base agroecológica ou orgânica, inclusive os gastos relativos à implantação e manutenção do empreendimento, investimento em Sistemas de Exploração Extrativistas, de Produtos da Sociobiodiversidade, Energia Renovável e Sustentabilidade Ambiental, entre outros. Para atendimento destas finalidades, as Linhas de Crédito são as denominadas PRONAF ABC+ Floresta, PRONAF ABC+ Semiárido, PRONAF ABC+ Agroecologia e PRONAF ABC+ Bioeconomia.

Linha de Crédito	Finalidade	Limitações	Prazos	Encargos	Garantias
PRONAF ABC+ Semiárido	Propiciar o apoio financeiro às atividades de agricultores familiares do semiárido nordestino, mediante o financiamento de investimento em projetos de convivência com o semiárido, focados na sustentabilidade dos agroecossistemas.	O crédito por beneficiário e por ano agrícola terá o limite máximo de R\$ 24.000,00.	O prazo das operações será determinado pela capacidade de pagamento do mutuário, limitado até 10 anos, incluídos até 3 anos de carência.	A partir de 1º/07/2022, juros à taxa efetiva prefixada de até 5,00% a.a.	Não será exigida garantia real nem fidejussória.

<p>PRONAF ABC+ Floresta</p>	<p>Propiciar financiamento, conforme projeto técnico, de atividades referentes a Sistemas agroflorestais, sendo estes; Exploração extrativista ecologicamente sustentável, plano de manejo e manejo florestal, incluindo-se os custos relativos à implantação e manutenção do empreendimento; Recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente e reserva legal e recuperação de áreas degradadas, para o cumprimento de legislação ambiental; Enriquecimento de áreas que já apresentam cobertura florestal diversificada, com o plantio de uma ou mais espécies florestais, nativas do bioma.</p>	<p>O valor da operação de crédito por cliente não poderá exceder os limites máximos definidos, sendo estes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pronafianos comuns (Renda Variável): Quando a operação se destinar exclusivamente para projetos de sistemas agroflorestais: até R\$ 60.000,00; - Demais casos: até R\$ 33.000,00. - Agricultores familiares enquadrados no PRONAF-Grupo A, PRONAF-Grupo A/C e PRONAF-Grupo B: até R\$ 18.000,00. 	<p>Até 20 anos, incluída carência limitada a 12 anos, com recursos do FNE.</p>	<p>A partir de 1º/07/2022, juros à taxa efetiva prefixada de até 5,00% a.a.</p>	<p>Não será exigida garantia real nem fidejussória.</p>
-----------------------------	--	--	--	---	---

<p>PRONAF ABC+ Agroecologia</p>	<p>Propiciar crédito de investimento para o financiamento dos sistemas de base agroecológica ou orgânica, inclusive os gastos relativos à implantação e manutenção do empreendimento relacionados a Sistemas de produção de base agroecológica, ou em transição para sistemas de base agroecológica, observado as seguintes orientações (Portaria nº 38, de 04/07/2014, da Secretaria da Agricultura Familiar (SAF) do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA)).</p>	<p>Valor da operação de crédito por cliente não poderá exceder os seguintes limites: Máximo de R\$400.000,00 por mutuário a cada ano agrícola, quando destinado às atividades de suinocultura, avicultura, aquicultura, carcinicultura (criação de crustáceos) e fruticultura; Máximo de R\$200.000,00 por mutuário a cada ano agrícola, para os demais empreendimentos e finalidades.</p>	<p>A partir de 1º/07/2022, juros à taxa efetiva prefixada de até 5,00% a.a.</p>	<p>Até 5 anos para financiamentos de caminhonetes de carga e motocicletas adaptadas à atividade rural;</p> <p>Até 10 anos para os demais itens financiáveis, incluído até 3 anos de carência;</p> <p>Até 7 (sete) anos, com prazo de carência de até 14 meses, para aquisição de tratores e implementos associados, colheitadeiras e suas plataformas de corte, assim como máquinas agrícolas auto propelidas para pulverização e adubação.</p>	<p>Aval, alienação fiduciária e hipoteca.</p>
---------------------------------	--	--	---	---	---

<p>PRONAF ABC+ Bioeconomia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pequenos aproveitamentos hidroenergéticos e tecnologias de energia renovável, como o uso da energia solar, da biomassa, eólica, miniusinas de biocombustíveis e a substituição de tecnologia de combustível fóssil por renovável nos equipamentos e máquinas agrícolas; - Sistemas produtivos de exploração extrativista e de produtos da sociobiodiversidade ecologicamente sustentável; - Tecnologias ambientais, como estação de tratamentos de água, de dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem; - Projetos de adequação ambiental como implantação, conservação e expansão de sistemas de tratamento de efluentes, compostagem, desde que definida no projeto técnico a viabilidade econômica das atividades desenvolvidas na propriedade para pagamento do crédito; - Adequação ou regularização das unidades familiares de produção à legislação ambiental, inclusive recuperação da reserva legal, áreas de preservação permanente, recuperação de áreas degradadas e implantação e melhoramento de planos de manejo florestal sustentável, desde que definida no projeto técnico a viabilidade econômica das atividades desenvolvidas na propriedade para pagamento do crédito; - Implantação de viveiros de mudas de essências florestais e frutíferas fiscalizadas ou certificadas; - Silvicultura, entendendo-se pelo ato de implantar ou manter povoamentos florestais geradores de diferentes produtos, madeireiros e não madeireiros; - Sistemas Agroflorestais; 	<p>Conforme o financiamento e a capacidade de pagamento do produtor.</p>	<p>Conforme a capacidade de pagamento do produtor, observado o que se segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Silvicultura e sistemas agroflorestais: até 12 anos, incluídos, neste prazo, até 8 anos de carência, podendo o prazo da operação ser elevado para até 16 anos, sem elevação de carência, quando a atividade financiada requerer e o projeto técnico ou a proposta de crédito comprovar a sua necessidade, de acordo com o retorno financeiro da atividade assistida, e a fonte de recursos for FNE; - Para as demais finalidades: até 10 anos, incluídos até 5 anos de carência; 	<p>A partir de 1º/07/2022, juros à taxa efetiva prefixada de até 5,00% a.a.</p>	<p>Aval, alienação fiduciária e hipoteca.</p>
--------------------------------	--	--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Projetos de turismo rural que agreguem valor a produtos e serviços da sociobiodiversidade por meio de infraestrutura e equipamentos para hospedagem, eventos, processamento, acondicionamento e armazenamento de produtos que valorizem a gastronomia local; - Projetos de construção ou ampliação de unidades de produção de bioinsumos e biofertilizantes na propriedade rural, para uso próprio; - Práticas conservacionistas de uso, manejo e proteção do sistema solo-água-planta, incluindo correção de acidez e fertilidade do solo, e aquisição, transporte, aplicação e incorporação de insumos com registro no MAPA, e outros; - Formação e recuperação de pastagens, capineiras e demais espécies forrageiras, produção e conservação do forragem, silagem e feno destinados à alimentação animal; - Implantação, ampliação e reforma de infraestrutura de captação, armazenamento e distribuição de água, inclusive aquisição e instalação de reservatório d'água, infraestrutura elétrica e equipamentos para irrigação; - Exploração extrativista ecologicamente sustentável; - Sistemas de integração lavoura-pecuária, lavoura-floresta, pecuária-floresta ou lavoura-pecuária-floresta; - Investimento para implantação das culturas do dendê ou da seringueira, com custeio associado para a manutenção da cultura até o sexto ano. 		<ul style="list-style-type: none"> - Para a cultura de dendê: até 14 anos, incluídos até 6 anos de carência; - Para a cultura de Seringueira: até 20 anos, incluídos até 8 anos de carência. 		
--	--	--	--	--	--

