Plano estadual ABC+ (2021 - 2030)

PLANO DE AÇÃO DO ESTADO DO MARANHÃO

GOVERNADOR DO ESTADO
Carlos Orleans Brandão Júnior

SECRETÁRIO DE AGRICULTURA E PECUÁRIA
Diego Fernando Mendes Rolim

SUPERINTENDENTE FEDERAL DE AGRICULTURA
Wellington Reis Sousa

INSTITUIÇÕES COMPONENTES DO GRUPO GESTOR ESTADUAL

Superintendência Federal de Agricultura e Pecuária - SFA-MA/ MAPA
Genilson Ferreira Santana – Titular
Dario Erre Rodrigues - Suplente

Secretaria de Estado da Agricultura e Pecuária do Maranhão - SAGRIMA
Jadiel de Abreu Pimenta Lins - Titular
Tenório EmersonSuplente

Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Estado do Maranhão - SEMA
Cláudio Marcos Carneiro Cutrim - Titular
Stephen Santos Caldas - Suplente

Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Maranhão - SECTI
Saulo André de Andrade Lima - Titular
Othon Bastos Filho - Suplente

Secretaria de Agricultura Familiar do Estado do Maranhão - SAF
Ladyanne Pinheiro Asevedo - Titular
Carlos Henrique Lopes Lima - Suplente

Secretaria de Estado de Indústria e Comércio e Energia do Maranhão - SEINC/MA
Ubiratan Pinto da Silva - Titular
Celestino Pezzatto Junior - Suplente

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social – SEDES
Paulo Roberto dos Passos - Titular
Rosângela Bertoldo - Suplente

Secretaria de Estado da Educação - SEDUC
Fernando Antônio Trinta Martins - Titular
Viviane Vazzi Pedro - Suplente

Instituto de Colonização e Terras do Maranhão – ITERMA
Anderson Pires Ferreira – Titular
Miguel Ângela Ribeiro Barbosa – Suplente

Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão - AGED
Michely Maria Marque Pereira – Fiscal Estadual Agropecuário - Titular
Hamilton Matos Cruz – Fiscal Estadual Agropecuário - Suplente.

Agência Estadual de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Maranhão - AGERP
Bezaliel Costa Furtado – Titular
Jonas Mendes Albuquerque - Suplente

Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Maranhão - FAEMA / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR
Luís Coelho Júnior - Titular
Epitácio Silva Rocha Júnior - Suplente

Federação dos Trabalhadores Rurais, Agricultores e Agricultoras do Estado do Maranhão - FETAEMA
Antônio da Conceição da Silva - Titular
Evandro Araújo Barbosa - Suplente

APROSOJA Maranhão
Vitor Barbosa – Titular
José Carlos Oliveira de Paula - Suplente

Associação dos Criadores do Estado do Maranhão – ASCEM
Ricardo Rodrigues Ataide – Titular
Samir Saldanha Nicolau – Suplente

Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado do Maranhão - FUNDEPEC-MA
Marco Aurélio de Sousa Martins – Titular
Aleksandra Lyra Pessoa dos Reis Caldas – Suplente

Banco do Brasil S.A./Superintendência Estadual do Maranhão - BB
André Luiz Gassi - Titular
Inês Cristina Santos Marques - Suplente

Banco do Nordeste do Brasil/Superintendência Estadual do Maranhão - BNB
Jeanne Maria Silva Gomes Xavier – Titular
Allanison José de Oliveira e Souza – Suplente

Banco da Amazônia S.A./Superintendência Estadual do Maranhão - BASA
Diego Santos Lima – Titular
Daniel Costa Araújo - Suplente

Coordenação Estadual no Estado do Maranhão do Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar - MDA
Suziane Oliveira Machado - Titular
Vicente Carlos de Mesquita Neto - Suplente

8ª Superintendência Regional da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF
Adenilson Kerlisson Carvalho de Oliveira -Titular
Anderson Vinnicius de Arruda Machado - Suplente

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Cocais
Antônio Carlos Reis de Freitas – Titular
Joaquim Bezerra Costa - Suplente
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
Luciano Cavalcante Muniz – Titular
Ana Maria Silva de Araujo – Suplente

Universidade Federal do Maranhão – UFMA
Carlos Augusto Rocha de Moraes Rego – Titular
Marileia Barros Furtado – Suplente

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA
José Antônio Alves Cutrim Júnior - Titular.
Ilka South de Lima Cantanhede – Suplente.

Associação Rede ILPF
Isabel Gouvea Mauricio Ferreira - Titular
Andreza Pereira da Silva Cruz - Suplente

EQUIPE TÉCNICA:
Antônio Carlos Reis de Freitas *Pesquisador D.S. - EMBRAPA COCAIS* **Genilson Ferreira Santana**
Engº. Agrº. - SFA/MAPA/MA
José Antonio Alves Cutrim Júnior
Engº. Agrº. D.S. - IFMA **Luciano Cavalcante Muniz** *Profº. D.S. - UEMA*
Luiz Coelho Júnior
Engº. Agrº.
Fernando Antonio Trinta Martins
Engº. Agrº. - SEDUC
Jadiel de Abreu Pimenta Lins
Engº. Agrº. - SAGRIMA
Ladyanne Pinheiro Asevedo
Engº. Agrº. - SAF

COLABORADORES:
Med°. Vet°. **Ana Isabela Lima Ribeiro**
Engº. Ambº. **Cláudio Tassylo Gomes Sá**
Engº. Agrº. **Icaro Daniel Sousa de Sá**
Engº. Agrº. **Letícia Raquel Silva Souza**

PREFÁCIO

A partir da integração de ações de diversas instituições foi possível criar o Plano Estadual ABC+, que pretende consolidar o Estado do Maranhão no cenário mundial, assumindo também o compromisso voluntário de redução de emissões à mitigação e adaptação às mudanças climáticas para o período de 2020 a 2030 em um setor tão importante e fundamental para a economia como é a agropecuária. O Estado assume até 2030, ações e resultados para Adaptação à Mudança do Clima e da Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com vistas ao Desenvolvimento Sustentável (ABC+ 2020-2030).

APRESENTAÇÃO

O **"Plano Estadual de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura"**, também denominado de "**Plano ABC+ Maranhão**", é um instrumento legal através do qual o Estado assume sua coparticipação no compromisso de reduzir as emissões dos gases de efeito estufa (GEE), assumindo papel frente às metas de mitigação, em prol do desenvolvimento de uma agropecuária nacional, baseada em sistemas sustentáveis, resilientes e produtivos, embasados em ciência.

O Plano ABC+, formalizado por meio da Portaria do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), Nº 471, de 10 de agosto de 2022, é a segunda etapa do Plano ABC que foi realizado entre 2010 e 2020 e superou as expectativas, mitigando cerca de 170 milhões de toneladas de dióxido de carbono a nível nacional, equivalente em uma área de 52 milhões de hectares, superada em 46,5% em relação à meta estabelecida.

A nova etapa da agenda estratégica nacional (Plano ABC+) tem como meta 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, considerando uma gestão integrada da paisagem rural.

A nova versão do plano incrementou as metas a serem atingidas para a mitigação de gases de efeito estufa. Além de estimular a regularização ambiental e o cumprimento do Código Florestal, o plano promove o ordenamento territorial e a preservação da biodiversidade na propriedade, na região e nas bacias hidrográficas. Foram incluídas novas tecnologias como bioinsumos, sistemas irrigados e a terminação intensiva de bovinos que vão oferecer mais opções para o produtor aumentar sua eficiência produtiva, ganhos econômicos, ambientais e sociais.

A tecnologia de terminação intensiva, por exemplo, busca atingir 350.000 cabeças de bovinos, a partir de técnica de confinamento ou semiconfinamento, característica da agropecuária tropical. O avanço em técnicas de alimentação bovina agrega ingredientes que resultam em uma menor emissão de gases de efeito estufa por quilo de produção de carne. Outra tecnologia proposta é a plantação de florestas, numa expansão de 200.000 hectares para a recuperação de áreas ambientais e produção comercial de madeira, fibras, alimentos, bioenergia e produtos florestais não madeireiros tais como látex e resinas.

Desta forma, o Plano de Ação Estadual ABC+ é o instrumento de compromisso formal do Governo do Estado do Maranhão, para contribuir com a redução das emissões dos gases de efeito estufa oriundas das atividades agropecuárias.

PANORAMA GERAL

O Estado do Maranhão possui uma população estimada de 6.775.152 habitantes (IBGE, 2022), distribuída em 217 municípios, numa área aproximada de 330 mil km² (IBGE, 2022), apresentando densidade demográfica de 20,55hab/km² (IBGE, 2022). O território estadual é marcado por uma zona de transição entre biomas Amazônico, Cerrado e Caatinga, o que faz com que o Estado possua uma rica diversidade natural, sendo de acentuada importância a preservação e utilização sustentável dos territórios para manutenção ecológica.

No contexto produtivo, o Maranhão caracteriza-se pela diversidade de sua produção agrícola, com uma área plantada abrangendo diferentes tipos de produção. Chama-se atenção para produção de mandioca, grãos, soja, milho, arroz, algodão e feijão. Além disso, também há registros de abóbora, cana-de-açúcar, abacaxi, banana, caju, melancia, eucalipto, de acordo com os dados coletados pela CONAB na safra 2022/2023.

Tabela 1. Principais lavouras temporárias do Estado do Maranhão

TIPO	ÁREA PLANTADA (ha)	PRODUÇÃO (t)
Algodão	25,6 mil	78,6 mil
Arroz	94,6 mil	188,9 mil
Feijão	50,4 mil	29,3 mil
Milho	608,5 mil	3 milhões
Soja	1,1 milhões	3,7 milhões
Mandioca	102,3 mil	819,2 mil

Fonte: CONAB, Safra 2022/2023, SIDRA – IBGE, 2022/2023.

O agronegócio maranhense tem avançado consideravelmente no bioma Cerrado pelo aumento da produção de grãos no contexto da expansão da fronteira agrícola da região do MATOPIBA. O Estado do Maranhão apresenta vantagens comparativas tais como: condições edafoclimáticas favoráveis, extensa área geográfica, topografia predominantemente plana, considerável rede de bacias hidrográficas, relativa precipitação pluviométrica e uma logística de rede ferroviária (Ferrovia Carajás e Ferrovia Norte Sul) e portuária - Porto do Itaqui.

A atividade pecuária no Estado apresenta-se de maneira expressiva, com um efetivo crescente de animais, com mais de 23 milhões de cabeças no geral. Destes, o rebanho bovino consta com aproximadamente 8,5 milhões cabeças, o rebanho bubalino perto de 96 mil cabeças, rebanho suídeo com 997 mil animais, pequenos ruminantes (ovinos e caprinos), com aproximadamente 299 mil e 360 mil cabeças, respectivamente, e 13 milhões de galináceos (IBGE, 2021). Atualmente, o rebanho bovino maranhense é reconhecido internacionalmente como livre da febre aftosa com vacinação, sendo apto para exportação de carne para qualquer país do mundo. Com a prospecção de retirada da vacina, obtendo a condição sanitária de livre de febre aftosa sem vacinação, estima-se um aumento do efetivo de bovídeos no estado.

A partir dessa perspectiva de crescimento agroprodutivo, o aumento dos focos de queimadas, devido à expansão da fronteira agrícola e da pecuária extensiva na Amazônia maranhense, bem como no Cerrado, constitui um cenário preocupante por ser uma fonte de emissão de gases de efeito estufa (GEE), além da destruição dos biomas em que ocorrem.

Conforme dados do Atlas das Pastagens, em 2006, a área total de pastagens do Estado do Maranhão era 5,9 milhões de hectares, sendo 2,4 milhões de hectares de pastagens sem degradação, 2,5 milhões de hectares de pastagens com degradação intermediária e 0,95 milhões de hectares de pastagens com degradação severa.

Em 2017, a área total de pastagens do Estado do Maranhão era 7,1 milhões de hectares, sendo 3,5 milhões de hectares de pastagens sem degradação, 2,8 milhões de hectares de pastagens com degradação intermediária e 0,8 milhões de hectares de pastagens com degradação severa. Portanto, no período 2006 a 2017, houve o aumento de 1,2 milhões de hectares e a recuperação de 133.617ha de pastagens com degradação severa (14%).

Tabela 2. Principais lavouras temporárias do Estado do Maranhão

NÍVEL DE DEGRADAÇÃO	ÁREA (ha)	
	2006	2017
Degradação ausente	2,4 milhões	3,5 milhões
Degradação intermediária	2,5 milhões	2,8 milhões
Degradação severa	0,95 milhões	0,8 milhões
Pastagens totais	5,9 milhões	7,1 milhões

Fonte: Atlas das Pastagens, 2006/2017.

METODOLOGIA

Os levantamentos iniciais envolveram as microrregiões de destaque no Estado referentes para cada parâmetro analisado. Dessa forma, a divisão do diagnóstico correspondeu as seguintes sessões:
Diagnóstico de qualidade de pastagem e rebanho bovino:

- Microrregião de Imperatriz;
- Microrregião de Pindaré;
- Microrregião de Médio Mearim;
- Microrregião de Alto Mearim e Grajaú.

Diagnóstico de lavouras temporárias:

- Microrregião de Chapadinha;
- Microrregião de Gerais de Balsas;
- Microrregião de Chapadas das Mangabeiras.

Diagnóstico de lavouras permanentes:

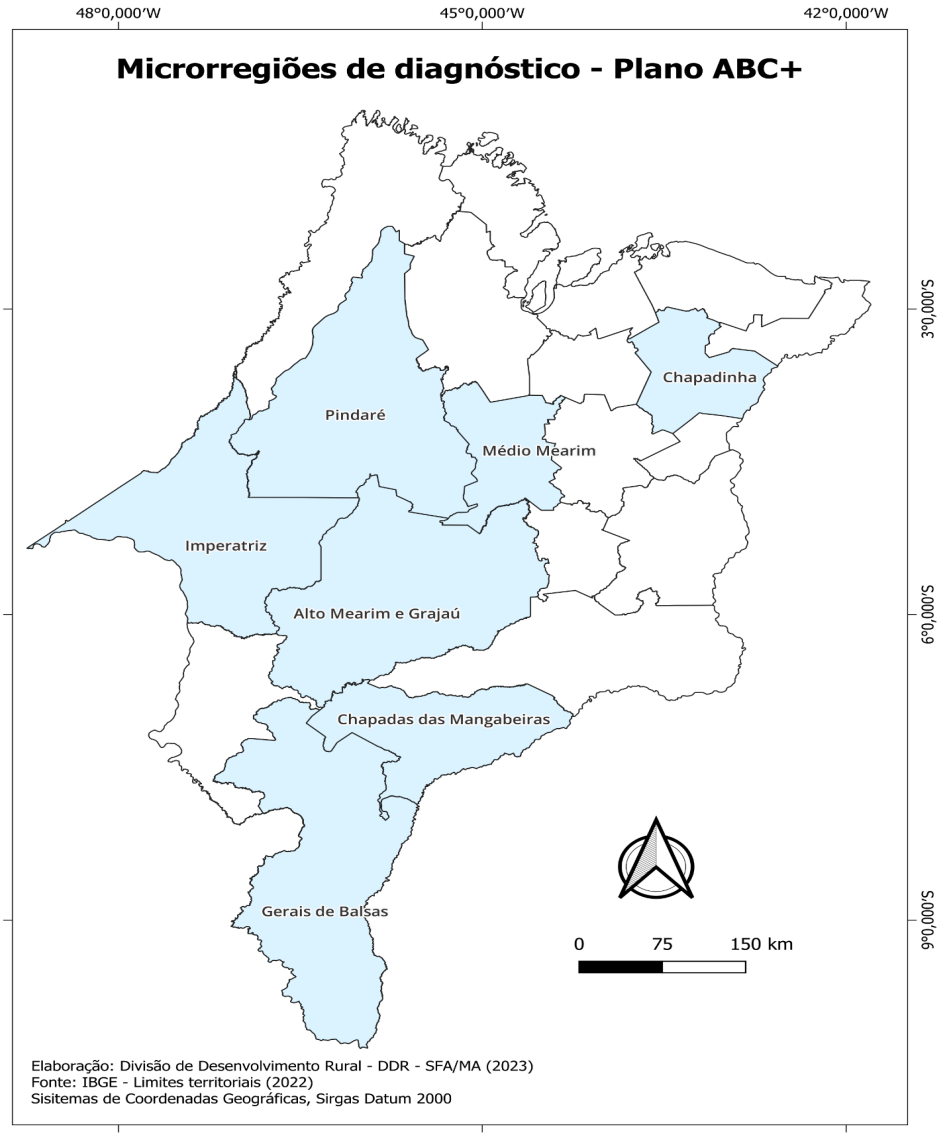
- Microrregião de Imperatriz;
- Microrregião de Alto Mearim e Grajaú;
- Microrregião de Chapadinha.

Diagnóstico de mata/florestas plantadas:

- Microrregião de Imperatriz;
- Microrregião de Alto Mearim e Grajaú;
- Microrregião de Gerais de Balsas.

Para a análise de emissões de Gases Totais (CO2), foram observados os resultados referentes a todas as 7 microrregiões: Imperatriz, Pindaré, Médio Mearim, Alto Mearim e Grajaú, Chapadinha, Gerais de Balsas e Chapadas das Mangabeiras (Figura 01).

Figura 01. Microrregiões de diagnóstico do Plano ABC+



Os dados foram obtidos através do site do IBGE/SIDRA, da Plataforma Atlas das Pastagens e SEEG ECO (Emissões totais de CO2). Utilizando as informações obtidas nos bancos de dados descritos, foram geradas tabelas estatísticas com as requeridas informações solicitadas. A partir destas informações, foram realizados os comparativos entre os anos de 2006 e 2017, visto que, em mais ou menos 10 anos, houve mudanças significativas no ambiente.

DIAGNÓSTICO

As atividades agropecuárias do Maranhão representam um setor de importante participação na estrutura econômica do estado. Tendo em vista o decênio analisado, observa-se uma variação nas características de uso da terra, tanto na agricultura quanto na pecuária. De maneira geral, a nível estadual na categoria lavouras permanentes, de 2006 para 2017, foi observado uma queda no quantitativo de hectares utilizados no plantio das lavouras, enquanto que nas demais categorias (lavouras temporárias, pastagens, áreas de florestas e rebanho bovino) notou-se um incremento das atividades.

Tabela 3. Mudança de uso da terra e bovinocultura

Tabela de mudança de uso da terra e bovinocultura nas microrregiões trabalhadas					
	Lavouras – permanentes (ha)	**Lavouras – temporárias (ha)**	**Pastagens (ha)**	**Florestas (ha)**	**Rebanho bovino* (cabeças)**
2006	**137.516**	**721.280**	**3.784.436**	**1.901.732**	**4.075.481**
2017	**65.293**	**947.775**	**3.900.177**	**2.549.104**	**4.567.263**

* Para o rebanho bovino, o quantitativo de cabeças apresentado é referente às 4 microrregiões trabalhadas nessa categoria: Pindaré, Imperatriz, Médio Mearim e Alto Mearim e Grajaú.

Diagnóstico de qualidade de pastagem

As microrregiões para diagnóstico da qualidade de pastagem foram: Imperatriz, Pindaré, Médio Mearim e Alto Mearim e Grajaú. Utilizando a plataforma Atlas das pastagens (Lapig), obteve-se dados geográficos de pastagens, identificando a qualidade nessas microrregiões, com análise dos parâmetros de pastagem naturais, em boas condições e degradadas.

Em todas as microrregiões foi constatada queda no número de hectares de pastagens naturais e aumento das que apresentavam boas condições, com destaque para microrregião de Imperatriz, que obteve acentuada queda de hectares de pastagens naturais, passando de 217.343ha (ano de 2006) para 25.989ha (ano de 2017). O incremento no número de hectares de pastagens em boas condições relaciona-se com a intensificação no manejo de animais na região, visando aumento de produção por área. O manejo de pastagens para suprir a demanda de alimentação animal promoveu melhorias e aumentos nas áreas cultivadas em boas condições.

Com relação às pastagens degradadas, as quatro microrregiões apresentaram aumento, ao se comparar os anos de 2006 e 2017. A microrregião Pindaré representava 22% do total de área de pastagem degradada no Maranhão.

Tabela 4. Qualidade de pastagem entre os anos de 2006 e 2017

Diagnóstico de qualidade de pastagem (hectares)						
Microrregião	**Pastagens naturais**		**Pastagens degradadas**		**Pastagens boas condições**	
	2006	**2017**	**2006**	**2017**	**2006**	**2017**
Imperatriz	217.343	25.989	96.625	110.570	759.981	917.940
Pindaré	181.669	146.281	99.785	125.031	769.774	874.886
Médio Mearim	103.112	75.191	31.864	36.270	266.478	383.359
Alto Mearim e Grajaú	124.401	110.685	68.905	89.970	400.063	487.179

Diagnóstico de rebanho bovino

As microrregiões para diagnóstico de rebanho bovino foram: Imperatriz, Pindaré, Médio Mearim, Alto Mearim e Grajaú. Entre o decênio analisado, o rebanho de bovinos do Estado do Maranhão apresentou um incremento de 1.074.425 cabeças, sendo os números efetivos de: a) 2006 - 6.613.270 cabeças; b) 2017 - 7.687.695 cabeças.

As microrregiões analisadas no parâmetro correspondem atualmente a maior bacia pecuária estadual, com municípios apresentando grandes movimentações de saída e entrada de animais com trânsito intermunicipal e interestadual. A microrregião de Imperatriz foi a única que, entre 2006 e 2017, expressou leve diminuição de rebanho, porém permanecendo em 92,7% do tamanho original.

Os dados das demais microrregiões (Pindaré, Médio Mearim e Alto Mearim e Grajaú) expressaram incremento de rebanho, chamando atenção para Alto Mearim e Grajaú que passou a representar 13% do efetivo bovino do Estado do Maranhão. Nota-se que a atividade pecuária durante o período iniciou um processo de crescimento. Em 2017, o Valor Bruto da Produção Pecuária na bovinocultura marcou valor aproximado de 2,6 bilhões de reais (MAPA, 2017).

Tabela 5. Rebanho bovino entre os anos de 2006 e 2017

Diagnóstico de rebanho bovino (cabeças)		
Microrregião	**2006**	**2017**
Imperatriz	1.553.241	1.439.648
Pindaré	1.309.992	1.523.501
Médio Mearim	580.658	646.543
Alto Mearim e Grajaú	631.590	957.571

Diagnóstico de lavouras temporárias

Para lavouras temporárias, as microrregiões levantadas para diagnóstico, foram: Chapadinha, Gerais de Balsas e Chapadas das Mangabeiras. Os principais cultivos que apresentaram crescimento no Maranhão foram o arroz, soja e milho. Em 2017, a cultura da soja apresentou dados expressivos de crescimento, obtendo Valor Bruto da Produção Agropecuária de aproximadamente 4,2 bilhões de reais, cultura com maior valor bruto no Estado. (MAPA, 2017).

As três microrregiões analisadas, entre 2006 e 2017, tiveram aumento no cultivo de lavouras temporárias. Com dados expressivos para Chapada das Mangabeiras, que em 2017 passou a representar 15% da área cultivada no Estado do Maranhão e, Gerais de Balsas, que passou de 17% a 33% de área plantada, entre 2006 e 2017, respectivamente. Ressaltando que na microrregião em questão, está localizada a maior quantidade de hectares de área cultivada de soja.

Tabela 6. Lavouras temporárias entre os anos de 2006 e 2017.

Diagnóstico de lavouras temporárias (hectares)		
Microrregião	**2006**	**2017**
Chapadinha	66.796	87.274
Gerais de Balsas	346.685	412.030
Chapadas das Mangabeiras	94.157	192.196

Diagnóstico de lavouras permanentes

As microrregiões para diagnóstico de lavouras permanentes foram: Imperatriz, Alto Mearim e Grajaú e Chapadinha, estas por sua vez, apresentaram dados expressivos para lavouras permanentes. Observou-se que as culturas permanentes, de uma maneira geral, sofreram grandes reduções de áreas cultivadas. Esse tipo de lavoura sofre influência de fatores intrínsecos às espécies que levam a sazonalidade da colheita. O desenvolvimento do cultivo de lavouras temporárias avançou no decênio analisando, enquanto que houve redução de hectares nas permanentes - fator também relacionado com o crescimento da produção de soja na região.

Tabela 7. Lavouras permanentes entre os anos de 2006 e 2017.

Diagnóstico de lavouras permanentes (hectares)		
Microrregião	**2006**	**2017**
Imperatriz	26.911	13.824
Alto Mearim e Grajaú	31.816	12.496
Chapadinha	16.394	14.656

Diagnóstico de áreas de florestas

Para diagnóstico de áreas de florestas, foram avaliadas as microrregiões de Imperatriz, Alto Mearim e Grajaú e Gerais de Balsas, que apresentaram aumento considerável de áreas de florestas plantadas e redução das áreas com vegetação secundária. O incremento de áreas de florestas plantadas reflete no acréscimo de áreas de Reserva Legal (RL) e Área de Preservação Permanente (APP), por se tratar de um setor que contabiliza áreas para conservação.

O crescimento das áreas da silvicultura para aumento das atividades de produção, visando a comercialização de produtos e subprodutos das florestas plantadas, afeta diretamente as áreas com vegetação secundária que são manejadas para o cultivo das espécies florestais.

Tabela 8. Florestas entre os anos de 2006 e 2017.

Diagnóstico de áreas de florestas (hectares)						
Microrregião	**RL e APP**		**Vegetação secundária**		**Florestas plantadas**	
	2006	**2017**	**2006**	**2017**	**2006**	**2017**
Imperatriz	155.074	338.583	121.069	19.231	16.873	96.154
Alto Mearim e Grajaú	207.674	480.300	289.892	141.855	2.936	42.036
Gerais de Balsas	283.690	438.716	216.838	117.674	1.179	4.633

Diagnóstico de emissão de CO2

Utilizando a plataforma SEEG (Sistema de Estimativa de Emissão e Remoção de Gases do Efeito Estufa), obteve-se os dados das emissões de gases do CO2 nas 7 microrregiões do Maranhão, relacionados ao Setor Agropecuária (Categoria Manejo de dejetos, fermentação entérica e solos manejados) e Mudança de Uso da Terra e Florestas (Categoria Resíduos florestais e Mudança de uso).

Os dois setores analisados tiveram variações distintas em relação à emissão de dióxido de carbono. O Setor Agropecuária, em 6 microrregiões, apresentou aumento nas emissões, com exceção para a microrregião de Chapadinha que passou por uma redução próxima a 50%. No Setor Mudança de Uso da Terra e Florestas foi identificada uma redução em todas as 7 microrregiões.

As áreas de maior destaque estão sinalizadas em negrito. Imperatriz, Pindaré e Alto Mearim e Grajaú correspondem a região de intenso incremento das atividades agropecuárias do estado.

Diagnóstico de emissão de CO2		
Agropecuária		
Microrregiões	**tCO2e (2006)**	**tCO2e (2017)**
Imperatriz	**3.257.117**	**3.352.628**
Pindaré	**2.921.818**	**3.159.568**
Médio Mearim	1.272.426	1.351.654
Alto Mearim e Grajaú	**1.398.561**	**1.987.215**
Chapadinha	240.779	157.878
Gerais de Balsas	538.521	976.933
Chapada das Mangabeiras	461.935	660.731
Mudança de Uso da Terra e Florestas		
Microrregiões	**tCO2e (2006)**	**tCO2e (2017)**
Imperatriz	**18.535.320**	**6.018.636**
Pindaré	**20.076.472**	**8.029.059**
Médio Mearim	3.334.725	2.214.690
Alto Mearim e Grajaú	**6.926.827**	**6.675.985**
Chapadinha	815.998	732.620
Gerais de Balsas	4.126.528	2.046.632
Chapada das Mangabeiras	1.420.378	1.358.566

Figura 2. Emissões de CO2 no Setor Resíduos Florestais

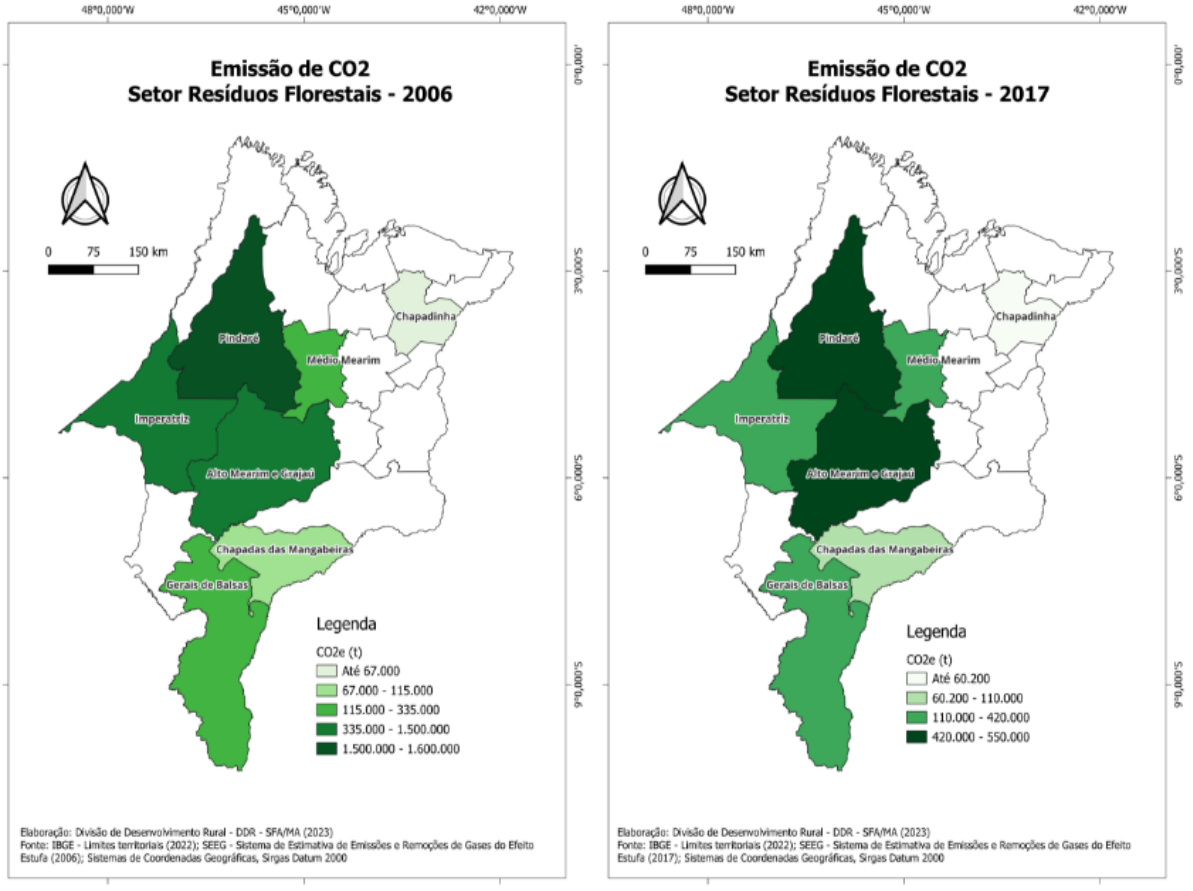


Figura 3. Emissões de CO2 no Setor Mudança de Uso da Terra

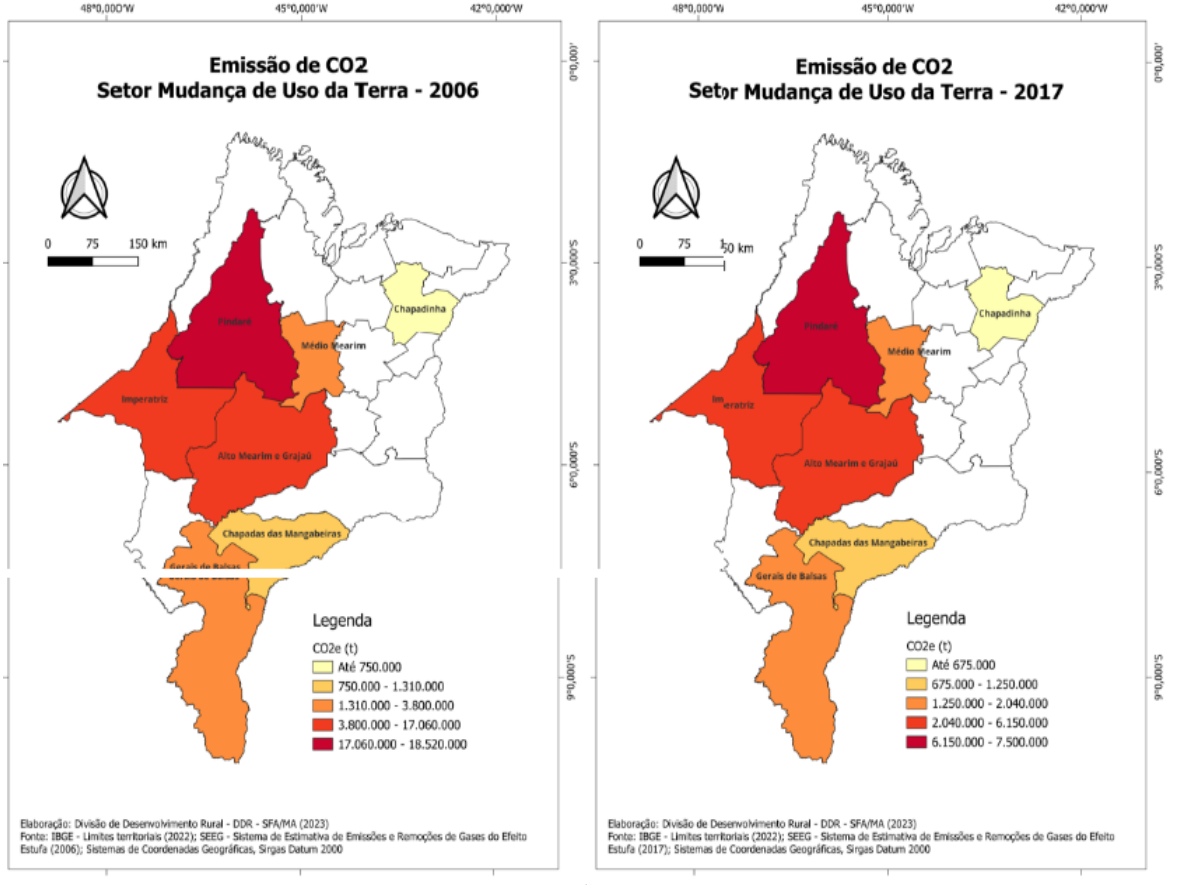


Figura 4. Emissões de CO2 em Fermentação Entérica

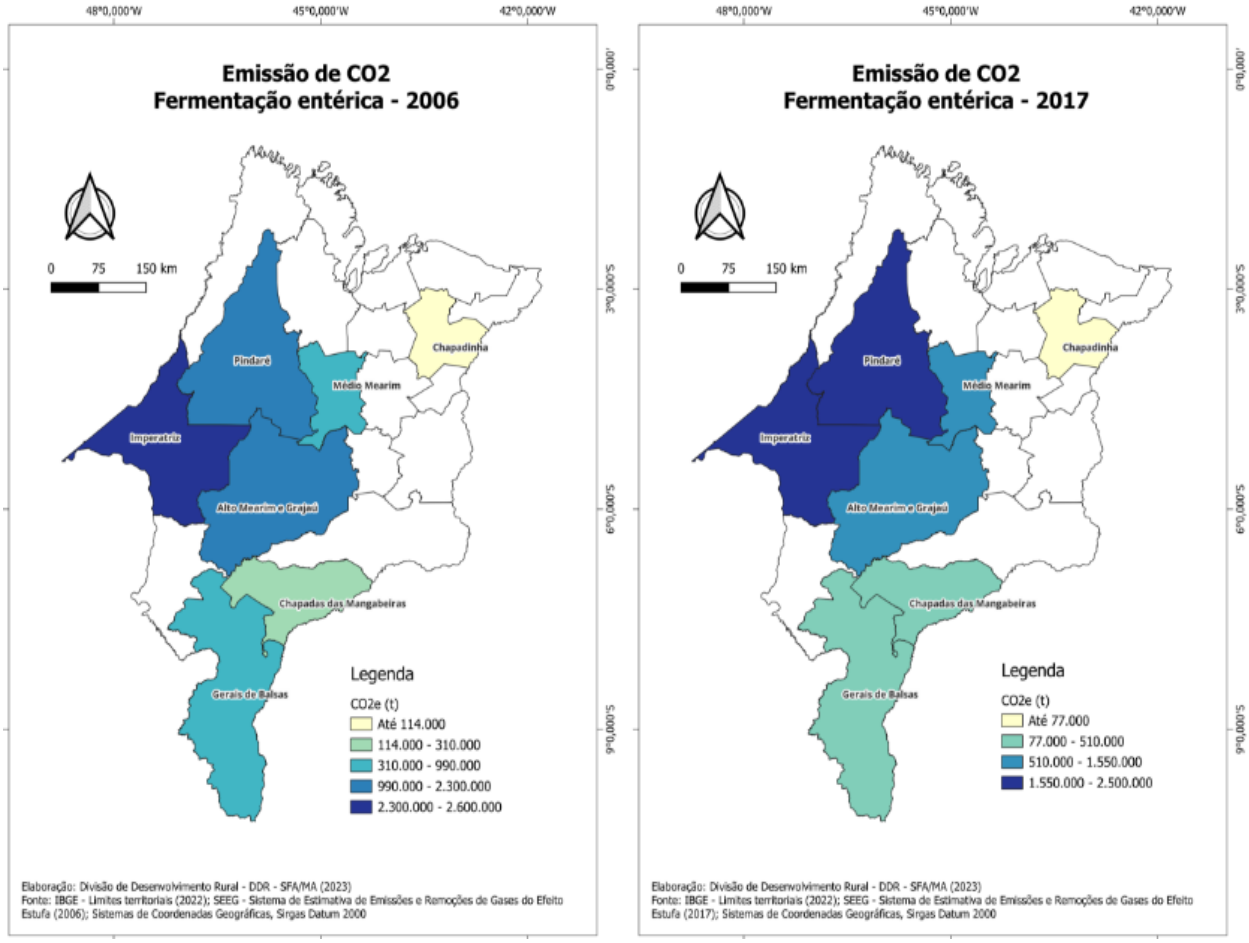


Figura 5. Emissões de CO2 em Manejo de Dejetos

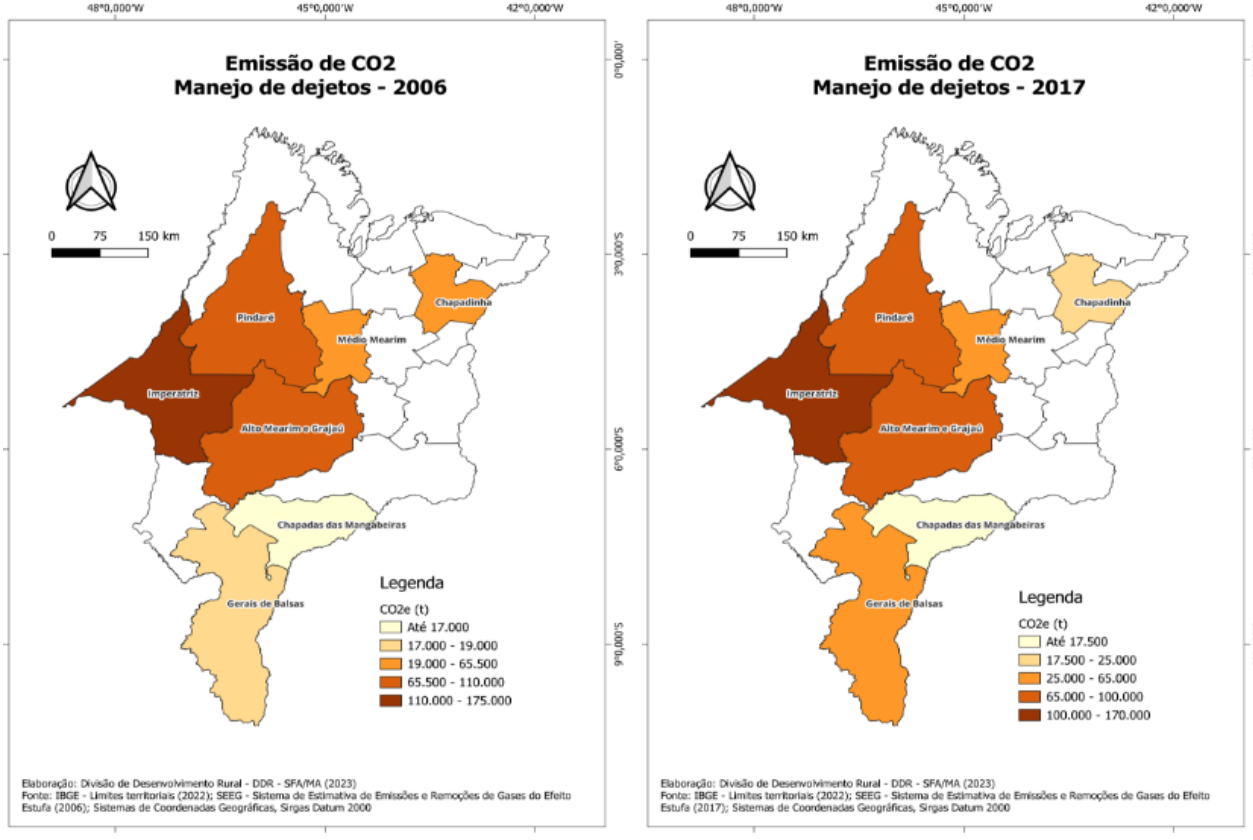
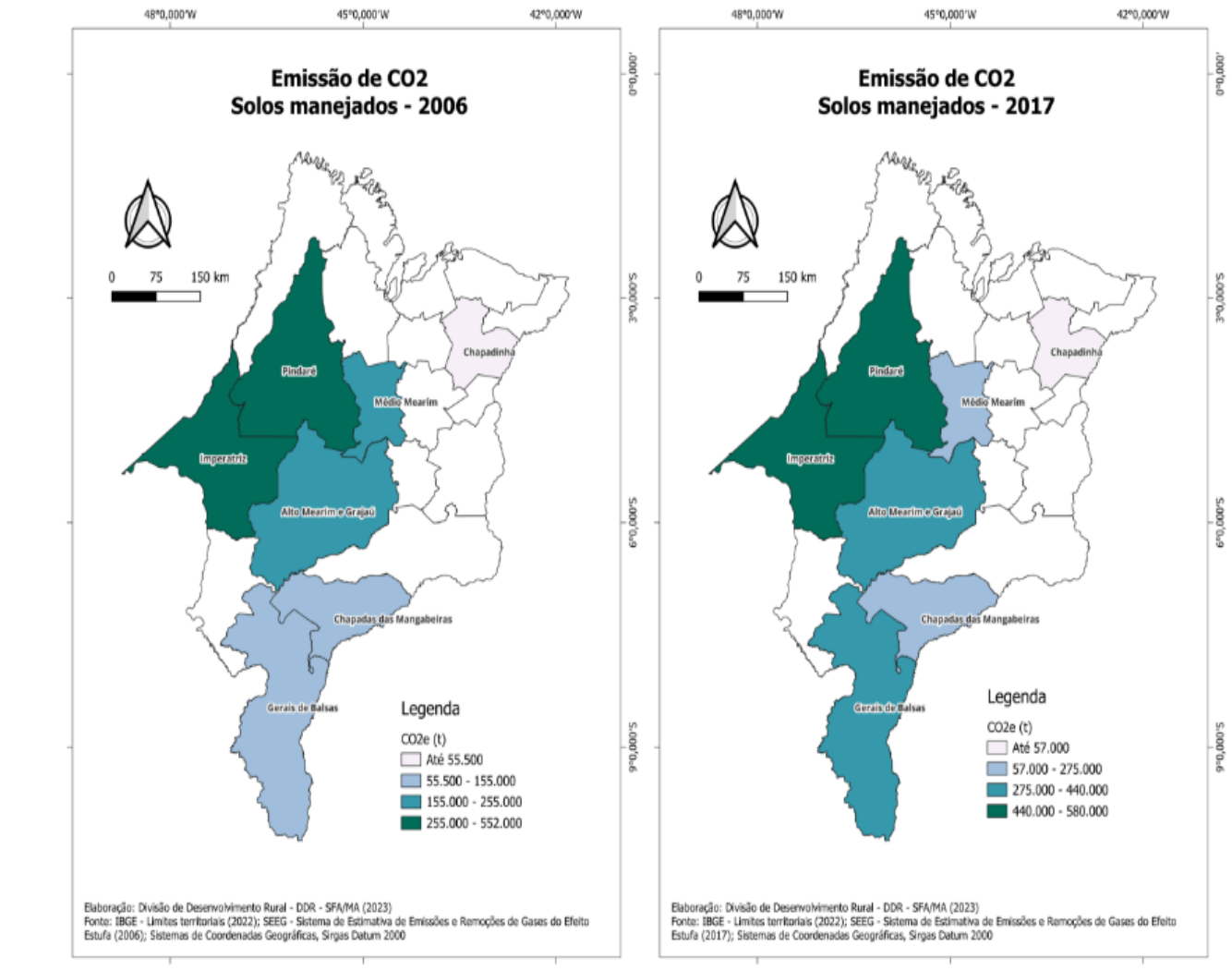


Figura 6. Emissões de CO2 em Solos Manejados



MARCO LEGAL

Esses compromissos foram ratificados no art. 12 da Lei que institui a Política Nacional sobre Mudanças do Clima – PNMC (Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009). Consta neste diploma legal, que o Poder Executivo estabelecerá Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas visando à Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono em vários setores da economia, incluindo-se aí a agricultura (BRASIL, 2009).

Em 09 de dezembro de 2010, foi publicado o Decreto nº 7.390, que regulamenta os arts. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187/2009. Para efeito desta regulamentação, no caso específico da agricultura ficou estabelecido que seja constituído o "Plano para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura" (BRASIL, 2010).

Aos moldes do marco regulatório nacional, Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, o Estado instituiu o fórum de Mudanças Climáticas, coordenado pela Secretaria do Meio Ambiente do Maranhão (SEMA) que iniciou o debate para a criação da Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Maranhão - PCPDAM, a qual se encontra em fase de tramitação. Em 10 de agosto de 2022, foi publicada a Portaria MAPA, nº 471, com a segunda etapa do Plano ABC (ABC+).

OBJETIVO GERAL

Promover no Estado a redução da emissão de 31 milhões de toneladas de gases de efeito estufa (GEE) no setor agropecuário maranhense, conforme preconizado na Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).

ESPECÍFICOS

- Contribuir para consecução dos compromissos de redução da emissão de GEE assumido voluntariamente pelo Estado;

- Garantir o aperfeiçoamento contínuo e sustentável das práticas de manejo nos diversos setores da agropecuária;

- Incentivar a adoção de sistemas de produção sustentáveis que assegurem a redução da emissão de GEE;

- Incentivar o uso das tecnologias preconizadas pelo plano nacional do ABC+;

- Articular com instituições de pesquisa e extensão rural para promover capacitação de agentes multiplicadores em tecnologias de produção sustentáveis, bem como promover a divulgação e transferência dessas tecnologias;

● Sensibilizar e envolver os órgãos ambientais nas ações do plano;

● Promover esforços para reduzir desmatamentos de florestas e áreas de pastagens degradadas decorrentes do avanço da pecuária e outros fatores;

● Incentivar os estudos e a aplicação de técnicas de adaptação de plantas e de sistemas produtivos aos novos cenários de aquecimento atmosférico;

● Divulgar as políticas de crédito rural voltadas ao Programa ABC+ (RenovAgro).

JUSTIFICATIVA

A adesão do Governo do Estado do Maranhão ao programa de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC+), vem de encontro com a missão estratégica do plano de governo, estabelecendo a coerência do planejamento público e, com isso, cria um processo de diálogo programático junto ao governo federal, coordenador nacional do plano.

No contexto nacional, o Maranhão é um estado com grande potencial agropecuário, com uma participação crescente na produção de alimentos e na geração de empregos. A produção agrícola, de uma forma geral, emite gases de efeito estufa que, somado ao desgaste do solo e da poluição hídrica, do desmatamento e das pastagens degradadas,polui o ar atmosférico, interferindo no processo de fotossíntese, reduzindo a produção e o rendimento por unidade de área trabalhada, diminuindo a renda rural e os negócios na economia setorial e na macroeconomia.

A proposta de crescer com mais competitividade econômica e sustentabilidade traz a questão de um novo modelo de produção que, de certa forma, vai direcionar novas relações de mercado dentro do agronegócio brasileiro, partindo inicialmente pelo uso de práticas agronômicas sustentáveis, com viabilidade socioeconômica, atendendo à demanda crescente por alimento, oleaginosas e energia nos diferentes pontos da função da oferta no mercado de commodities.

O Plano de Ação Estadual ABC+ Maranhão tem uma importância crucial para estabelecer um novo paradigma dos sistemas de produção na agricultura, pecuária e nos florestamentos, com mais geração de renda e emprego, dentro de uma rede de agronegócio mais competitiva.

Investimento em tecnologia de correção e em melhorias químicas dos solos, bem como o desenvolvimento de novas variedades agrícolas aliado ao empreendedorismo dos produtores, impulsionou nos anos mais recentes, o crescimento significativo dos setores da agricultura e da pecuária no Brasil, transformando-os em uma das principais alavancas de crescimento econômico.

Atualmente é necessário gerar, aprimorar e transferir tecnologias de baixa emissão de carbono preconizadas pelo Plano ABC+, a saber: recuperação de pastagens degradadas; plantio direto; florestas plantadas; sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta; fruticultura; manejo de resíduos da produção animal; bioinsumos; terminação intensiva; e sistemas irrigados, para promover ganhos de produtividade baseados em critérios de sustentabilidade ambiental, fatores fundamentais para o sucesso da agropecuária e de vital importância para o desenvolvimento do Estado.

METAS GERAIS

As metas previstas para a segunda fase do Plano de Ação Estadual ABC+ Maranhão têm base conceitual de elevar o processo de sustentabilidade, aumentar o rendimento e a produtividade agropecuária, promovendo o crescimento da riqueza com mais equidade, por meio da geração e aceitação de um novo modelo de produção, baseado no progresso técnico e econômico, com mais rentabilidade e coerente com a proteção do meio ambiente.

Espera-se estabelecer consolidação de uma atividade sustentável, com o prosseguimento um processo permanente de mitigação de gás carbônico, além de promover, de uma forma geral, práticas agronômicas conservadoras do solo e da água visando o crescimento econômico do agronegócio regional.

O estabelecimento do Plano de Ação Estadual ABC+ Maranhão para a segunda etapa do plano contribuirá para a efetividade no cumprimento das metas nacionais estabelecidas em nível internacional. Para o estabelecimento das metas estaduais, foram discutidos e debatidos cada um dos eixos tecnológicos propostos no Plano Nacional. Além disso, buscou-se a fixação de valores exequíveis. As metas estabelecidas para cada eixo tecnológico podem ser observadas na tabela 2, que além dos valores estabelecidos pelo Maranhão, trazem os percentuais em relação às metas nacionais.

● Recuperar 110.000 mil hectares de pastagens degradadas, com potencial de redução de 0,42 milhões de toneladas de CO_2 eq.;

● Adotar 250.000 hectares no sistema de plantio direto na palha, com potencial de diminuição de 0,26 milhões Mg CO_2 eq.;

● Implantar 465.000 hectares de sistemas de integração, com potencial de diminuição de 3,31 milhões Mg CO_2 eq.;

● Aumentar em 200.000 hectares as áreas de novas florestas plantadas (FP), com potencial de redução de 25,5 milhões Mg CO_2 eq.;

● Incentivar o tratamento de 160.000 m³ de dejetos de animais e resíduos agroindustriais para utilização na adubação, geração de biogás e compostagem, com potencial de redução de 0,21 milhões Mg CO_2 eq.;

● Fomentar a utilização de bioinsumos utilizados na fixação biológica de nitrogênio, microrganismos promotores do crescimento de plantas e multifuncionais que atuam para melhoria da fixação e ou disponibilidade de nutrientes e também, microrganismos e macrorganismos para controle biológico em 10.000 hectares, com potencial de diminuição de 0,02 Mg CO_2 eq.;

● Aumentar o abate de bovinos oriundos de terminação intensiva (confinamento, semiconfinamento e suplementação a pasto) em 350.000 animais, com potencial de mitigação de 1,16 milhões Mg CO_2 eq.;

● Fomentar a expansão de áreas com sistemas irrigados em 250.000 hectares, com potencial de diminuição de 0,26 milhões Mg CO_2 eq.;

● Totalizando, com o uso de todas as tecnologias preconizadas pelo ABC+, uma redução de aproximadamente 3% da meta nacional, ou seja, aproximadamente 31,21 milhões de toneladas de CO_2 até 2030.

Tabela 2 - Metas estaduais, potencial de mitigação e percentual em relação às metas nacionais até 2030. Meta Nacional 1,3 GtCO2eq em 2025 e 1,2 GtCO2eq em 2030

Processo Tecnológico	Compromisso Estadual	Potencial de Mitigação (milhões Mg CO2 eq)	Meta nacional	Participação Estadual na Meta Nacional (%)
Recuperação de Pastagens Degradadas	110.000 ha	0,42	113,7	0,04%
Plantio Direto	250.000 ha	0,26	12,99	0,024%
Sistemas de integração	465.000 ha	3,31	72,01	0,31%
Floresta Plantada	200.000 ha	25,5	510,0	2,37%
Bioinsumos	10.000 ha	0,02	23,4	0,002%
Sistemas irrigados	20.000 ha	0,33	50,0	0,031%
Manejo de Resíduos Animal	160.000 m³	0,21	277,8	0,02%
Terminação intensiva	350.000 cabeças	1,16	16,25	0,11%
Total	0,27 milhões de ha + 50.000 m³ - 0,03 milhões de animais	**31,21**	1.076,14 milhões de Mg CO2 eq	**2,9%**

No acordo submetido durante a COP21, o Brasil propôs reduzir as emissões nacionais de GEE a 1,3 GtCO2-eq em 2025 e 1,2 GtCO-2-eq em 2030, o que corresponde à redução de 37% em 2025 e 43% em 2030 (BRASIL, 2022).

Plano ABC+ Maranhão					
OBJETIVOS	**LINHA DE BASE**	**INDICADORES**	**METAS (milhões Mg CO2 eq)**		
			2021/2026	**2026/2030**	**TOTAL**
Reduzir emissões de GEE utilizando tecnologias sustentáveis por meio de ações de mitigação e adaptação à mudança do clima	O setor agropecuário brasileiro emitiu em 2016 cerca de 14.596 Gg CO2 eq. [1]; O Plano ABC prevê a mitigação de aproximadamente 31,21 milhões Mg CO2 eq.;	Redução média de 0,42 milhões Mg CO2 eq por recuperação de pastagem (0,04%);	1,072%	1,827%	2,9% de GEE [2]
	Em 2017, as emissões oriundas da fermentação entérica bovina nas microrregiões trabalhadas, foram cerca de 8.250.027 tCO2 eq.;	Redução de 3,31 Mg CO2 eq por Sistema de integração (0,31%);			
	Em 2017, as emissões diretas oriundas dos resíduos de animais em pastagem no Maranhão foram cerca de 476.269 tCO2 eq.;	Redução de 0,26 Mg CO2 eq por SPD (0,024%);			
	Em 2017, as emissões oriundas do consumo de fertilizantes nitrogenados (nutrientes-N), nas microrregiões trabalhadas, foram cerca de 30.809 tCO2 eq.	Redução de 0,02 milhões de Mg CO2 eq por utilização de bioinsumos (0,002%).			

ESTRATÉGIA DE GESTÃO

O Plano de Ação Estadual de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC+ Maranhão será implementado por meio do Grupo Gestor Estadual (GGE-ABC+ MA), composto por instituições de direito público e privado, sendo coordenado pelo membro titular da Secretaria de Estado da Agricultura e Pecuária, que será responsável pela coordenação e articulação do Grupo Gestor Estadual, conforme regimento interno.

O Grupo Gestor Estadual (GGE-ABC+ MA) fomentará as parcerias público-privadas que consistem em um dos principais instrumentos a serem utilizadas para a implementação do Plano, por isso devem ser buscadas constantemente o apoio daquelas entidades que atuam no setor agropecuário, no sentido de envidar esforços para aumentar a qualidade e eficiência dos serviços.

A formalização do Plano de Ação Estadual ABC+ MA e do GGE-ABC+ MA foi oficializada pelo Governo do Maranhão por meio da Resolução da Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, visando criar um ambiente legal para desenvolvimento célere e eficiente dos programas e ações das políticas públicas propostas.

O Grupo Gestor Estadual (GGE-ABC+ MA) é composto por instituições de direito público e privado, atuantes no setor agropecuário do Maranhão, que se dispuseram a participar e contribuir com os objetivos propostos.

O GGE-ABC+ MA teve seus membros indicados com titularidade e suplência pelas instituições e é regido pelo Regimento Interno que define sua composição, organização, responsabilidades e funcionamento.

GG-ABC+/MA terá como atribuições:

● Promover a coordenação, o acompanhamento, a avaliação e a documentação previstas no Plano Estadual de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano de Ação Estadual ABC+ MA);

● Subsidiar o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e outros órgãos, quando solicitado, nas tomadas de decisões em questões relacionadas ao Plano de Acão Estadual ABC+ MA;

● Definir as prioridades para a implementação das ações previstas no Plano de Ação Estadual ABC+ MA;

● Incentivar e orientar a celebração de acordos e convênios com instituições públicas e privadas para fomento de ações ligadas ao Plano de Ação Estadual ABC+ MA;

● Sugerir revisões e atualizações do Plano de Ação Estadual ABC+ MA;

● Articulação com órgãos dos governos federal, estadual e municipal no sentido de viabilizar atividades do Plano de Ação Estadual ABC+ MA;

● Coordenar seminários, oficinas, palestras, cursos, entre outros eventos técnicos referentes às atividades do Plano de Ação Estadual ABC+ MA;

● Informar, divulgar, promover e incentivar ações com o objetivo de contribuir para consecução dos compromissos de mitigação da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE), previstos no Plano de Ação Estadual ABC+ MA;
● Propor soluções para as demandas identificadas e necessárias à implementação e condução do Plano de Ação Estadual ABC+ MA.

As instituições deverão elaborar projetos técnicos dentro dos eixos temáticos do Plano de Ação Estadual ABC+ MA, visando captação de recursos que possibilitem a consolidação dos programas, ações e atividades previstas.

A implementação dos programas requer a realização de diversas ações e atividades, destacando capacitações de técnicos e produtores, desenvolvimento de pesquisas, instalação de unidades tecnológicas e aquisição de máquinas e equipamentos, além das ações institucionais. O crédito rural será disponibilizado pelos agentes financeiros para que o produtor adote tecnologias preconizadas no Plano de Ação Estadual ABC+ MA.

PROGRAMAS E AÇÕES

● Recuperação de Pastagens Degradadas;
● Plantio Direto;
● Sistemas de integração;
● Floresta Plantada;
● Bioinsumos;
● Sistemas irrigados;
● Manejo de Resíduos de Produção Animal;
● Terminacão intensiva:

AÇÕES PLANEJADAS PARA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS

Ações	Localização Geográfica	Instituição Responsável	Parceiros	Produtos	Metas			Unid. Medida
					2021-2025	2026-2030	TOTAIS	
R1. Práticas para recuperação de pastagens degradadas (PRPD).								
A1. 1 - Capacitar técnicos em técnicas de manejo adequado de solos e pastagens.	Carajás Tocantins Mearim e Médio Mearim	SAGRIMA, IFMA	SFA-MA/MAPA AGERP, SEDES EMBRAPA SENAR Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações Bancos UEMA, IFMA UFMA, SEDUC	Dia de Campo	10	10	20	Unidade
				Curso	10	20	30	
				Técnico	150	300	450	

A1. 2 - Capacitar produtores em técnicas de manejo adequado de solos e pastagens.	Carajás Tocantins Mearim e Médio Mearim	SAGRIMA, IFMA	AGERP, SEDES EMBRAPA SENAR Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações Bancos UEMA, IFMA UFMA, SEDUC	Dia de Campo	80	120	200	Unidade
				Cursos	10	20	30	
				Produtores	150	300	450	
A1. 3 - Implantar Unidades Demonstrativas com manejo adequado do solo e pastagem em Propriedades de Referência.	Carajás Tocantins Mearim e Médio Mearim	SAGRIMA	AGERP, SEDES, EMBRAPA SENAR, UEMA IFMA, UFMA Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações Bancos	Unidade Demonstrativa	12	12	24	Unidade
A1. 4 - Disponibilizar kits com material didático sobre tecnologias disponíveis compatíveis com a recuperação de pastagens.	Imperatriz, Pindaré, Açailândia Alto Mearim e Médio Mearim	SAGRIMA EMBRAPA FAEMA/ SENAR	AGERP,SEDES Prefeituras Sindicatos Cooperativas, Associações, Bancos UEMA, IFMA UFMA	Kit de material didático	300	600	900	Unidade
A1. 5 – Estabelecer convênios com o Governo Federal para aquisição de insumos para recuperação de pastagens.	Imperatriz, Pindaré, Açailândia Alto Mearim e Médio Mearim	SAGRIMA	SFA/MAPA, MDA	Convênio celebrado	2	2	4	Unidade
A1. 6 – Promover campanhas de sensibilização de combate às queimadas.	Estado	SEMA FAEMA SENAR	AGERP, STTR Prefeituras Sindicato Rural Associações	Palestra de sensibilização	80	120	200	Unidade
R2. Incentiva a adoção de técnicas para o Manejo de resíduos da produção animal (MRPA).								
A2. 1 - Estimular a instalação de biodigestores e composteiras.	Estado	AGERP	Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações EMBRAPA SENAR, UEMA UFMA, IFMA SECTI	Biodigestor instalado	10	15	25	Unidade
A2. 2 – Capacitar técnicos na instalação de biodigestores e composteiras.	Estado	SAGRIMA SAF	UEMA, UFMA IFMA, AGERP SENAR, SEDES, SECTI, SEDUC	Dia de Campo	50	100	150	Unidade
				Curso	10	20	30	
				Técnico	150	300	450	
A2.3 – Capacitar produtores na instalação de biodigestores e composteiras.	Estado	SAGRIMA SAF	UEMA, UFMA IFMA, AGERP SENAR, SEDES SECTI	Dia de Campo	50	100	150	Unidade
				Curso	10	20	30	
				Técnico	150	300	450	

A2. 4 – Implantar Unidade Demonstrativa de biodigestores e composteiras em propriedades modelos.	Estado	SAGRIMA SAF	UEMA, UFMA IFMA, AGERP SENAR, SEDES SECTI	Unidade Demonstrativa	4	4	8	Unidade
A2. 5 – Estimular o uso de biogás e biofertilizante.	Estado	SAGRIMA SAF	AGERP, SENAR Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações SECTI	Dia de Campo	9	9	18	Unidade
				Curso	9	9	18	
				Produtor	135	135	270	
R3. Aumento da área cultivada com sistemas de plantio direto (SPD).								
A3. 1 - Incentivar a adoção de plantio direto.	Estado	SAGRIMA SAF	FAEMA/SENAR AGERP EMBRAPA Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações SECTI SFA/MAPA	Cursos	10	20	30	Unidade
				Produtor	150	300	450	
				Unidade Demonstrativa	4	4	8	
				Reunião Técnica Dia de Campo Campanha educativa	40	60	100	
A3. 2 -Celebrar convênio com o Governo Federal para aquisição de insumos destinados ao plantio direto.	Estado	SAGRIMA SAF	SFA/MAPA MDA	Convênio celebrado	2	2	4	Unidade
R4. Aumento de áreas com uso de ILPF e sistemas agroflorestais (SAF).								
A4. 1 – Capacitar técnicos em ILPF e SAF.	Balsas, Imperatriz, Chapadinha, Pinheiro, Santa Inês, Presidente Dutra, Caxias e São Luís.	FAEMA SAGRIMA UEMA IFMA, SAF	AGERP, AGED, MDA, EMBRAPA, UEMA, IFMA, UFMA, SFA/MAPA, SEDES, SAGRIMA, SEMA, Rede ILPF, SEDUC SENAR ASCEM FUNDEPEC	Curso	7	7	14	Unidade
				Técnico capacitado	210	210	420	
A4. 2 – Capacitar técnicos em SAF.	Governador Newton Bello, Cidelândia, Amarante e São Luís	Embrapa	AGERP, AGED, MDA, UEMA, IFMA, UFMA, SFA/ MAPA, SEDES, SAGRIMA, SEMA, SEDUC ASCEM FUNDEPEC	Curso	4	4	08	Unidade
A4. 3 – Implantar e acompanhar unidades de referência em SAF.	Governador Newton Bello, Cidelândia, Amarante e São Luís	Embrapa	AGERP, AGED, MDA, UEMA, IFMA, UFMA, SFA/MAPA, SEDES, SAGRIMA, SEMA ASCEM FUNDEPEC	Unidades de Referência implantadas	**4**	**4**	**4**	**Unidade**

A4. 4- Produzir material didático-pedagógico sobre SAF e ILPF.	São Luís	SAGRIMA	SAGRIMA	Folders	2000	3000	5000	Unidade
			SEDES, MDA, SFA/MAPA UEMA, Rede ILP ASCEM FUNDEPEC	Cartazes	800	1200	2000	
				Cartilhas	400	600	1000	
A4. 5 - Realizar dia de campo sobre ILPF.	Balsas, Chapadinha, Pinheiro, Santa Inês, Presidente Dutra, Caxias e São Luís, Zé Doca	SAGRIMA, EMBRAPA, UEMA, IFMA, UFMA	AGERP,AGED, MDA, EMBRAPA, UEMA, IFMA, UFMA, SFA/ MAPA, SEDES, SAGRIMA, SEMA, Rede ILPF ASCEM FUNDEPEC	Dia de campo	6	2	8	Unidade
A4. 6 - Realizar dia de campo sobre SAF.	Governador Newton Bello, Cidelândia, Amarante e São Luís	Embrapa, IFMA	AGERP,AGED, MDA, EMBRAPA, UEMA, IFMA, UFMA, MAPA, SEDES, SAGRIMA, SEMA, ASCEM FUNDEPEC	Dia de campo	4	4	8	Unidade
A4. 7- Instalar unidades de monitoramento de emissões e fixação de GEE.		EMBRAPA, UFMA, IFMA, UEMA	AGED, AGERP, SEMA, MDA, SAGRIMA, SEDE..	Unidade de Monitoramento	1	2	3	Unidade
R5. Incentivo à utilização de bioinsumos (BI) .								
A5.1 - Incentivar o plantio de leguminosas arbóreas e arbustivas nas pastagens e nos cultivos.	Estado	SAGRIMA SAF AGERP	UEMA UFMA IFMA SENAR EMBRAPA Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações	Curso	10	20	30	Unidade
				Produtor	150	300	450	
				Unidade Demonstrativa	4	4	8	
				Técnica Dia de Campo Campanha educativa	40	40	80	
A5.2 - Incentivar o uso de adubação verde.	Estado	SAGRIMA SAF AGERP	UEMA UFMA IFMA SENAR EMBRAPA Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações	Reuniões técnicas Dia de Campo Campanhas educativas	40	40	80	Unidade
A5. 3 - Disponibilizar sementes de leguminosas para o segmento da Agricultura Familiar.	Estado	SAGRIMA SAF AGERP	SFA/MAPA SENAR EMBRAPA Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações	Semente	500 kg	500 kg	1000 kg	Unidade
				Plantio realizado	250 ha	250 ha	500 ha	Unidade
				Inoculante disponibilizado	3,5 kg	3,5 kg	7,0 kg	Unidade

A5. 4 - Disponibilizar inoculantes para o segmento da Agricultura Familiar.	Estado	SAGRIMA SAF AGERP	SENAR EMBRAPA Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações	Inoculante disponibilizado	3,5 kg	3,5 kg	7,0 kg	Unidade
A5.5 – Capacitar técnicos na utilização de biofertilizantes.	Estado	SAGRIMA SAF	UEMA, UFMA IFMA, AGERP SENAR, SEDES, SECTI, SEDUC	Dia de Campo	50	100	150	Unidade
				Curso	10	20	30	Unidade
				Técnico	150	300	450	Unidade
A5.6 – Capacitar produtores na utilização de biofertilizantes.	Estado	SAGRIMA SAF	UEMA, UFMA IFMA, AGERP SENAR, SEDES SECTI	Dia de Campo	50	100	150	Unidade
				Curso	10	20	30	Unidade
				Técnico	150	300	450	Unidade
R6. Incentivar o plantio de florestas em áreas antropizadas (FP).								
A6. 1 - Capacitar técnicos em floresta plantada e produção de mudas florestais.	Balsas, S. Luís Imperatriz, Chapadinha, Pinheiro, Santa Inês, Caxias, Presidente Dutra, Buriticupu.	SAGRIMA, AGERP, EMBRAPA, SENAR, UEMA	AGERP, AGED, MDA, EMBRAPA, UEMA, IFMA, UFMA, SFA/ MAPA, SEDES, SAGRIMA, SEMA.	Cursos	4	4	8	Unidade
				Técnico capacitado	100	100	200	
A6. 2- Implantar viveiros florestais com apoio de órgãos públicos.	Nas 18 regionais	UEMA, UFMA, IFMA SAGRIMA SEDES	AGERP, MDA, EMBRAPA, UEMA, IFMA, UFMA, SFA/ MAPA, SENAR, SEMA, prefeituras	Viveiro implantado	9	9	18	Unidade
A6. 3- Produzir material informativo sobre produção de mudas e reflorestamento.	São Luís	SAGRIMA	SAGRIMA SEDES MDA SFA/MAPA UEMA	Folder	2000	3000	5000	Unidade
				Cartazes	800	1200	2000	
				Cartilhas	400	600	1000	
A6. 4- Instalar unidades de monitoramento (fazendas)	Balsas, Imperatriz, Chapadinha, Pinheiro, Santa Inês, Presidente Dutra, Caxias e São Luís.	UEMA, UFMA, EMBRAPA, IFMA	AGED, AGERP, SEMA, MDA, SAGRIMA, SEDES,		1	0	1	Unidade
A6 5 - Criar Câmara Setorial de Florestas	São Luís	SAGRIMA	AGERP, AGED, MDA, EMBRAPA, UEMA, IFMA, UFMA, SFA/ MAPA, SEDES, SAGRIMA, SEMA.	Câmara Setorial criada	1	0	1	Unidade
A6.6 - Incentivar a realização de pesquisas de espécies florestais nativas, ILPF, SAFS	São Luís, Imperatriz Chapadinha e Balsas	UFMA, UEMA, EMBRAPA, IFMA	AGERP, AGED, MDA, EMBRAPA, UEMA, IFMA, UFMA, SFA/ MAPA, SEDES, SAGRIMA, SEMA.	Pesquisas realizadas	2	3	5	Unidade
A6.7 - Produzir o mapa atual de florestas plantadas	Estado do Maranhão	SAGRIMA SEMA	EMBRAPA, IMESC, UEMA AGERP AGED SENAR UEMA ITERMA, SFA/ MAPA, SAF	Mapa de Florestas Plantadas produzido	1	0	1	Unidade

R7. Incentivos a projetos com utilização de Sistemas Irrigados (SI) .								
A7.1 - Incentivar o plantio de hortaliças e frutíferas em sistemas irrigados.	Estado	SAGRIMA SAF AGERP	UEMA UFMA IFMA SENAR EMBRAPA Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações	Curso	10	20	30	Unidade
				Produtor	150	300	450	
				Unidade Demonstrativa	4	4	8	
				Técnica Dia de Campo Campanha educativa	40	40	80	
A7. 2 - Disponibilizar kits de irrigação para produtores da Agricultura Familiar.	Estado	SAGRIMA SAF AGERP	MAPA MDA CODEVASF SENAR Prefeituras Sindicatos	kits de irrigação	500 un	500un	1000un	Unidade
				Plantio realizado	250 ha	250 ha	500 ha	Unidade

R8. Incentivo à utilização de técnicas de Terminação Intensiva (TI) .								
A8.1 - Incentivar criadores a manejo de rebanhos para a terminação intensiva	Estado	SAGRIMA AGERP	UEMA UFMA IFMA SENAR EMBRAPA Prefeituras Sindicatos Cooperativas Associações	Curso	10	20	30	Unidade
				Produtor	150	300	450	
				Unidade Demonstrativa	4	4	8	
				Técnica Dia de Campo Campanha educativa	40	40	80	

AÇÕES TRANSVERSAIS

São demandas identificadas, que ultrapassam os limites das ações que compõem o Plano Setorial da Agricultura de Baixa Emissão de Carbono. Possuem como objetivo complementar as demais ações previstas no Plano, contribuindo dessa forma para a consecução dos compromissos assumidos pelo Estado do Maranhão, apoiado pelos parceiros que terão papel preponderante nas ações abaixo discriminadas.

AÇÕES TRANSVERSAIS				
Ações	**Localização geográfica**	**Órgão responsável**	**Parceiros**	**Produto**
Realizar palestras motivacionais sobre o PAE ABC+ para produtores, técnicos, sociedade em geral	Estadual	SAGRIMA	MAPA AGED AGERP FAEMA EMBRAPA UEMA IFMA FETAEMA, Rede ILPF.	Campanhas
Elaborar levantamento de área por microrregião e cadastramento dos produtores interessados	Estadual	AGED AGERP	FAEMA FETAEMA Prefeituras e Sindicatos	Cadastros
Fiscalizar o cumprimento da legislação que regula a rotação de cultura em plantio de soja.	Estadual	AGED	MAPA, APROSOJA, SINDICATOS RURAIS, ASSOCIAÇÕES DE PRODUTORES	Fiscalização
Realizar estudos de Modelagem das emissões dos GEE do Estado do Maranhão	Estadual	SECTI	UEMA UFMA/IFMA EMBRAPA FAPEMA	Diagnóstico
Realizar eventos para esclarecimento sobre crédito rural	Estadual	SAGRIMA SAF	BB, BNB, BASA	Palestras

Sensibilizar os agentes financeiros quanto a importância e o compromisso com o PAE ABC+.	Estadual	SAGRIMA SAF FAEMA	BB, BNB, BASA	Termos de Compromisso
Capacitação de técnicos sobre desenvolvimento de projetos de créditos de carbono	Estadual	SAGRIMA /SAF /AGERP SFA/MAPA	BB, BNB, BASA AGERP SAF SAGRIMA ACEM APROSOJA FETAEMA	Cursos
Realizar de oficinas sobre captação de recursos e elaboração de projetos para as tecnologias do ABC+	Estadual	SAGRIMA SFA/MAPA	BB, BNB, BASA UEMA SAF AGERP IFMA UFMA FETAEMA	Oficinas
Especialização em tecnologias de Agricultura de Baixo Carbono (ABC), modalidade *lato sensu*.	Estadual	UEMA	EMBRAPA, IFMA E UFMA	Técnicos capacitados
Desenvolver Trilhas específicas de conhecimento voltada à temática de Tecnologias Sociais e a Floresta em pé. Proposição de identificação dos territórios em questão a partir do aplicativo "Tô no Mapa - ISPN/". Identificação e lançamento de Tecnologias Sociais, produtos e processos relacionadas aos territórios no Banco de Tecnologias Sociais do estado, promovendo a replicação e escalada de negócios de base social ligados a sociobidiversidade	Estadual	SECTI	UEMA,SAGRIMA,ISPN, MAPA	Trilhas temáticas de Inovação Social ; Oficinas " Tô no Mapa " Registro no Banco de Tecnologias, processos e produtos do estado

MONITORAMENTO

O acompanhamento e verificação das metas projetadas nos segmentos de recuperação de pastagens degradadas, integração lavoura-pecuária-floresta e sistemas agroflorestais, sistema plantio direto, florestas plantadas, fixação biológica de nitrogênio e tratamento de dejetos animais, será feita por meio de levantamentos estatísticos, da concessão de crédito rural para esses sistemas e do levantamento sistemático de áreas cultivadas realizadas pela SAGRIMA, AGED, AGERP, IBGE, IMESC, CONAB, SEMA, SAF e EMBRAPA COCAIS, com colaboração de outras instituições ligadas ao setor, e imagens de satélites.

A validação do monitoramento será feito in loco, por amostragem, mediante visitas periódicas, tendo como objeto validar as estimativas realizadas por informação e imagem. A coleta de dados e a metodologia para inventário e cálculo da redução de emissões de GEE serão disponibilizadas pelo MAPA/EMBRAPA, MDA, MMA, SEMA, UEMA e repassada para os demais parceiros. Nas atividades de capacitação serão contabilizados o número de técnicos e produtores capacitados e a quantidade de cursos realizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura – Plano ABC, criado pelo Governo Federal no contexto da Conferência das Partes da Convenção do Clima das Nações Unidas, realizada em 2021, em Glasgow, na Escócia, onde o país assumiu o compromisso voluntário de reduzir suas emissões de gases de efeito estufa de 50% até 2030, foi o eixo principal que possibilitou, através de seus pressupostos basilares, materializar o Plano de Ação Estadual de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono para o Estado do Maranhão, estabelecendo uma meta de redução de aproximadamente 3.0% de GEE no Estado, tendo a efetiva participação dos diversos componentes do Grupo Estadual, gerando um documento base capaz de nortear as ações que serão desenvolvidas no Estado no atendimento aos compromissos firmados pelo Brasil na COP – 26.

Este Plano é o início de um novo olhar, de oportunidades de uso sustentável do solo para produtores rurais, constituindo-se no primeiro passo para o incentivo de atividades agrossilvipastoris com tecnologias, que o país já domina com sucesso, que propiciem mitigar e reduzir as emissões de carbono. É ainda, a inserção do Estado do Maranhão nas discussões relativas ao clima e na adoção de novas tendências em substituição ao modelo de uso do solo com altas emissões de carbono.

O cenário de inquietação ambiental que se projeta na atualidade com relação às emissões de gases de efeitos estufa nos componentes agropecuários nos induz à capacitação, ao fomento, à realização de parcerias, a criação de unidades de referência tecnológica que serão alguns dos instrumentos que possibilitarão a substituição das práticas degradantes pela geração de benefícios socioambientais e econômicos para o meio rural e para a sociedade maranhense.

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 (2021-2030) do Estado do Maranhão
- ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural
- AGED – Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão
- AGERP - Agência Estadual de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Maranhão
- BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- BPA - Boas Práticas Agropecuárias C - Carbono CH4 - Metano CIM - Comitê Interministerial sobre Mudança Climática
- CO_2 - Dióxido de Carbono
- CO_2eq - Dióxido de Carbono equivalente
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento
- COP (*Conference of the Parties*) - Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima
- CREA/MA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Maranhão

R - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado

● EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

● FAEMA - Federação da Agricultura e Pecuária do Maranhão

● 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 CO_2eq - Gigagrama de Dióxido de Carbono equivalente

● Ha - hectare

● Hab – habitantes

● IFMA - Instituto Federal de Educação do Maranhão

● IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

● ILP - Integração Lavoura-Pecuária

● ILPF - Integração Lavoura-Pecuária-Floresta

● IPF - Integração Pecuária-Floresta

● IPCC - Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas da ONU

● kg CO_2eq - Quilogramas de Dióxido de Carbono equivalente

● Km - Quilômetro

● Mg - Megagrama (= tonelada)

● Mg CO_2eq - Megagrama de Dióxido de Carbono equivalente

● Mha - Milhões de hectares

● MOS – Matéria Orgânica do Solo

● MRPA - Manejo de Resíduos da Produção Animal

● MRV - Monitoramento, Relato e Verificação (comprovação de mitigação)

● N - Nitrogênio

● NAMA – Nationally Appropriat Mitigation (Ações de Mitigação)

● NDC - Contribuição Nacionalmente Determinada

● N_2O - Óxido Nitroso (gás atmosférico)

● O_2 – Oxigênio

● O_3 - Ozônio, gás atmosférico

● ONG - Organização Não Governamental PIB - Produto Interno Bruto

● PNA - Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima

● PSA - Pagamento por Serviços Ambientais

● RCE – Redução Certificada de Emissão

● RPD - Recuperação de Pastagens Degradadas

● Rio 92 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

● SAF - Sistema Agroflorestal

● SAGRIMA - Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária

● SAR - Secretaria de Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural

● SENAR - Serviço Nacional de Aprendizado Rural

● SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais

● SI - Sistemas de Integração

● Sir - Sistemas Irrigados

● SFA-MA/MAPA - Superintendência Federal de Agricultura no Maranhão/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

● SPD - Sistema Plantio Direto

● t – Tonelada

● tCO_2eq – Toneladas de Dióxido Carbono Equivalente

● tCO_2eq/ano - Toneladas de Dióxido Carbono Equivalente por ano

● TDA – Tratamento de Dejetos de Animais

● TI - Terminação Intensiva

● UA - Unidade Animal (450 kg de peso vivo animal)

● UEMA - Universidade Estadual do Maranhão

● URT - Unidade de Referência Tecnológica

● ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA E RECOMENDADA

ANDA (2010). PNMC.

CONAB (SAFRA 2013/2014).

CORDEIRO, Luiz Adriano Maia; et al. **O Aquecimento Global e a Agricultura de Baixa Emissão de Carbono**. Brasília: MAPA/EMBRAPA/FEBRAPDP, 2011. 75p IBGE (2010).

(DEZ/2009).

FERREIRA, Z. R. VIEIRA FILHO, J. E. R. Irrigação pública e fruticultura no Semiárido. **Revista de Política Agrícola**, v. 30, n. 1, p. 34, 2021.

https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2021/novembro/brasil-se-compromete-a-reduzir-emissoes-de-carbono-em-50-ate-2030.

IPCC (2006).

KOZEN, Egídio Arno; et al. **Sistema de Produção- Fertilidade de Solos.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2000.

LEMOS, J. J. S. Maranhão; Estado (ainda) Rico em Recursos Naturais com População Empobrecida. In: JOSÉ LÚCIO ALVES SILVEIRA. (Org.). **Ensaios sobre a economia maranhense**. 1 Ed. São Luís - Maranhão: CORECON-MA/UFMA, 2014, v. 1, p. 171-230.

LOVISON, Joana; GEHRKE, Laís Dey; VIEIRA, Márcio. Proposta de implantação de um sistema silvipastoril no município de restinga seca. 13º SIEPE: **Salão Internacional de ensino, pesquisa e extensão**, v. 13, n. 1, 2021. Disponível em: https://ei.unipampa.edu.br/uploads/evt/arq_trabalhos/23049/etp2_resumo_expandido_23049.pdf. Acesso em: 26 jul. 2023.

MACEDO, R. L. G. Princípios básicos para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais. Lavras/MG: FAEPE, 2000. 157 p.
MORAES, L. F. D. RESENDE, A. S.; AMANCIO, CO da G. Sistemas agroflorestais para o uso sustentável do solo: considerações agroecológicas e socioeconômicas. **Embrapa Agrobiologia**-Documentos (INFOTECA-E), 2011.
PRIMEIRO INVENTÁRIO BRASILEIRO DE EMISSÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA – **RELATÓRIO DE REFERÊNCIA** : EMBRAPA MEIO AMBIENTE / MCT, 2006.
SAGRIMA. **Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Pesca**. Sagrima realiza seminário de fruticultura,2014. Disponível em: https://sagrima.ma.gov.br/sagrima- -realiza-seminario-de-fruticultura/> Acesso em: 26 jul. de 2023.

SOUZA, H.G. de et al.. Análise da projeção espacial da fruticultura no nordeste brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**, v.49, p.121-141, 2018.
QUINTINO, H. M. da S.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. Benefícios sociais da política de incentivos à cultura de mamão no estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural, Piracicaba**, v. 48, n. 1, jan./mar. 2010. Acesso em: 26 jul. de 2023.
CARDOSO, B. F.; OYAMADA, G. C.; SILVA, C. M. Produção, tratamento e uso dos dejetos suínos no Brasil. **Desenvolvimento em questão**. n. 32, p. 127-145, 2015.

KONZEN, E. A.; ALVARENGA, R. C. **Manejo e utilização de dejetos animais: aspectos agronômicos e ambientais**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005.

SEGANFREDO, M. A. **A questão ambiental na utilização de dejetos de suínos como fertilizante**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000.