

Plano de Energia e Mudanças Climáticas de Minas Gerais: Setor Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo

Com o apoio de :



© 2014 Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM
É permitida a reprodução desde que seja citada a fonte.

Governo do Estado de Minas Gerais

Alberto Pinto Coelho - Governador

Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD

Alceu José Torres Marques - Secretário

Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM

Zuleika Stela Chiacchio Torquetti - Presidente

Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento - DPED

Janaina Maria Franca dos Anjos - Diretora

Gerência de Energia e Mudanças Climáticas - GEMUC

Felipe Santos de Miranda Nunes – Gerente

Abílio Cesar Soares de Azevedo – Analista Ambiental

Andréa Brandão Andrade – Analista Ambiental

Cibele Mally de Souza – Analista Ambiental

Larissa Assunção Oliveira Santos – Analista Ambiental

Morjana Moreira dos Anjos – Analista Ambiental

Rosângela Mattioli Silva – Analista Ambiental

Wilson Pereira Barbosa Filho – Analista Ambiental

Conselho Regional de Nord Pas-de-Calais/França

Presidencia: Daniel Percheron, Presidente

Emmanuel Cau, Vice-Présidente Planejamento Territorial, Meio Ambiente e Plano Clima

Majdouline Sbai, Vice-Présidente Cidadania, Relações Internacionais e Cooperação
Decentralizada

Direção do Meio Ambiente: Bertrand Lafolie, Chefe de Serviço

Direção Parcerias Internacionais: Sandra Fernandes

Agência Francesa de Meio Ambiente e Gestão de Energia

Presidente: François Loos

Diretor da Ação Internacional: Dominique Campana

Gerente de Projeto Brasil: Cécile Martin-Phipps

EnvirOconsult

Presidente Diretor: Olivier Decherf

Diretor Técnico: Léo Genin

Chefe do Projeto: Charlotte Raymond

Consultores: Alexandre Florentin

Victor Pires Gonçalves



Ficha catalográfica elaborada pelo Núcleo de Documentação Ambiental do Sisema.

F981p Fundação Estadual do Meio Ambiente.
Plano de energia e mudanças climáticas de Minas Gerais: setor agricultura, florestas e outros usos do solo/ Fundação Estadual do Meio Ambiente; com apoio de Agência Francesa do Meio Ambiente e da Gestão de Energia, Conselho Regional de Nord Pas-de-Calais. --- Belo Horizonte: FEAM, 2014.

32 p. il.

1. Mudanças climáticas - mitigação. 2. Análise setorial. 3. Agricultura.
4. Consumo de energia. 5. Emissões de GEE. 6. Uso do solo. 7. Florestas.
8. Planejamento - Minas Gerais. I. Fundação Estadual do Meio Ambiente.
II. Agência Francesa do Meio Ambiente e da Gestão de Energia.
III. Conselho Regional de Nord Pas-de-Calais (França). IV. Título.

CDU: 551.588.7(815.1)



Conteúdo do documento

Este documento apresenta a estratégia, diretrizes e ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa para o setor de Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo (AFOLU) no âmbito do Plano de Energia e Mudanças Climáticas de Minas Gerais (PEMC). De maneira sucinta são abordados o contexto do setor, a evolução das emissões e remoções de gases de efeito estufa no estado de Minas Gerais, cenários e potenciais de desenvolvimento de energias renováveis, assim como o planejamento estratégico, as iniciativas de mitigação em andamento e o conjunto de ações prioritárias identificadas no processo participativo para redução da intensidade de carbono considerando o período 2015-2030.

Elaboração do documento

Este documento foi elaborado a partir dos estudos que compõem o diagnóstico e os cenários do PEMC, das discussões das Oficinas Institucionais e Regionais durante o processo participativo, do Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC), dos Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Estado de Minas Gerais, entre outros dados bibliográficos e estimativas próprias da equipe de elaboração do PEMC.

As ações setoriais estaduais para o setor AFOLU foram identificadas e selecionadas a partir de discussões técnicas nas oficinas institucionais sobre fontes de emissão e remoção de gases de efeito estufa nos subsetores agricultura, pecuária e florestal, assim como o estágio atual de áreas degradadas, tecnologias de agricultura de baixo carbono, desmatamento, fomento florestal e oportunidades relacionados ao pagamento por serviços ambientais. Foram priorizadas as ações que representavam um maior potencial de redução de emissões atrelado a ganhos de eficiência, recuperação ambiental e ganhos de escala tendo em vista as que o Estado possui maior governança e poder de interferência.

Participaram das oficinas institucionais representantes da SEAPA (Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento), IEF (Instituto Estadual de Florestas), SEMAD (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável), Sindifer (Sindicato da Indústria do Ferro no Estado de Minas Gerais), IMA (Instituto Mineiro de Agropecuária), FAEMG (Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais), EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural), FETAEMG (Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais), AMS (Associação Mineira de Silvicultura), EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e MAPA (Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento).



Sumário

1 - INTRODUÇÃO	7
2 – CONTEXTO.....	9
3 - EMISSÕES DE GEE	11
4 - CENÁRIOS.....	14
5- ESTRATÉGIA, DIRETRIZES E INICIATIVAS EM ANDAMENTO	17
6- POTENCIAL DE MITIGAÇÃO DE GEE NO SETOR.....	21
7 - PORTFÓLIO DE AÇÕES SETORIAIS.....	22



Lista de Figuras

Figura 1: Produtos e serviços ecossistêmicos fornecidos pelo setor AFOLU. Adaptado de IPCC, 2014	10
Figura 2: Participação setorial nas emissões totais de GEE no estado de Minas Gerais	12
Figura 3: Fontes de emissões de GEE no subsetor Agropecuária.....	12
Figura 4: Estimativa do balanço de CO2 no subsetor Mudança de Uso do Solo e Floresta.....	13
Figura 5: Projeções de emissões de gases de efeito estufa para a Agropecuária no cenário BAU para 2030	16

Lista de Tabelas

Tabela 1: Resumo das metas 2020 dos planos setoriais consolidados	8
Tabela 2: Principais políticas públicas e iniciativas identificadas que se relacionam direta ou indiretamente às mudanças climáticas no setor Agropecuária em Minas Gerais	18
Tabela 3: Principais políticas públicas e iniciativas identificadas que se relacionam direta ou indiretamente às mudanças climáticas no setor Florestas e Outros Usos do Solo em Minas Gerais	20



1 - INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas provocadas pelo crescente aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE) já são uma realidade e seus impactos e custos estão cada vez mais condicionados ao nível de adaptação local, bem como ao grau de transição para a economia de baixo carbono dos territórios¹.

Para o estado de Minas Gerais, além dos danos e prejuízos decorrentes de eventos climáticos extremos já sentidos (cerca de 12,8 bilhões de reais contabilizados desde 2008 por episódios de seca e fortes chuvas)², estima-se de forma conservadora, que se nada for feito, os custos dos impactos decorrentes das mudanças climáticas para a economia estadual podem alcançar, nas próximas décadas, cerca de R\$ 450 bilhões sem considerarmos os impactos de eventos extremos¹.

Diante da magnitude dessas ameaças, o Estado tem como estratégia prioritária a elaboração e implementação do Plano de Energia e Mudanças Climáticas de Minas Gerais (PEMC)³. O PEMC é uma política pública transversal de médio-longo prazo (2020-2030), construída por meio de um processo participativo⁴, que tem como objetivos principais promover a transição para a economia de baixo carbono, reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas no território mineiro e articular com coerência as diferentes iniciativas já desenvolvidas e planejadas, dentro de uma estratégia territorial integrada.

Em função da transversalidade inerente ao tema, o PEMC prevê a adoção de estratégias, diretrizes e ações setoriais de mitigação considerando os setores **Energia; Agricultura, Florestas e outros Usos do Solo (AFOLU); Transportes; Indústria e Resíduos**, além das ações propostas de adaptação e recursos naturais.

Cabe destacar que no cenário nacional, o Brasil possui, desde 2009, a Política Nacional sobre Mudança do Clima⁵ que estabelece a meta de redução das emissões de GEE do Brasil entre 36,1% e 38,9% até 2020, em comparação com o cenário de

¹ Fundação Estadual do Meio Ambiente. Avaliação de impactos de mudanças climáticas sobre a economia mineira: relatório resumo. Belo Horizonte: FEAM, 2011

² Plano de Emergência Pluviométrica 2014/2015 e Plano de Convivência com a Seca /2014 – Defesa Civil, Gabinete Militar do Governador do Estado de Minas Gerais.

³ Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado 2011-2030

⁴ Plano de Energia e Mudanças Climáticas de Minas Gerais: Diretrizes para o processo participativo

⁵ Lei nº 12.187 de dezembro de 2009, Decreto nº 7.390 de dezembro de 2010



referência, ou seja, reduzir entre 1.168 e 1.259 MtCO₂e (milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente).

Para consecução da meta, o País desenvolveu, em 2012 e 2013, planos de mitigação e adaptação setoriais, com estabelecimento de metas setoriais de redução e planos de ação com horizonte até 2020 (Tabela 1). Entretanto, essas metas se referem a todo o território brasileiro, não havendo distinção clara quanto à localização geográfica (estados) das reduções a serem alcançadas.

Tabela 1: Resumo das metas 2020 dos planos setoriais consolidados

PLANOS SETORIAIS CONSOLIDADOS	META DE MITIGAÇÃO 2020 (MTCO ₂ e)
Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal - PPCDAM	564
Plano de Agricultura de Baixo Carbono - Plano ABC	Entre 133,9 e 162,9
Plano Decenal de Energia - PDE	105 (2019)
Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado - PPCerrado	104
Plano Indústria	16,22
Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima - PSTM	6,7
Plano de Mineração de Baixa Emissão de Carbono - PMBC	Entre 0,739 e 2,718
Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima	Não se aplica

Nota: se encontra em fase de elaboração o Plano de redução de emissões da Siderurgia

Ao se analisar a estratégia nacional de mitigação percebe-se que grande parte do compromisso de corte nas emissões brasileiras depende de reduções significativas no desmatamento e na transição para uma agricultura de baixo carbono (setor **AFOLU**).

No contexto mineiro, o setor AFOLU ocupa posição estratégica com relação às mudanças climáticas em função da participação nas emissões estaduais, potencial de sequestro de carbono, redução do desmatamento histórico, metas vigentes de mitigação assumidas pelo governo estadual⁶, políticas de pagamento por serviços

⁶ Resolução SEAPA N.º 1.233, de 09 de janeiro de 2013



ambientais vigentes, programas de fomento florestal e significativos investimentos em tecnologias de agricultura de baixo carbono⁷.

Nesse sentido, o PEMC visa estabelecer uma estratégia para o setor AFOLU com diretrizes e ações específicas no intuito de assegurar a transição para uma agricultura de baixo carbono, aumento da provisão de serviços ecossistêmicos (sequestro de carbono, água, ciclagem de nutrientes, etc.) e um uso do solo norteado por princípios de planejamento territorial sustentável em Minas Gerais.

2 – CONTEXTO

No contexto das mudanças climáticas, o setor que reúne Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo é comumente identificado pela sigla AFOLU, que deriva do idioma inglês *Agriculture, Forestry and Other Land Use*. Dentre os setores abrangidos pelo PEMC, é único por ter seu potencial de mitigação oriundo tanto da ampliação das remoções de GEE (sumidouros de carbono), quanto das reduções de GEE por meio do manejo da terra agrícola e pecuária.

Esta abordagem setorial garante que todas as emissões e medidas de mitigação possam ser consideradas conjuntamente de modo a minimizar o risco de dupla contagem ou tratamento inconsistente entre as diferentes categorias de uso e cobertura do solo⁸.

Entretanto, o setor AFOLU não se restringe à dimensão climática uma vez que desempenha um papel central na segurança alimentar e desenvolvimento socioeconômico e ambiental. Nesse sentido, a terra representa um recurso limitado para o setor AFOLU que provê alimentos, fibras, combustíveis, renda e uma infinidade de produtos e serviços ecossistêmicos essenciais às economias locais, regionais e o bem estar humano⁸ (Figura 1).

⁷ Minas Gerais é o estado com maior aplicação de crédito do Programa ABC. Observatório do Plano ABC. Análise dos Recursos do Programa ABC Safra 2013/2014 (até abril).

⁸ Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. "Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Working Group III Contribution to the IPCC 5th Assessment Report. Final Draft

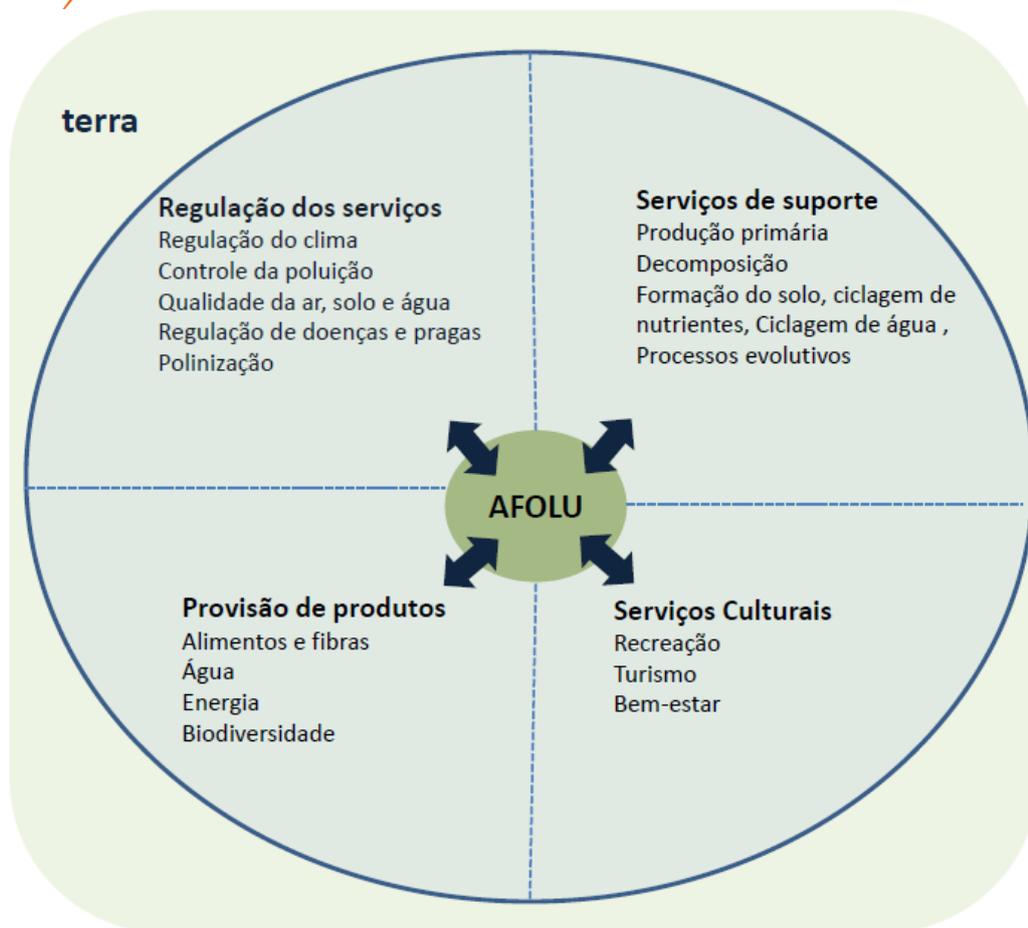


Figura 1: Produtos e serviços ecossistêmicos fornecidos pelo setor AFOLU. Adaptado de IPCC, 2014

Diante dessa transversalidade existem importantes interfaces (e retroalimentações) entre as ações de mitigação das emissões, conservação de recursos naturais, adaptação às alterações climáticas e produtividade agrícola. Assim, o manejo sustentável da agropecuária, florestas e outros usos do solo são requisitos essenciais para a transição para uma economia de baixo carbono e o desenvolvimento sustentável. Mais recentemente, diversas iniciativas tem se dedicado à avaliação e valoração ambiental dos serviços ecossistêmicos para identificação das potenciais sinergias e *tradeoffs* que podem surgir das medidas de mitigação no setor AFOLU⁹.



3 - EMISSÕES DE GEE

Para o setor AFOLU são contabilizadas as emissões de GEE provenientes da fermentação entérica do gado, manejo de dejetos animais, solos agrícolas, calagem, cultivo de arroz e queima de resíduos agrícolas (subsetor Agropecuária); emissões resultantes das variações da quantidade de carbono, seja da biomassa aérea, sejam do solo, considerando-se as transições possíveis entre diversos usos (subsetor Florestas e Outros Usos do solo) e as remoções decorrentes do crescimento da vegetação de porte florestal em áreas manejadas.

Globalmente, o setor AFOLU representou cerca de 20 a 24% das emissões totais em 2010⁸. Somente as emissões das atividades agropecuárias aumentaram aproximadamente 15% de 2001 a 2011⁹. O aumento registou-se principalmente nos países em desenvolvimento, devido à expansão da produção agrícola total. Por outro lado, as emissões líquidas de GEE devido à alteração do uso do solo e o desmatamento tiveram uma queda de quase 10% no período 2001-2010. Apesar disso, foi registrada uma média de cerca de 3 bilhões de toneladas de CO₂e/ano durante essa década¹⁰.

No Brasil, o setor AFOLU contabilizou cerca de 716 MtCO₂e (milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente) sendo 437 MtCO₂e provenientes das atividades agropecuárias (4º lugar no ranking mundial¹¹) e 279 MtCO₂e (2º lugar no ranking mundial¹²) por mudanças de uso da terra e florestas no ano de 2010. A soma dessas emissões representou 57% das emissões totais nacionais no mesmo ano.

No estado de Minas Gerais, as emissões do setor AFOLU representam 42% das emissões totais com aproximadamente 52 MtCO₂e para o ano de 2010, sendo cerca de 49 MtCO₂e advindas da agropecuária e cerca de 3 MtCO₂e das mudanças de uso da terra e florestas no território mineiro¹³ (Figura 2).

⁹ World Resources Institute. CAIT 2.0: WRI's climate data explorer

¹⁰ FAO. <http://www.fao.org/news/story/pt/item/224454/icode/>

¹¹ Análise da evolução das emissões de GEE no Brasil (1990-2012): setor agropecuário/Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora). – São Paulo : Observatório do Clima, 2014.

¹² <http://cait2.wri.org/>

¹³ FEAM. Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa do Estado de Minas Gerais - Ano base 2010

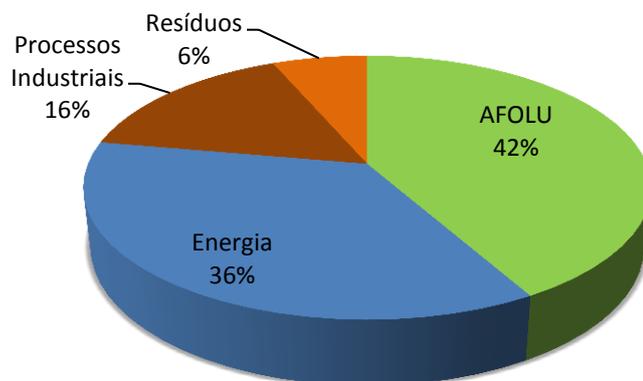


Figura 2: Participação setorial nas emissões totais de GEE no estado de Minas Gerais para o ano de 2010. O setor Energia engloba as emissões do transporte¹⁰

Com relação ao subsetor agropecuária, as emissões de metano provenientes da fermentação entérica dos rebanhos e as emissões de GEE de solos agrícolas representaram mais de 90% das emissões (Figura 3). No período 2005-2010 as emissões da agropecuária aumentaram cerca de 8%¹³.

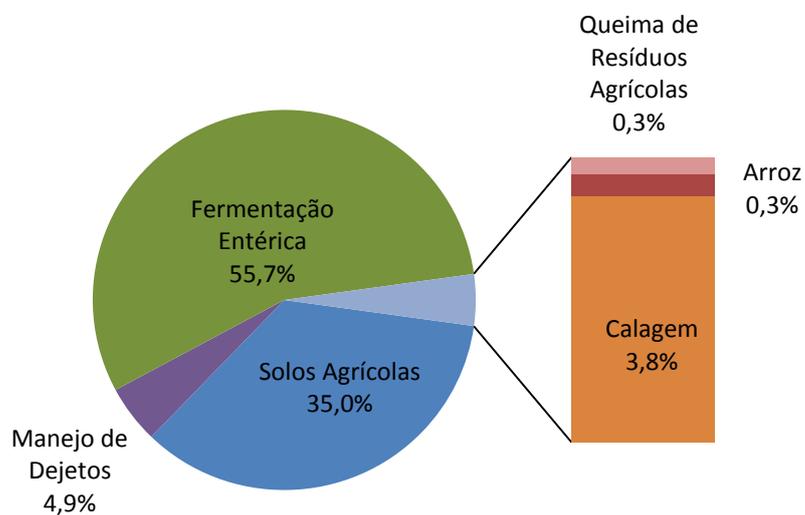


Figura 3: Fontes de emissões de GEE no subsetor Agropecuária para o ano de 2010¹⁰

Cabe destacar que além das fontes de emissão das atividades agropecuárias, o setor também captura CO₂ por meio da biomassa e dos solos agrícolas, mas devido à



ausência de uma metodologia padronizada e reconhecida nacionalmente essas remoções não foram estimadas. Entretanto, estudos indicam que há uma relevante oportunidade do subsetor agropecuária passar de emissor para captador de carbono e mesmo compensar outros setores que possuem mais restrições para um desenvolvimento de baixo carbono¹⁴.

Também não foram contabilizadas as remoções de CO₂ resultantes dos investimentos em agricultura de baixo carbono feitos a partir do Plano de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC). Dessa forma, os próximos inventários estaduais irão refletir o impacto dos investimentos nas tecnologias e práticas de agricultura de baixo carbono realizada no território mineiro a partir da safra 2010/2011.

Já o subsetor de Florestas e Outros Usos do Solo mostrou uma queda de aproximadamente 82% nas emissões líquidas no período 2005-2010, o que pode ser atribuído a uma redução acentuada das emissões de desmatamento e em menor grau a uma expansão das remoções de carbono por meio de florestas plantadas e unidades de conservação (Figura 4).

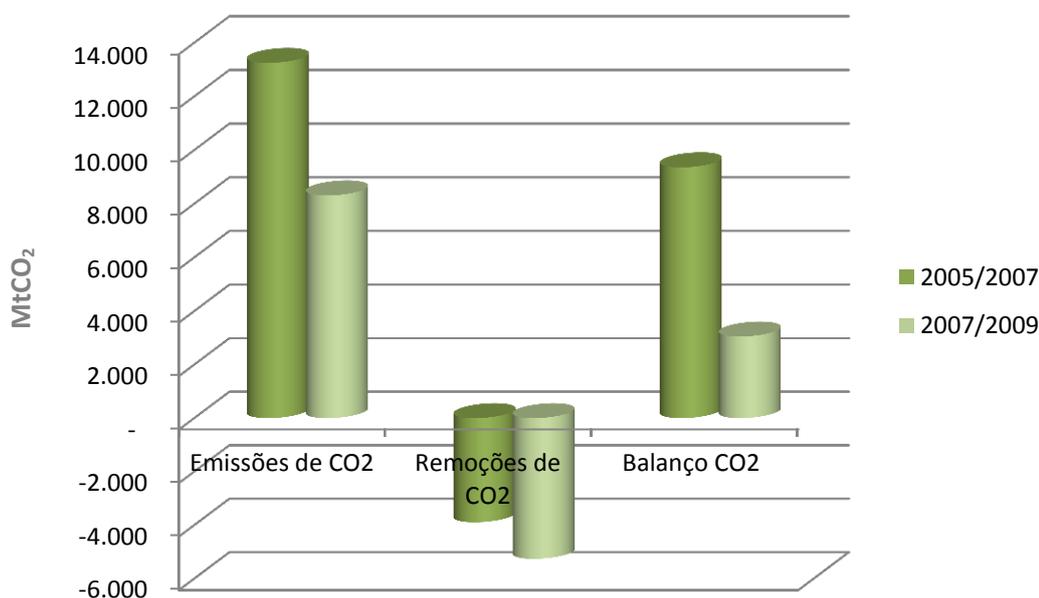


Figura 4: Estimativa do balanço de CO₂ no subsetor Mudança de Uso do Solo e Florestas¹⁰

¹⁴ Davies, 2014. Análise e modelagem das emissões e do sequestro de carbono na biomassa e nos solos de áreas agrícolas no Brasil em um cenário baixo carbono - Universidade Federal de Minas Gerais e Análise da evolução das emissões de GEE no Brasil (1990-2012) [recurso eletrônico]: setor agropecuário / Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora). – São Paulo: Observatório do Clima, 2014.



Considerando a evolução das emissões totais do setor AFOLU como um todo, no período de 2005-2010, houve uma queda de aproximadamente 6% nas emissões totais. Essa alteração pode ser atribuída em grande parte à queda no desmatamento e ampliação das remoções de carbono por meio do crescimento de florestas plantadas e unidades de conservação no estado.

4 - CENÁRIOS

O combate às mudanças climáticas no setor AFOLU exige um planejamento de médio e longo prazo alinhado à um planejamento territorial. Dessa forma, é fundamental a elaboração de cenários de evolução das emissões de GEE, a fim de apoiar a tomada de decisão governamental quanto à definição de metas e ações custo-efetivas para mitigação das emissões e gestão de riscos a partir de uma avaliação espacial.

Apesar das incertezas intrínsecas que caracterizam todo exercício de projeção, é importante explorar diferentes cenários possíveis para o nível estadual de emissões de GEE visando também um melhor entendimento das opções de mitigação disponíveis e futuras análises de custos e benefícios das medidas de mitigação a serem adotadas.

A abordagem adotada do PEMC de Minas Gerais baseia-se na construção de três cenários hipotéticos até 2030:

1. Um cenário de referência ou *Business-As-Usual* (BAU), que projeta as tendências passadas para simular como as emissões poderiam evoluir se nada se alterasse no futuro (se nada for feito para enfrentamento das mudanças climáticas). Serve como base ou referência para os outros cenários.

2. Um cenário de contribuição federal (FED) baseado no compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança do Clima (UNFCCC) de redução de emissões de GEE até 2020, construído aplicando-se proporcionalmente para o estado de Minas Gerais os objetivos de redução de emissões líquidas de GEE previstos no Plano Nacional e Planos Setoriais sobre Mudança do Clima¹⁵.

¹⁵<http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/plano-nacional-sobre-mudanca-do-clima>



3. Um cenário mineiro de baixa intensidade de carbono (BIC), considerando as ações estaduais adicionais de redução (ou remoção) de GEE, visando promover de forma mais ambiciosa, rápida e robusta a transição para uma economia de baixo carbono.

Para o setor AFOLU foram consideradas duas abordagens complementares para projetar as potenciais emissões e remoções da seguinte forma:

Subsetor Agropecuária – Projeções de emissões/remoções baseadas nos dados de atividade e fontes de emissão buscando representar um cenário tecnicamente explícito e formalizado. Os fatores socioeconômicos não são levados em consideração e todas as estimativas são feitas utilizando uma ferramenta de cálculo customizada.

Subsetor Florestas e Outros Usos do Solo - Projeções de emissões/remoções baseadas nos parâmetros e simulações da plataforma de modelagem espacial SimMinas¹⁶ que segue a metodologia fornecida pelo IPCC¹⁷, considerando as transições entre os usos do solo (como por exemplo a conversão de matas nativas para agricultura ou pecuária).

Cenário BAU

No cenário BAU (se nada for feito) as emissões totais de GEE do subsetor da agropecuária aumentariam cerca de 35%, passando de aproximadamente 48 milhões de toneladas de CO₂e em 2010, para 55 milhões de toneladas em 2020 e 64 milhões de toneladas em 2030 (Figura 5).

Para o subsetor de Florestas e Outros usos do solo, no cenário BAU, as florestas plantadas aumentam em 67%, o que corresponde a um aumento anual de 2%, ou seja, um ponto percentual abaixo da média histórica entre 2005 e 2011¹⁷. Com isso, as remoções de carbono saltam de cerca de 1,5 milhões de tCO₂e/ano em 2015 para 2,0 milhões de tCO₂e/ano em 2030.

¹⁶ Soares-Filho et al., 2013: SimMinas: uma plataforma integrada de modelagem de mudanças no uso da terra, emissões de CO₂ associadas e impactos ambientais para o estado de Minas Gerais. Centro de Sensoriamento Remoto. Universidade Federal de Minas Gerais. Relatório de Projeto FAPEMIG

¹⁷ <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html>



Acoplado ao cenário BAU, foi definido também um cenário de linha de base de desmatamento, considerando as tendências históricas. As simulações revelam que o desmatamento mantém-se praticamente constante variando de aproximadamente 425 a 400 km² até 2030, resultando em uma emissão de cerca de 4,4 milhões de toneladas de CO₂e anuais no período de 2015 e 2030¹⁷.

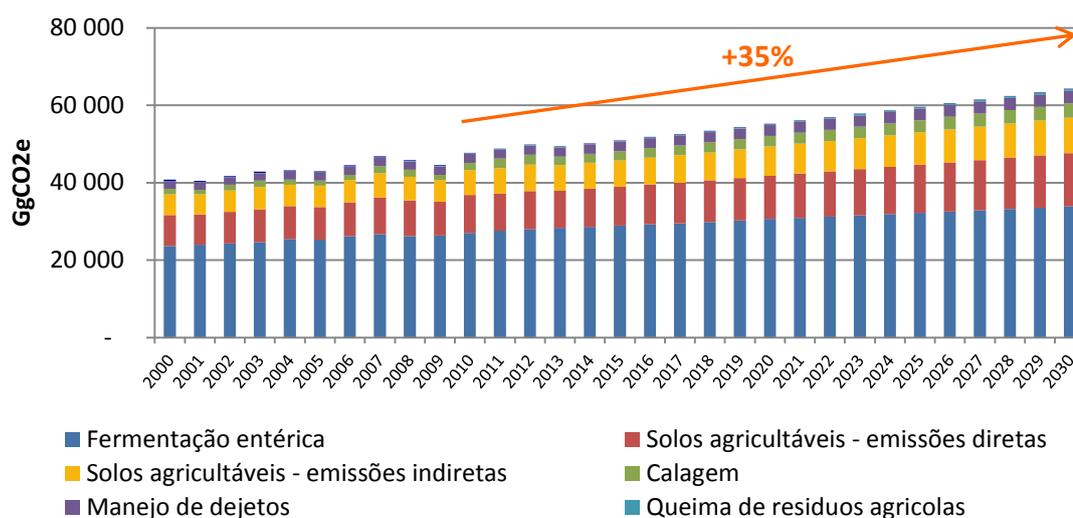


Figura 5: Projeções de emissões de gases de efeito estufa para a Agropecuária no cenário BAU para 2030

Cenário FED

Estima-se que no cenário de contribuição às metas federais (FED) a redução das emissões brutas alcance cerca de **5%** em comparação com o cenário de referência (BAU) no período 2010-2020. A redução ocorre em função da consecução das metas previstas no Plano de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC) proporcionalmente ao território mineiro (incluindo as remoções da expansão de florestas plantadas).

Cenário BIC

O cenário mineiro de baixa intensidade de carbono (BIC) é calculado a partir das ações setoriais definidas pelo PEMC para o período 2015-2030 e representam uma redução de aproximadamente 9% das emissões totais (na ausência de metas de desmatamento) e 15% (com metas progressivas de combate ao desmatamento) em comparação com o cenário BAU. As potenciais reduções estimadas contabilizam



cerca de 159 milhões de tCO₂e. Cabe destacar que algumas ações setoriais não tiveram suas reduções de emissões calculadas ainda pela indisponibilidade de uma metodologia padronizada, o que será feito posteriormente no âmbito do Observatório Clima e Energia de Minas Gerais a ser institucionalizado pelo PEMC em 2015.

5- ESTRATÉGIA, DIRETRIZES E INICIATIVAS EM ANDAMENTO

Subsetor Agricultura

Em 2014, a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA), após construção participativa, lançou a “Agenda Estratégica para o Desenvolvimento Sustentável da Agricultura de Minas Gerais 2014–2030” que foi criada para nortear a formulação de Políticas de Desenvolvimento Sustentável da Agricultura para o período 2014–2030. A estratégia aponta os principais desafios e os eixos temáticos, por meio dos quais será buscada a organização das diversas percepções de futuro discutidas, justapondo iniciativas propostas pela SEAPA e orientadas pelas diretrizes da Gestão da Cidadania, com proposições apresentadas pelos produtores rurais do Estado (Agenda Estratégica).

Com relação ao combate às mudanças climáticas, a Estratégia tem como diretriz principal a consolidação de uma agricultura sustentável, apontando ainda, a bioenergia e o fomento ao uso de tecnologias que privilegiem a agricultura de baixo carbono como opções-chave para redução das emissões de gases de efeito estufa no território mineiro.

Outras diretrizes incluem erradicar a pobreza do meio rural e contribuir para reduzir a do meio urbano; produzir e ofertar alimentos de forma diversificada, inovadora, competitiva e sustentável; e produzir, conservar, reservar e usar a água de forma racional na agricultura, respeitando seus múltiplos usos. Essas diretrizes estão diretamente relacionadas com os desafios de adaptação do setor aos impactos negativos das mudanças do clima no estado.

Alinhadas a essas diretrizes, podemos destacar as seguintes políticas públicas e iniciativas estaduais vigentes para a agropecuária com potencial de mitigação às mudanças climáticas conforme tabela a seguir.



Tabela 2: Principais políticas públicas e iniciativas identificadas que se relacionam direta ou indiretamente às mudanças climáticas no setor Agropecuário em Minas Gerais

POLÍTICA PÚBLICA / INICIATIVA	OBJETIVOS E AÇÕES	META DE REDUÇÃO DE EMISSÕES	RESPONSÁVEL
Plano Estadual de Agricultura de Baixo Carbono – Plano ABC	<ul style="list-style-type: none">- Recuperação de pastagens degradadas.- Integração lavoura-pecuária-floresta.- Sistema plantio direto.- Fixação biológica do nitrogênio.- Florestas plantadas.- Tratamento de dejetos animais.- Adaptação às mudanças climáticas.	19 a 23 milhões de tCO ₂ e	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SEAPA
Política Florestal e de Proteção à Biodiversidade	<ul style="list-style-type: none">- Recuperação de áreas degradadas- Sistemas Agroflorestais- Florestas plantadas- Preservar e conservar vegetação nativa- Incentivos para agricultura de baixo carbono e agroecológica ou orgânica	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SEAPA e Instituto Estadual de Florestas - IEF
Política Estadual De Desenvolvimento Rural Sustentável Da Agricultura Familiar	<ul style="list-style-type: none">- Modelos sustentáveis de produção agropecuária, extrativista, florestal	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SEAPA
Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas - ISA	<ul style="list-style-type: none">- Aumento da rentabilidade- Adequação ambiental- Adoção de práticas sustentáveis	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SEAPA
Zoneamento Ambiental e Produtivo – ZAP	<ul style="list-style-type: none">- Adequação Socioeconômica e Ambiental de sub-bacias hidrográficas	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SEAPA
Plano de Ações Estratégicas para Conservação, Uso e Gestão Compartilhada da Agrobiodiversidade no Semiárido Mineiro	<ul style="list-style-type: none">- Fortalecimento e ampliação de Casas/Bancos de Sementes Comunitários- Sistemas de produção agroecológicos- sistemas de integração lavoura, criação animal e extrativismo	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Rede de Agrobiodiversidade do Semiárido Mineiro

Cabe destacar que as políticas públicas e iniciativas listadas de forma não exaustiva acima abrangem políticas, programas e planos ligados diretamente ao setor agropecuário no âmbito estadual.

Nesse sentido, outros planos e programas governamentais que também contribuem direta ou indiretamente para a redução das emissões no território mineiro não foram contemplados por abrangerem a esfera nacional, como o Plano Mais Pecuária e o Programa



Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (linhas Floresta, Agroecologia, Semiárido e Eco).

Subsetor Florestas e Outros Usos do Solo

O Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado 2011-2030 apresenta estratégias, diretrizes e objetivos prioritários com relevante influência nas emissões e remoções de carbono de florestas e outros usos do solo em Minas Gerais.

Com relação às iniciativas de mitigação das emissões de gases de efeito estufa (aumento das remoções de carbono) podemos citar os incentivos (fomento florestal) e atividades de reflorestamento (plantio de nativas e/ou exóticas) para conservação e revitalização de bacias hidrográficas; ampliação das áreas de vegetação nativa e recuperação de áreas degradadas; conservação e recuperação dos biomas Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga. Destaca-se também a estratégia prioritária de expandir a produção de biocombustíveis (etanol, biodiesel, florestas energéticas, outros) no território mineiro³.

Somente com os programas de fomento florestal foram distribuídas mais de 220 milhões de mudas totalizando cerca de 250 mil hectares fomentados no período 2006-2013, considerando arborização, reflorestamento para proteção ambiental (espécies nativas) e fomento para produção de florestas plantadas (eucalipto)¹⁸. Os valores investidos alcançam aproximadamente R\$ 53 milhões. Entretanto, as remoções de carbono oriundas dessas atividades ainda não foram alvo de estimativas, o que será realizado no âmbito do Observatório Clima e Energia de Minas Gerais¹⁹.

Alinhadas a essas diretrizes, outros projetos e programas que apresentam metas diretas ou indiretas de mitigação às mudanças climáticas são apresentados no quadro abaixo:

¹⁸ Dados fornecidos pelo Instituto Estadual de Florestas referente aos programas de fomento em curso.

¹⁹ Centro de pesquisa, avaliação e monitoramento de emissões de gases de efeito estufa e políticas climáticas a ser instituído em 2015 no âmbito das ações transversais do Plano de Energia e Mudanças Climáticas (PEMC)



Tabela 3: Principais políticas públicas e iniciativas identificadas que se relacionam direta ou indiretamente às mudanças climáticas no setor Florestas e Outros Usos do Solo em Minas Gerais

POLÍTICA PÚBLICA / INICIATIVA	OBJETIVOS E AÇÕES	META DE REDUÇÃO DE EMISSÕES	RESPONSÁVEL
Política Florestal e de Proteção à Biodiversidade	<ul style="list-style-type: none">- Recuperação de áreas degradadas- Sistemas Agroflorestais- Florestas plantadas- Preservar e conservar vegetação nativa- Incentivos para agricultura de baixo carbono e agroecológica ou orgânica	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SEAPA e Instituto Estadual de Florestas - IEF
Programa de Proteção da Biodiversidade e Unidades de Conservação	<ul style="list-style-type: none">- Preservação, conservação, recuperação e proteção da biodiversidade	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Instituto Estadual de Florestas - IEF
Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais (Previncêndio)	<ul style="list-style-type: none">- Reduzir a gravidade das ocorrências de incêndios florestais	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD
Conservação e Recuperação Da Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga	<ul style="list-style-type: none">- Ampliar as áreas de vegetação nativa- Recuperar áreas degradadas	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Instituto Estadual de Florestas - IEF
Programas de Fomento Florestal	<ul style="list-style-type: none">- Ampliar as áreas de vegetação nativa- Recuperar áreas degradadas- Sistemas agroflorestais- Corredores ecológicos- Bosques modelo- Pagamento por serviços ambientais	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Instituto Estadual de Florestas - IEF
Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Fhidro	<ul style="list-style-type: none">- racionalização do uso e a melhoria dos recursos hídricos- recuperação de áreas degradadas- reflorestamento de bacias hidrográficas	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD
Programa Bolsa Verde (Pagamento por serviços ambientais)	<ul style="list-style-type: none">- Incentivos para preservação e recuperação de florestas- Pagamentos por serviços ambientais	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Instituto Estadual de Florestas - IEF
Fundo Pró-Floresta	<ul style="list-style-type: none">- Financiamentos para projetos de florestamento e reflorestamento	Não existem metas específicas de redução de emissões de GEE	Instituto Estadual de Florestas - IEF



Cabe destacar que as políticas públicas e iniciativas listadas de forma não exaustiva acima abrangem políticas, programas e planos ligados diretamente ao setor de florestas e mudança de uso do solo no âmbito estadual.

Nesse sentido, outros planos e programas governamentais que também contribuem direta ou indiretamente para a redução das emissões no território mineiro não foram contemplados por abrangerem a esfera nacional, como os Planos de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento dos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga, dentre outros.

6- POTENCIAL DE MITIGAÇÃO DE GEE NO SETOR

As principais oportunidades de mitigação no setor AFOLU estão relacionadas com as estratégias abaixo:

1. **Redução/prevenção de emissões de GEE:** conservação dos estoques de carbono existentes no solo e na vegetação e diminuição das emissões de CH₄ e N₂O no uso da terra;
2. **Sequestro de carbono:** pela ampliação da remoção de carbono atmosférico pelos estoques de carbono do solo e vegetação;
3. **Redução de emissões de GEE:** pela substituição de combustíveis fósseis e produtos carbono-intensivos por biocombustíveis e produtos biológicos (interface com o setor de Energia) e opções de mitigação relacionadas à demanda como redução das perdas agrícolas (incluindo produção, logística e abastecimento), mudança de hábitos, dieta, dentre outras.

É importante ressaltar que essas três estratégias podem ser complementares, principalmente quando utilizadas a partir de um planejamento territorial que leve em consideração as especificidades regionais. Nesse sentido, Minas Gerais, com cerca de 5 milhões hectares dedicados à **agricultura**, além de cerca de 18 milhões de hectares de **pastagens** (muitas em estágio de degradação e com baixa produtividade²⁰), possui um grande potencial para desenvolvimento de uma agricultura de baixa emissão de carbono ao mesmo tempo em que reduz drasticamente as emissões de carbono provenientes do desmatamento¹¹.

Quando consideramos somente o potencial das metas vigentes do “Plano Estadual de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas na Agricultura para a consolidação de

²⁰ Soares-Filho et al., 2013. SimMinas: Uma plataforma integrada de modelagem de mudanças no uso da terra, emissões de CO₂ associadas e impactos ambientais para o estado de Minas Gerais



uma economia de baixa emissão de carbono em Minas Gerais” (Plano ABC-MG) até 2020, estima-se uma redução de aproximadamente de **19 a 23 milhões de tCO₂e**.

Com relação à redução de emissões por desflorestamento, no caso da aplicação de uma meta progressiva de redução de 82% (período 2005-2010) alcançando 100% no período 2015-2030, ou seja, zerar o desmatamento em 15 anos²¹, o potencial estimado pode atingir cerca de **67 milhões de toneladas de CO₂e evitadas** (na ausência de políticas e ações de combate ao desmatamento).

7 - PORTFÓLIO DE AÇÕES SETORIAIS

As ações que compõem o presente portfólio foram definidas no âmbito do processo participativo de elaboração do PEMC com envolvimento de diversos órgãos estaduais e atores não governamentais. Os critérios para identificação e priorização basearam-se em discussões técnicas que levaram em conta os planos, programas e projetos já existentes e os gargalos e oportunidades na transição para uma agricultura de baixo carbono associada a um uso do solo norteado por princípios de planejamento territorial que aumentem a provisão de serviços ecossistêmicos (inclusive sequestro e estocagem de carbono) e proteção florestal. As ações setoriais foram definidas conforme subsetores abaixo devido às diferenças no arranjo institucional e governança referente ao setor AFOLU em Minas Gerais.

Subsetor Agricultura

Ação Setorial 1

PROGRAMA ESTADUAL DE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS

Descrição: Programa de recuperação de pastagens degradadas a partir de uso agrícola e/ou pecuária bovina com foco na sensibilização dos pecuaristas para adoção de tecnologias de recuperação das pastagens degradadas no território mineiro. O programa visa à melhoria da produção e da produtividade agrícola, das atividades de pecuária de corte e de leite, da fixação de carbono no solo e nas plantas e utilização dos dejetos da pecuária no solo como fonte de nutrientes ao invés de armazenar como resíduos. Serão priorizadas as tecnologias propostas pelo Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono), no que se refere à:

²¹ Um conjunto importante de países definiu como meta zerar o desmatamento em 2030. Declaração de Nova York. Climate Summit 2014



- a) Recuperação de pastagens degradadas;
- b) Implantação e melhoramento de sistemas de integração lavoura-pecuária, lavoura-floresta, pecuária-floresta ou lavoura-pecuária-floresta e de sistemas agroflorestais;
- c) implantação e melhoramento de sistemas de plantio direto "na palha";
- d) adequação ou regularização das propriedades rurais frente à legislação ambiental, inclusive regularização da reserva legal, recuperação de áreas de preservação permanente, recuperação de áreas degradadas.

Metas: Recuperar 60% dos 15 milhões áreas de pastagens degradadas existentes em Minas Gerais até 2030 com possibilidade de metas desagregadas por região de planejamento.

Instrumentos: Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), PRONAMP (Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural), PROGRAMA ABC (Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura), INOVAGRO (Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária), Pagamento por Serviços Ambientais – PSA; Rede de parceiros para troca de experiências e captação de recursos financeiros junto aos organismos internacionais (BID, BIRD e outros); edital de demanda induzida em parceria com a FAPEMIG para financiar projetos pesquisas direcionados para recuperação de pastagens, capacitação e transferência de tecnologia para técnicos e produtores rurais.

Indicadores de monitoramento: Indicador de Sustentabilidade em Agroecossistemas - ISA e aplicação da linha de crédito rural (PRONAF, PRONAMP E PROGRAMA ABC, INOVAGRO).

Responsável: Secretária de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Seapa.

Parceiros: EMATER/MG, Epamig, IMA, FEAM, Embrapa, Faemg-Senar, Mapa, Sebrae, Fetaemg e outros potenciais parceiros a serem identificados.

Orçamento previsto: A ser definido na revisão do PPAG em 2015.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): A recuperação de 9 milhões de hectares de pastagens degradadas em Minas Gerais tem potencial de remover cerca de 60 milhões de tCO₂e no período 2015-2030²².

²² Utilizando a mesma base de cálculo do Plano de Agricultura de Baixo Carbono (MAPA, 2012)



Ação Setorial 2

MELHORAMENTO GENÉTICO E REDUÇÃO DA EMISSÃO DE METANO DOS RUMINANTES

Descrição: Conjunto de ações para estimular a realização de feiras e leilões de tourinhos (touros/reprodutores bovinos) melhoradores em todo o território mineiro; estimular a adoção do uso, em larga escala, de touros (reprodutores bovinos) geneticamente melhorados e adaptados para produção de carne e leite, nas propriedades rurais que praticam a bovinocultura no estado de Minas Gerais (370 mil); promover e ampliar a transferência genética superior dos plantéis de bovinos de seleção para os estratos básicos de produção comercial em gado de corte e de leite e ampliar a taxa de desfrute do rebanho bovino.

Metas: 500 tourinhos melhoradores comercializados por ano.

Instrumentos: Realização de feiras e leilões chancelados pelo Programa Estadual Pró-Genética. Será operacionalizado, preferencialmente, por meio de eventos de comercialização de bovinos, como feiras e/ ou leilões de touros, podendo também ser estimulada a comercialização desses animais por meio da venda direta nas propriedades rurais dos seus vendedores.

Indicadores de monitoramento: Tourinhos melhoradores comercializados; Desfrute do rebanho bovino mineiro (*).

Responsável: Secretária de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento Seapa.

Parceiros: Emater-MG, Associação Brasileira de Criadores de Zebu – ABCZ e Epamig. IMA, ABCZ, GIROLANDO, ABCGIL, AMCZ, Sindicatos de Produtores Rurais, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Cooperativas e Associações de Produtores Rurais, Prefeituras Municipais, e Agentes Financeiros (Banco do Brasil, SICOOB, Banco do Nordeste e bancos privados). São também importantes parceiros na implementação do PRÓ-GENÉTICA, os criadores e produtores dos touros que são comercializados em eventos oficializados pelo Programa.

Orçamento previsto: A ser definido na revisão do PPAG em 2015.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): O aumento de produtividade e intensificação da pecuária tem potencial para redução de emissões de GEE por animal por hectare e redução de emissões por conversão de novas áreas para pecuária. Na hipótese de atingimento de 10% (com metas progressivas



até 2030) de redução de emissões de metano (CH₄) por meio da aplicação de aditivos nutricionais e melhoramento genético estima-se um potencial preliminar de redução de cerca de **18 milhões de tCO₂e** no período 2015-2030²³.

(*) O desfrute é a quantidade abatida sobre o total do rebanho. É um indicador de eficiência, usado nas propriedades para conhecer a eficiência zootécnica do rebanho.

Ação Setorial 3

PROMOÇÃO DE AGRICULTURA IRRIGADA EM MINAS GERAIS

Descrição: Criar condições para ampliação da agricultura irrigada de forma sustentável, incorporando as áreas de sequeiro e de pastagens degradadas.

Metas: Ampliar a área irrigada de 0,6 milhão hectares para 1,2 milhão de hectares até 2030.

Instrumentos: Plano de adequação socioeconômico e ambiental de bacias hidrográfica, utilizando como ferramentas o Zoneamento Ambiental e Produtivo ZAP e Indicador de Sustentabilidade em Agroecossistemas – ISA.

Indicadores de monitoramento: Área irrigada; Plano de adequação socioeconômico e ambiental de bacias hidrográfica em execução.

Responsável: Secretária de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Seapa.

Parceiros: RURALMINAS, EMATER-MG, EPAMIG, EMBRAPA, SEMAD/SISEMA, MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL/SENIR, CODEVASF E ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES IRRIGANTES e outros potenciais parceiros a serem identificados.

Orçamento previsto: R\$ 50 mil – Orçamento do estado de Minas Gerais; R\$10 milhões – Orçamento da União: Codevasf e Agência Nacional das Águas – ANA; Recursos adicionais do Orçamento do Comitê de Bacias do Rio Araguari.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): O aumento de produtividade e intensificação das áreas irrigadas tem potencial para aumento do sequestro de carbono por hectare e redução de emissões por desmatamento. Entretanto, atualmente não se dispõe de uma metodologia própria para cálculo do potencial de redução de emissões da irrigação. Sendo assim, o Observatório Clima e Energia de Minas Gerais, em parceria com a EMBRAPA E EPAMIG, estabelecerão metodologia estadual priorizando fatores de emissão locais.

²³ Estimativas baseadas na redução de 2% de emissões de CH₄ de fermentação entérica em 2020 ; 5% em 2025 e 10% em 2030



Ação Setorial 4

AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA

Descrição: Conjunto de ações para conversão gradativa de agricultores convencionais para agroecológicos e ampliação dos processos de certificação visando reduzir as emissões de gases de efeito estufa de fertilizantes e adubos químicos.

Metas: Aumentar em 20% as certificações de produtos orgânicos ; consolidar estoques familiares de sementes para 2.500 famílias; implantar e consolidar 15 Casas/Bancos de Sementes; estruturar Casa Regional de Sementes.

Instrumentos : Pesquisa Aplicada e Assistência Técnica Rural e Extensão Rural; Plano de Ações Estratégicas em Agrobiodiversidade e Soberania Alimentar frente às Mudanças Climáticas no Semiárido Mineiro.

Indicadores de monitoramento : Nº de agricultores convencionais convertidos para agricultura orgânica ; Nº de certificações orgânicas ; Emissões de GEE evitadas por uso de fertilizantes.

Responsável : Secretária de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEAPA.

Parceiros: SEAPA e suas vinculadas; Comunidades Locais; Rede de Agrobiodiversidade do Semiárido Mineiro; Articulação Mineira de Agroecologia (AMA);Articulação do Semiárido Mineiro (ASA-MG); FETAEMG e outros potenciais parceiros a serem identificados.

Orçamento previsto: A ser definido em 2015 na revisão do PPAG.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): A conversão de agricultores que adotam práticas agrícolas convencionais para agroecologia e produção orgânica tem potencial para redução das emissões de gases de efeito estufa provenientes de fertilizantes químicos. Entretanto, atualmente não se dispõe de uma metodologia própria para cálculo do potencial de redução de emissões da agroecologia/produção orgânica. Sendo assim, o Observatório Clima e Energia de Minas Gerais, em parceria com a EMBRAPA E EPAMIG, estabelecerão metodologia estadual priorizando fatores de emissão locais.

Ação Setorial 5

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS A PROPRIETÁRIOS OU POSSEIROS QUE DESENVOLVAM PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

Descrição: Remunerar os produtores rurais que adotarem práticas conservacionistas em seus sistemas de produção.

Metas: Criação de um programa estadual de pagamento por serviços ambientais com foco na agricultura; cadastramento e pagamento de 3 mil produtores participantes dos programas governamentais Minasleite e Certificaminas Café que



adotam práticas conservacionistas e de baixo carbono.

Instrumentos : Certificações dos programas governamentais pelas metodologias de Zoneamento Ambiental Produtivo - ZAP e Indicadores de Sustentabilidade de Agroecossistemas - ISA.

Indicadores de monitoramento : Número de produtores participantes.

Responsável : Secretária de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Seapa.

Parceiros: FEAM; IEF; SEMAD; IGAM e outros potenciais parceiros a serem identificados.

Orçamento previsto: A ser definido em 2015 na revisão do PPAG.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): As práticas agrícolas conservacionistas adotadas têm potencial para aumento do sequestro de carbono por hectare. Entretanto, atualmente não se dispõe de uma metodologia própria para cálculo do potencial de redução de emissões das práticas conservacionistas reconhecidas nos programas Minasleite e Certificaminas Café. Sendo assim, o Observatório Clima e Energia de Minas Gerais, em parceria com a EMBRAPA E EPAMIG, estabelecerão metodologia estadual priorizando fatores de emissão locais.

Ação Setorial 6

APOIO E INCENTIVO À PRODUÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DE FLORESTAS PLANTADAS

Descrição: Estruturar as cadeias produtivas do setor mineiro de base florestal associado à diversificação de produtos; possibilitar o georreferenciamento florestal econômico, social, ambiental e, conseqüentemente, a elaboração de política florestal produtiva assertiva; garantir a sustentabilidade ambiental da gestão das florestas plantadas.

Metas: Eliminar o uso de carvão vegetal de mata nativa no estado de Minas Gerais até 2030.

Instrumentos : Índice de Atratividade ao Investimento Florestal em Microrregiões de Minas Gerais – IAIF M MG; difusão das boas práticas sobre gestão sustentável das florestas plantadas e certificações internacionais / capacitação para pequenos empreendimentos.

Indicadores de monitoramento : Nº de certificações; Nº de empreendimentos capacitados.

Responsável : Secretária de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Seapa.

Parceiros: FEAM, SEAPA, SEMAD, FAEMG, FIEMG, OCEMG, FETAEMG, SEBRAE, AMS, SINDIFER, SETOR PRIVADO e outros potenciais parceiros a serem



identificados.

Orçamento previsto: R\$ 400.000,00 (2015) com previsão de recursos adicionais na revisão do PPAG.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): Estima-se um potencial preliminar de redução de emissões de 5,4 milhões de tCO₂e a 10,9 milhões de tCO₂e de desmatamento evitado (dependendo das premissas relacionadas a possíveis passivos legais) para atender a demanda de carvão vegetal no estado na ausência de investimentos adicionais em florestas plantadas²⁴.

Cabe destacar que essas emissões evitadas referem-se exclusivamente ao território mineiro considerando no máximo 5% de carvão vegetal de origem de matas nativas de Minas Gerais. Quando computadas as emissões evitadas de desmatamento nos outros estados para atender a demanda de carvão vegetal de Minas Gerais as potenciais reduções alcançariam cerca de 109 milhões de tCO₂e.

Ação Setorial 7

PROGRAMA ESTADUAL DE REDUÇÃO DAS PERDAS AGRÍCOLAS

Descrição: Elaborar programa de redução de perdas do campo ao consumidor considerando a produção, transporte, armazenamento e abastecimento.

Metas: Elaborar Diagnóstico e Plano de Ação em 2015.

Instrumentos : Estudo para identificar, quantitativamente e qualitativamente, as perdas de alimento no processo produtivo, na colheita, na armazenagem, no transporte, no processamento e na comercialização, definindo as estratégias para mitigação.

Indicadores de monitoramento : taxa de redução das perdas agrícolas; toneladas de CO₂e evitadas/ano.

Responsável : Secretária de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Seapa.

Parceiros: Seapa, Conab, IBGE, Casemg, Ceasaminas, Setop, Sede, Faemg, Fiemg, Ocemg, Fetaemg e outros potenciais parceiros a serem identificados

Orçamento previsto: A ser definido em 2015 na revisão do PPAG.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): Estima-se que globalmente as emissões de gases de efeito estufa oriundas do desperdício de alimentos alcança 3,3 bilhões de tCO₂e²⁵. Entretanto, atualmente não se dispõe de

²⁴ Foram utilizadas as estimativas de desmatamento evitado de Campos (2013) - Modelagem territorial de cenário da expansão das plantações de eucalipto no Brasil ; Universidade Federal de Minas Gerais

²⁵ FAO, 2013. Food wastage footprint: Impacts on natural resources. Summary Report. 2013. (www.fao.org/publications)



uma metodologia própria para cálculo do potencial de emissões evitadas da redução de perdas agrícolas em Minas Gerais. Sendo assim, o Observatório Clima e Energia de Minas Gerais, em parceria com a EMBRAPA E EPAMIG, estabelecerão metodologia estadual priorizando fatores de emissão locais.

Subsetor Florestas e Outros Usos do solo

Ação Setorial 1

REVISÃO E AMPLIAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE FOMENTO FLORESTAL

Descrição: Revisar o Plano Estadual de Fomento Florestal de modo a inserir ações e metas de ampliação das remoções de carbono no território mineiro considerando as diferentes modalidades de fomento florestal.

Metas: Aplicação de metas progressivas de fomento ambiental de 3.000 ha/ano para 18.877 ha/ano até 2030; 55.337 ha/ano de fomento florestal; criação progressiva de 150.000 ha até 2030; proteção progressiva de 300.000 ha de mata nativa por meio do Programa Bolsa Verde até 2030.

Instrumentos: Programa de fomento ambiental; Reposição florestal; Viveiros, coletas de sementes e produção de mudas; Monitoramento da recuperação de áreas degradadas; Arborização e Paisagismo; Pagamento por serviços ambientais e Extensão ambiental; Grupo de Trabalho para avaliação e acompanhamento do fomento florestal em Minas Gerais.

Indicadores de monitoramento: mudas produzidas/ano; hectares fomentados/ano; pagamentos de serviços ambientais realizados/ano.

Responsável: Instituto Estadual de Florestas – IEF.

Parceiros: FEAM ; IGAM ; SEMAD ; SEAPA e outros potenciais parceiros a serem identificados.

Orçamento previsto: A ser definido em 2015 na revisão do PPAG.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): Estima-se um potencial de sequestro de 7,5 milhões de tCO₂e no período 2015-2030 por meio das ações propostas de fomento florestal. As estimativas de potencial de remoção do fomento ambiental serão revisadas pelo Observatório Clima e Energia de Minas Gerais, em parceria com o Instituto Estadual de Florestas – IEF, priorizando fatores de emissão locais.

Outras informações: As metas serão revisadas em 2015 a partir da formação de Grupo de Trabalho a ser criado no âmbito do PEMC.



Ação Setorial 2

ESTABELECIMENTO DE POLÍTICA ESTADUAL DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

Descrição: Estruturação de uma política estadual de pagamento por serviços ambientais em Minas Gerais.

Metas: Projeto de Lei encaminhado à Assembleia Legislativa de Minas Gerais em 2015; Mapeamento dos territórios que possuem potencialidade na prestação de serviços ambientais publicado em 2016.

Instrumentos : Grupo de Trabalho Institucional para elaboração do Projeto de Lei ; Relatórios de Pesquisa.

Indicadores de monitoramento : pagamentos/ano ; hectares cobertos/área total agrícola ; toneladas de CO₂ removidos/ano.

Responsável: Instituto Estadual de Florestas – IEF.

Parceiros: FEAM ; IGAM ; SEMAD ; SEAPA e outros potenciais parceiros a serem identificados.

Orçamento previsto: Previsão de R\$ 233.200,00 (2015) com definição na revisão do PPAG.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): As estimativas de potencial de remoção de GEE serão realizadas pelo Observatório Clima e Energia de Minas Gerais em parceria com a EMBRAPA, IEF E EPAMIG priorizando fatores de emissão locais.

Ação Setorial 3

ESTRATÉGIA INTEGRADA DE PREVENÇÃO E COMBATE AO DESMATAMENTO NO TERRITÓRIO MINEIRO

Descrição: Estabelecer uma estratégia integrada, em articulação com diferentes órgãos de Estado, para prevenção e combate ao desmatamento abordando todos os biomas no estado de Minas Gerais.

Metas: Criação de Grupo de Trabalho Institucional para definição de metas de desmatamento evitado ; Elaboração do Plano de Combate ao Desmatamento dos Biomas Cerrado e Caatinga.

Instrumentos : Plano de Prevenção e Combate ao Desmatamento da Mata Atlântica ; Plano de Prevenção e Combate ao Desmatamento do Cerrado e Caatinga (a ser criado) ; Fundo Clima e outros fundos internacionais.

Indicadores de monitoramento : redução da taxa de desmatamento/ano; toneladas de CO₂ de desmatamento evitado.



Responsável: Instituto Estadual de Florestas – IEF.

Parceiros: IEF, SEAPA, FEAM, SEMAD, SEDE, SEPLAG e outros potenciais parceiros a serem identificados.

Orçamento previsto: A ser definido em 2015 na revisão do PPAG.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): Na hipótese da adoção de uma meta progressiva de redução de 82% (período 2005-2010) alcançando 95% no período 2015-2030, ou seja, zerar o desmatamento em 15 anos, o potencial estimado pode atingir cerca de 61,6 milhões de toneladas de CO₂e evitadas (na ausência de políticas e ações de combate ao desmatamento).

Ação Setorial 4

AMPLIAÇÃO DO PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS (PREVINCÊNDIO)

Descrição: Modernizar e ampliar a estrutura já existente para o combate aos incêndios florestais em Minas Gerais, coordenados pela Força Tarefa Previncêndio, otimizando as ações de combate e subsidiando o programa de mudanças climáticas.

Metas: Reduzir a probabilidade de aumento nas dimensões e frequências dos incêndios florestais.

Instrumentos: Programa Previncêndio, Grupo de Trabalho.

Indicadores de monitoramento: Tempo de detecção de focos de calor e incêndios florestais; dimensões e frequência de incêndios florestais; toneladas de CO₂ evitados por incêndios florestais.

Responsável: e Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD.

Parceiros: FEAM; IGAM; SEMAD; Corpo de Bombeiros/MG; INPE e outros potenciais parceiros a serem identificados.

Orçamento previsto: A ser definido em 2015 na revisão do PPAG.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): As estimativas de potencial de redução de GEE serão realizadas pelo Observatório de Clima e Energia de Minas Gerais, em parceria com a EMBRAPA, SEMAD e IEF, após definição das metas do Grupo de Trabalho Institucional.

Outras informações : Criar Grupo de Trabalho Institucional para definição de metas quantitativas de redução da probabilidade em 2015.

Ação Setorial 5



GESTÃO TERRITORIAL INTEGRADA PARA MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Descrição: Aumentar as remoções de carbono e resiliência das áreas de florestas no território mineiro por meio da regularização ambiental de imóveis rurais, implantação de mosaicos de unidades de conservação, corredores ecológicos, bosques modelo e sistemas agroflorestais.

Metas: implantação de 3 bosques modelo até 2030; implantação de 13 unidades demonstrativas de Sistemas Agroflorestais até 2030.

Instrumentos: Programa de Regularização Ambiental (Novo Código Florestal); Mosaicos de unidades de conservação e corredores ecológicos; Bosques modelos; Sistemas Agroflorestais e Quintais Agroflorestais

Indicadores: hectares implantados por tipologia/ano; toneladas de CO₂ removidas/ano.

Responsável: IEF

Parceiros: FEAM ; IGAM ; SEMAD e outros potenciais parceiros a serem identificados.

Orçamento previsto: A ser definido em 2015 na revisão do PPAG.

Potencial acumulado de mitigação até 2030 (preliminar): As estimativas de potencial de redução de GEE serão realizadas pelo Observatório de Clima e Energia de Minas Gerais em parceria com o Instituto Estadual de Florestas.

Outras informações: As metas serão revistas em 2015 a partir da formação de Grupo de Trabalho a ser criado no âmbito do PEMC.