UNDER 2°

SECRETARIAT THE °CLIMATE GROUP

PROJETO TRAJETÓRIAS DE DESCARBONIZAÇÃO

Desenvolvimento e Avaliação da Trajetória de Descarbonização do Amazonas

RELATÓRIO FINAL

FINANCIADO POR

NICFI
Norway's International Climate and Forest Initiative

SOCIO PRINCIPAL

°CLIMATE GROUP

BENEFICIÁRIO

Secretaria do Meio Ambiente

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

PARCEIROS

GCF task force

WINROCK INTERNATIONAL

THE CENTER FOR CLIMATE STRATEGIES

libélula

Reconhecimentos

Este relatório foi desenvolvido pela equipe do projeto Trajetórias de Descarbonização, incluindo o Climate Group, Winrock International, Center for Climate Strategies e a Força-tarefa do Governadores para Floresta e o Clima, para o governo do Estado do Amazonas como produto final do projeto. A equipe do projeto agradece à equipe do governo do estado por sua inestimável colaboração e apoio neste trabalho, especialmente a Christina Fischer, Francisco Itamar, Sheron Torres de Macedo, Eduardo Rizzo Guimarães, Airton Schneider, Ana Paula Cardoso Queiroz de Paiva, Lazaro Monteiro Reis, Edmar Lopes Magalhães, Renato Mendes Freitas, Renato Mendes Freitas e Henrique Pereira. Também somos gratos às muitos outros atores do setor público e privado do Amazonas, que compareceram a reuniões e workshops presenciais e virtuais, forneceram dados e informações relevantes, e analisaram e forneceram comentários sobre os vários documentos produzidos neste projeto. O desenvolvimento da trajetória não teria sido possível sem participação destes contribuidores. Por fim, agradecemos à Iniciativa Internacional Norueguesa para o Clima e as Florestas (NICFI) pelos recursos financeiros e pela orientação necessária para realizar este trabalho

Índice

Sumário Executivo **5**

1. Introdução **8**

2. Resumo do processo de desenvolvimento e avaliação da trajetória de descarbonização do Amazonas **9**

3. Cenário BAU de planejamento **11**

4. Visão e Metas de redução das emissões de GEE **17**

A. Visão para descarbonização profunda 17

B. Metas norteadoras para a descarbonização 17

5. Ações prioritárias selecionadas para a trajetória **19**

AFOLU-1: Proteção Florestal 19

AFOLU-2: Eficiência no Uso do Solo 20

AFOLU-3: Expansão Florestal 20

AFOLU-4: Reflorestamento Comercial 20

AFOLU-5: Redução de Queimadas Florestais 21

AFOLU-6: Manejo Florestal Sustentável 21

AFOLU-7: Produtos Florestais Madeiráveis 21

6. Impactos esperados da implementação da trajetória de descarbonização **22**

A. Avaliação do impacto nas emissões e remoções de GEE 23

Progresso esperado em direção às metas de descarbonização 23

Redução cumulativa esperada nas emissões de gases de efeito estufa em toda a economia 27

B. Magnitude potencial de custos diretos ou economia 29

C. Avaliação de potenciais impactos macroeconômicos 31

7. Conclusão **34**

Siglas

AFOLU	Agricultura, florestas, e outros usos da terra
BAU	Business as usual
C	Celsius
CE	Custo efetividade
CCS	Center for Climate Strategies
CO_2	Dióxido de carbono
CO_2e	Dióxido de carbono equivalente
GEE	Gases de efeito estufa
GT	Grupo de Trabalho
Ha	Hectare
IPCC	Painel Intergovernamental de Mudança Climática
MCA	Avaliação multicritério
MWh	Megawatt hora
NICFI	Iniciativa Internacional sobre o Clima e Florestas da Noruega
PIB	Produto Interno Bruto
PPCDQ-AM	Plano Estadual de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Estado do Amazonas
RCI	Residencial, comercial e institucional
SEMA	Secretaria de Meio Ambienta do Estado do Amazonas
TCG	The Climate Group
Tg	Teragramas
t	toneladas métricas
VKT	Quilômetros percorridos por veículo

Sumário Executivo

Este relatório inclui um resumo do processo de desenvolvimento e avaliação das ações prioritárias da trajetória de descarbonização do Estado do Amazonas, Brasil, bem como os resultados das seguintes etapas principais do processo:

1. **Desenvolvimento do cenário "business-as-usual" (BAU)/linha de base de planejamento do estado;**
2. **Definição de metas estaduais para reduzir as emissões líquidas de GEE para 2030 e 2050;**
3. **Seleção de ações prioritárias para a trajetória e seus desenhos técnicos**
4. **Avaliações dos impactos esperados da implementação das ações nas emissões de GEE, em magnitude de custos e economias direta, e na macroeconomia do estado.**

A trajetória de descarbonização é um processo transformacional que permite reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) no longo prazo (2050) por meio de uma série de ações de mitigação que irão alterar a trajetória do cenário BAU dessas emissões de GEE através da adoção de novas tecnologias e melhor gestão de recursos naturais.

Processo de desenvolvimento e avaliação da trajetória

Foi um processo colaborativo entre o governo do Estado do Amazonas e uma equipe de técnicos internacionais. As ações do governo estadual foram lideradas pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Amazonas (SEMA). A equipe do projeto consistiu do Climate Group (CG), Winrock International, no Center for Climate Strategies (CCS) e na Força-tarefa do Governadores para Floresta e o Clima (GCF Taskforce). Ao longo do processo, contribuições e comentários de do Grupo de Trabalho Interinstitucional (GT) outras partes interessadas importantes do setor público e privado foram solicitados e incorporados por meio de seminários e reuniões presenciais e virtuais.

Cenário BAU de emissões/Linha de base de planejamento

O cenário BAU de planejamento desenvolvido pelo projeto revelou que no ano base de 2015, as emissões totais de gases de efeito estufa (GEE) do Amazonas foram de 76 $TgCO_2e$, e foi projetado que essas emissões até 2030 mais que duplicarão e atingirão 165 $TgCO_2e$, continuando a crescer fortemente até 2050, atingindo 215 $TgCO_2e$. A análise evidencia a importância do setor de agricultura, florestas e outros usos da terra (AFOLU) no Amazonas, o qual contribui para mais de 91% das emissões estimadas no cenário BAU de planejamento do estado, seguido por 4% no setor de transporte, 1% no setor de gestão de resíduos, e os 4% restante distribuídos entre fornecimento de energia; consumo energético residencial, comercial e institucional; e indústrias.

Vale enfatizar que a disponibilidade de dados Amazonenses para desenvolver o cenário BAU de planejamento, principalmente nos setores não-AFOLU, é bastante escassa, e o desenvolvimento de sistemas de coleta e monitoramento de dados setoriais pode melhorar a acurácia das estimativas.

Meta de descarbonização

A seleção de uma meta de redução de emissões de GEE para o Estado do Amazonas foi baseada no compromisso assumido ante a assinatura do Memorando de Entendimento com a Coalizão Under2, não qual se compromete a limitar as emissões em 2050 a 2 tCO_2e per capita. O estado não adotou metas intermediárias para 2030 ou 2040.

Ações Prioritárias Selecionadas

As ações prioritárias selecionadas para conformarem a trajetória do Amazonas estão em consonância com outras políticas já pleiteadas para o estado, como o Plano Estadual de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas (PPCDQ-AM). O GT elencou sete ações prioritárias consideras pelo projeto, todas no setor de agricultura, floresta e outros usos da terra (AFOLU):

- **Proteção Florestal**
- **Eficiência no Uso do Solo**
- **Expansão Florestal**
- **Reflorestamento Comercial**
- **Redução de Queimadas Florestais**
- **Manejo Florestal Sustentável**
- **Produtos Florestais Madeiráveis**

Impactos esperados da implementação das ações

Impactos esperados nas emissões de gases de efeito estufa

Com a implementação das doze ações, até 2030, são esperadas reduções de emissões de GEE de 44 $TgCO_2e$ (ou seja, 27% em relação aos níveis de BAU). Em 2050, são esperadas reduções de 209 $TgCO_2e$ (ou seja, 97% em comparação com os níveis de BAU).

A implementação integral das ações prioritárias aqui apresentadas aponta para uma significativa redução das emissões brutas de GEE na próxima década, e a meta estabelecida pelo estado até 2050 será alcançada. Até 2030, as reduções de emissões brutas de GEE das ações prioritárias são estimadas em aproximadamente mais da metade das reduções necessárias para atingir a meta de 2030 (44 $TgCO_2e$ de 75

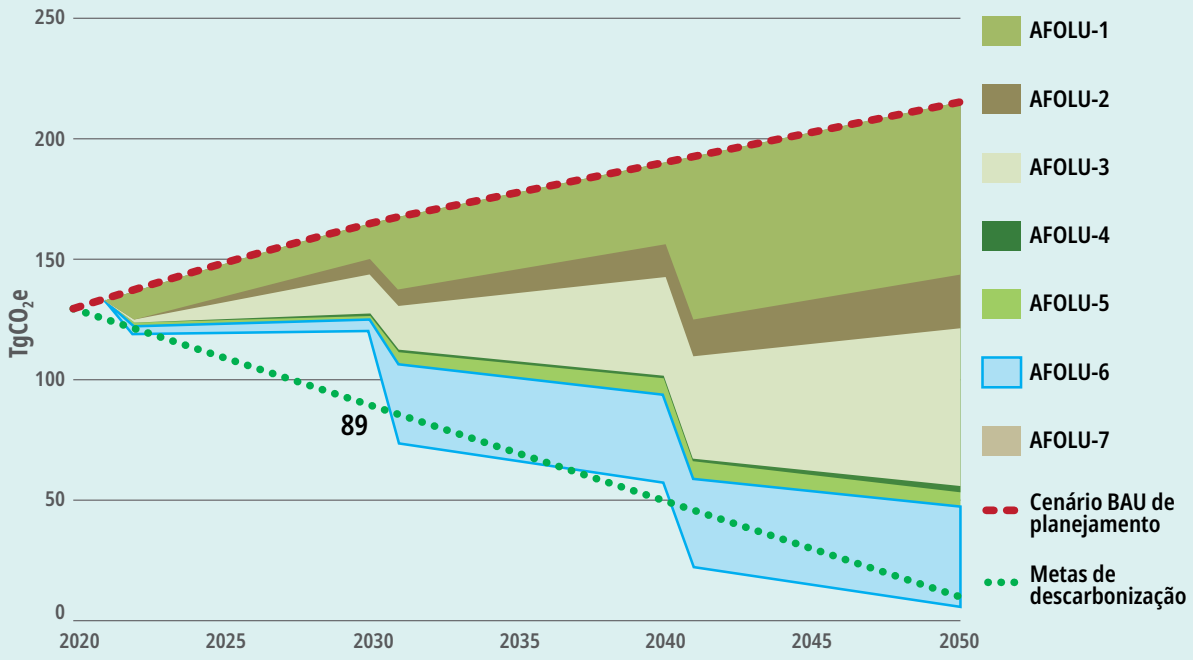


FIGURA 1. REDUÇÕES DE GEE ESPERADAS DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS ELEGIDAS PELO AMAZONAS

$TgCO_2e$ necessário). Até 2050, estima-se que as reduções de emissões brutas de GEE das ações prioritárias serão um pouco maiores do nível de reduções de emissões brutas de GEE necessárias para atingir a meta de 2050 (209 $TgCO_2e$ dos 204 $TgCO_2e$ necessários).

Após a implementação esperada das ações prioritárias em 2050, a maior parte das emissões permanecerá nos setores de abastecimento de energia e transporte.

Por meio desse projeto, Amazonas estabeleceu uma meta de descarbonização bastante ambiciosa e transformadora, e as ações prioritárias representam um esforço significativo do estado para alcançá-la.

Impactos esperados na magnitude dos custos e economia direta

Espera-se que a implementação da maioria das ações prioritárias (5 das 7) gere custos líquidos ao longo do tempo. Prevê-se que esses custos líquidos serão de pequena magnitude para quase toda destas ações (4 de 5) em comparação com os níveis de despesa dos setores de referência, e estima-se que a implantação de AFOLU-2 (Eficiência no uso do solo) e AFOLU- 4 (Reflorestamento comercial) gere uma economia liquida para o estado.

Ações que devem gerar custos diretos (para todas ações de pequena magnitude) não devem ser consideradas um resultado negativo. Além de suas reduções de GEE, essas ações também podem promover benefícios indiretos/macroeconômicos para o estado, pois incluem o potencial de aumento da atividade econômica geral do estado e/ou aumento de empregos.

Impactos macroeconômicos esperados

A avaliação dos seis indicadores para cada uma das ações prioritárias mostra que a maioria dos indicadores são positivos. Indicadores positivos estão presentes em 34 de 42 indicadores totais (81%) e indicadores negativos em 8 de 42 (19%). Os indicadores negativos não dominam nenhuma ação. Por exemplo, seis (6 de 7) das ações têm apenas um indicador negativo e apenas um (1 de 7) das ações tem dois indicadores negativos dos seis possíveis.

Conclusão

Através do desenvolvimento desta trajetória de descarbonização, o Estado do Amazonas avança com um passo importante em seus objetivos de mitigação da poluição climática causada pelos GEE de sua economia. O Amazonas estabeleceu uma meta de descarbonização ambiciosa e transformadora, visando limitar as emissões brutas per capita em 2 tCO_2e até o ano de 2050, e as sete ações prioritárias elencadas com este trabalho, e atualmente inseridas em sua trajetória, representam um esforço significativo do estado para alcançá-las.

Com a implementação das sete ações prioritárias, o Amazonas alcançará reduções de emissões de GEE de 44 $TgCO_2e$ até 2030, ou seja, 27% em relação aos níveis do BAU. Em 2050, são esperadas reduções de 209 $TgCO_2e$, ou seja, 97% em comparação com os níveis de BAU. A maior parte das reduções de emissões de GEE virá do controle do desmatamento, da expansão da cobertura florestal, e do manejo florestal sustentável, que conjuntamente contribuirão para 82% das reduções de emissão. A implementação da maioria das ações prioritárias geram custos líquidos pequenos ao longo do tempo. Duas ações prioritárias (AFOLU-2 e AFOLU-4 geram economias liquidas. Além de suas reduções de GEE, essas ações também podem promover benefícios macroeconômicos para o estado, pois incluem o potencial de aumento da atividade econômica geral do estado e/ou aumento de empregos. Neste sentido a maioria das ações prioritárias gerarão um impacto macroeconômico positivo para a economia do Amazonas se implementadas para capitalizar os principais motores de ganho macroeconômico.

Como próximos passos, o estado deverá identificar os mecanismos específicos de implementação além de quantificar em detalhes os custos e benefícios para mapear e assegurar fontes de financiamento possíveis para cada uma das ações, permitindo assim maximizar seu potencial de mitigação e geração de benefícios socioeconômicos. Da mesma forma, o estado deverá estabelecer sistemas de monitoramento, reporte e verificação que possibilitem acompanhar a efetividade da implementação das ações, e medir os reais impactos das mesmas.

É importante destacar que, conforme apresentado neste relatório, as sete ações prioritárias incluídas na trajetória contribuem efetivamente para a meta de descarbonização do estado. Portanto o projeto deixa um legado claro, de potencial transformacional para o Amazonas para se converter em uma economia mais limpa e focada na sua vocação florestal. Com isso, o Amazonas se posiciona como líder e exemplo de economias florestais sustentáveis avançando em passos firmes no alcance de seus objetivos climáticos.

Informação complementar

Em uma pasta anexada a este relatório, estão incluídos todos os produtos intermediários deste projeto. Os Anexos I-VIII são resumos das linhas de base setoriais; O Anexo IX é a proposta de visão de descarbonização profunda para o estado; Os Anexos X a XVII são os documentos de desenho e análises para cada ação prioritária incluída na trajetória; Os Anexos XVIII a XXV são as ferramentas Excel para calcular a linha de base dos diferentes setores e os impactos das ações nesses setores; e os Anexos XXVI a XXVIII são os módulos que apresentam as metodologias detalhadas para avaliação dos impactos das ações.

1. Introdução

O Projeto Trajetórias de Descarbonização visa apoiar governos estaduais e regionais no desenvolvimento de um processo transformacional ou "trajetória" que permita reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) no longo prazo (2050). Desde 2019, a equipe do projeto trabalha com os governos dos subnacionais dos Estados do Amazonas, Mato Grosso e São Paulo no Brasil; Querétaro e Quintana Roo no México; e a região de Madre de Dios, no Peru, para desenvolver essas trajetórias de acordo com suas prioridades de desenvolvimento socioeconômico e suas aspirações futuras de contribuição à mitigação das mudanças climáticas.

Essas trajetórias consistem em uma série de ações que devem ser implementadas para reduzir as emissões líquidas de GEE em diferentes setores que movimentam a economia local e, portanto, contribuem para emissões de GEE. As ações da trajetória podem ser entendidas como atividades planejadas pelo governo e/ou terceiro setor (privado ou não governamental) dentro das jurisdições que irão mudar o cenário "business-as-usual" (BAU) das emissões de GEE (referidos também como linhas de base) por meio da adoção de novas tecnologias, aprimoramentos de processos, e melhor gestão de recursos naturais. As atividades de baixo carbono podem contribuir para reduzir as emissões de GEE, reduzindo o teor de carbono da energia (por exemplo, mudando para energia renovável), reduzindo o uso de energia intensiva em carbono (por exemplo, aumentando a eficiência energética), aumentando o armazenamento de carbono de longo prazo (por exemplo, promovendo práticas agropecuárias sustentáveis e/ou conservando as reservas florestais) além de outras abordagens.

Por meio deste projeto, o Amazonas e outras jurisdições iniciaram o processo de desenvolvimento da sua trajetória de descarbonização através da identificação, desenvolvimento e avaliação de um portfólio inicial de ações consideradas prioritárias para a jurisdição.

2. Resumo do processo de desenvolvimento e avaliação da trajetória de descarbonização do Amazonas

O desenvolvimento da trajetória de descarbonização do Amazonas começou em junho de 2019 e foi concluído em abril de 2021 através de um processo colaborativo de construção entre diversos representantes do governo do estado e a equipe do projeto. Os esforços por parte do governo estadual foram liderados e coordenados pela Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) do Estado do Amazonas (frequentemente referida doravante como contraparte do governo). A equipe do projeto consistiu no Climate Group (TCG), Winrock International, Center for Climate Strategies (CCS), e na Força-tarefa dos Governadores para as Florestas e o Clima (GCF Taskforce). Ao longo do processo também houve uma importante participação de diferentes atores-chave do estado, incluindo representantes da Secretaria de Produção Rural (SEPROR), Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEDECTI), Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável (IDAM), e Universidade Federal do Amazonas (UFAM), e também atores do terceiro setor (privado e não governamental). A Figura 2 apresenta as principais etapas que foram realizadas para desenvolver e avaliar a trajetória do Amazonas como parte da estrutura de planejamento desenvolvida pela equipe do projeto.

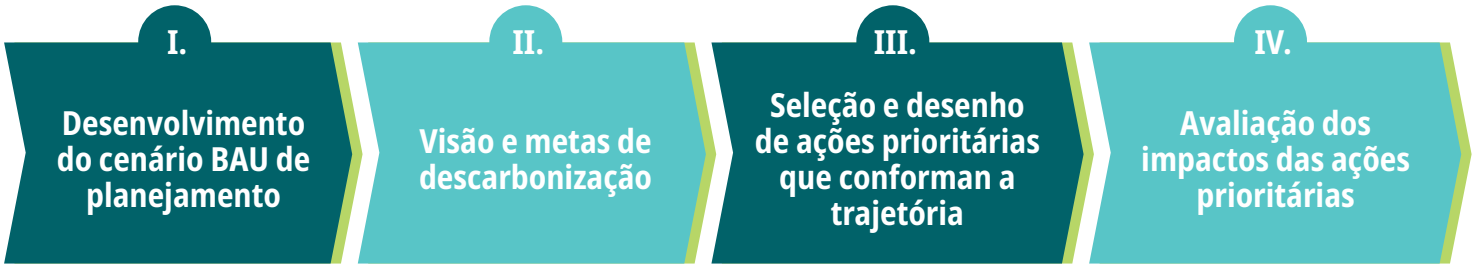


FIGURA 2. ETAPAS PARA DESENVOLVER E AVALIAR A TRAJETÓRIA DE DESCARBONIZAÇÃO DO AMAZONAS

Essas etapas são detalhadas a seguir:

I. **Desenvolvimento do cenário BAU de planejamento.** Para identificar as formas mais eficazes de reduzir as emissões, primeiro é necessário desenvolver uma linha de base (ou cenário BAU) para orientar o planejamento e priorização subsequente. O cenário BAU consiste na projeção futura (até 2050) dos dados históricos que caracterizam o perfil de emissões e remoções de GEE assim como o desenvolvimento socioeconômico do Amazonas, dentre eles, dados sobre produção e consumo de energia, produção e processos industriais, produção e consumo de recursos agropecuários e florestais, manejo e mudanças no uso da terra, e gestão de resíduos.

A equipe do projeto e as contrapartes do governo trabalharam juntas para compilar os dados necessários para a desenvolver o cenário BAU de planejamento. A primeira versão do BAU foi apresentada em um workshop presencial em fevereiro de 2020 para os atores estaduais interessados na implementação do projeto, durante o qual os atores tiveram a oportunidade de fornecer sugestões e propor correções. Com base na retroalimentação recebida e nos dados fornecidos durante e após o workshop, a equipe do projeto atualizou o BAU. Os resultados finais são apresentados na Seção 6. Resumos dos resultados finais das linhas de base setoriais que alimentam o BAU encontram-se nos anexos I-VIII. As ferramentas de Excel com os cálculos encontram-senos Anexos XVIII.

II. **Desenvolvimento de metas de descarbonização e visões setoriais.** Paralelamente, à definição do cenário BAU de planejamento, e visando fomentar a decisão informada, foram propostas metas de redução de emissões de GEE para 2030 e 2050 para ajudar a nortear o nível de ambição, os setores abordados e a capacidade transformacional das ações que conformariam a trajetória. A meta adotada para o estado consiste na meta assumida ante à Coalizão Under2 de manutenção das emissões abaixo de 2 tCO2e per capita até 2050. A proposta de visão do estado estão no Anexo IX.

O Amazonas decidiu focar sua trajetória no setor AFOLU, considerando ser o maior contribuinte para as emissões do estado no cenário BAU de planejamento.

III. **Seleção e desenho das ações prioritárias que conformam a trajetória.** Com base nos resultados das linhas de base setoriais e do cenário BAU de planejamento, a equipe do projeto e contrapartes do governo se reuniram múltiplas vezes para debater e propor ações de descarbonização. O trabalho realizado em outros estados, com o desenvolvimento de catálogos de ações setoriais de mitigação serviu de orientação para o GT do Amazonas finalizar a proposição de ações.

Resultante deste processo, e sob a orientação técnica da equipe do projeto, os representantes do GT do Amazonas elencaram sete ações prioritárias finais. As ações foram elaboradas visando separação temática (escopo) ou geográfica (territorial) para evitar sobreposições e consequente potencial de dupla-contabilidade dos impactos resultantes. Essas ações são apresentadas na Seção 8.

Para cada uma das ações selecionadas, os seguintes parâmetros de design foram identificados com a contribuição dos atores estaduais interessados:

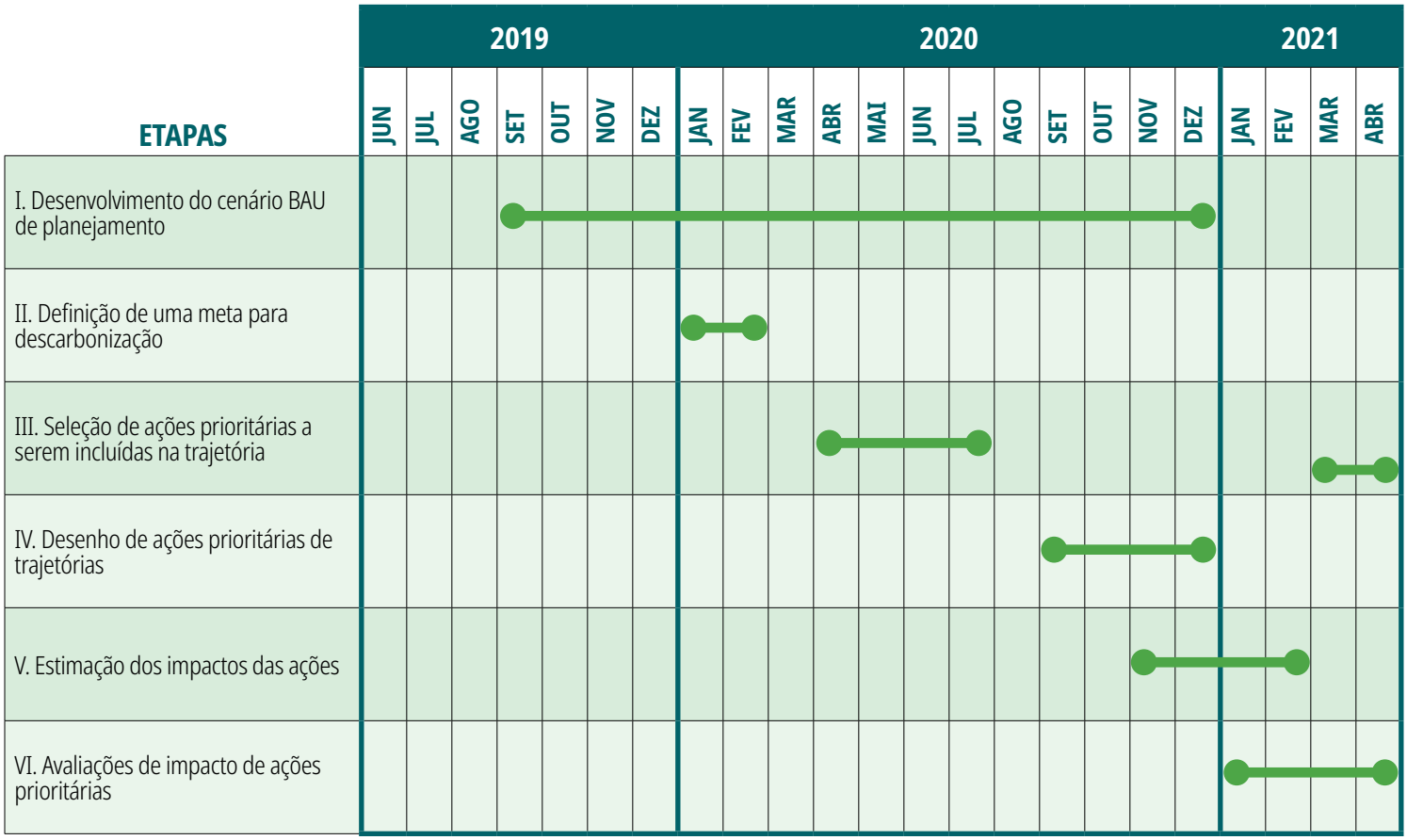
- Uma descrição do que a ação representa, definido seu escopo.
- O nível de esforço ou escala de mudança na atividade que a jurisdição precisa realizar para realizar a ação.
- O tempo de implementação para atingir o nível de esforço identificado.

Esses componentes de desenho das ações estão detalhados na Seção 8 e nos Anexos X a XVII.

IV. **Avaliações dos impactos das ações prioritárias.** Para cada uma das ações prioritárias, foram realizadas avaliações sobre o impacto estimado da implementação da ação nas emissões de GEE, na magnitude dos custos diretos e economia gerada, e na macroeconomia do estado. Quando benefícios adicionais foram identificados como um resultado potencial da ação que não havia sido levado em consideração nessas avaliações, eles também foram incluídos em uma seção separada. Os resultados dessas avaliações de impacto encontram-se nos Anexos X a XVII.

A Tabela 1 apresenta o cronograma de realização das diferentes etapas no desenvolvimento da trajetória do Amazonas

TABELA 1: ETAPAS E CRONOGRAMA PARA IDENTIFICAR E AVALIAR A TRAJETÓRIA DO AMAZONAS



3. Cenário BAU de planejamento

A Figura 3 abaixo apresenta o cenário BAU de planejamento das emissões de GEE para todos os setores econômicos do Amazonas. Em seguida, a Tabela 2, indica o nível de emissões de GEE de cada setor da economia, também no cenário BAU.

O cenário BAU de planejamento aborda período histórico de referência de 2010 a 2019, com uma projeção modelada até 2050. A projeção do BAU está ligada aos níveis esperados de crescimento da população (baseado em a taxa de crescimento anual de ,0% entre 2015-2050[1]) e expansão da atividade econômica (baseado em a taxa de crescimento anual de cerca de 6%) documentados na linha de base socioeconômica (ver Anexo I). Cada um dos setores econômicos representados na Figura 3 é apoiado por uma linha de base setorial de GEE (disponíveis nos Anexos II-VIII), e a projeção do BAU foi desenvolvida através da agregação dos resultados das linhas de bases setoriais.

Para o desenvolvimento do cenário BAU de planejamento do Amazonas, foram usados os dados recomendados pelo governo estadual, e dados pesquisados em literatura pela equipe técnica do projeto (por exemplo Inventários Nacionais de GEE, SEEG, IBGE, Mapbiomas, Embrapa, etc). Em alguns casos, dados de abrangência para todo o período de referência não estavam disponíveis; portanto foram aplicados métodos de interpolação e/ou extrapolação para cobrir todo o período de 2010-2019. A projeção BAU foi desenvolvida usando métodos documentados nos Anexos de Linha de Base Setoriais (I-VIII) que acompanham este relatório.

Abaixo se apresentam as emissões brutas e líquidas. As emissões brutas mostram apenas as fontes de emissões, enquanto as líquidas mostram tanto as emissões (fontes) quanto as remoções (sumidouros) de GEE. A meta de redução de emissões definida pelo estado, e, portanto, os impactos das ações prioritárias, são medidas em relação às emissões brutas, portanto, o restante dos gráficos do cenário BAU de planejamento deste relatório mostra apenas as emissões brutas. As emissões para fornecimento de energia incluem aquelas associadas à eletricidade importada. As unidades de emissão são teragramas (Tg) de dióxido de carbono equivalente (CO_2e), que equivale a um milhão de toneladas métricas.

1 População urbana, rural e total (2000-2015) e população total (2016-2017). Anuários Estatísticos do Estado do Amazonas - Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEDECTI); http://www.sedecti.am.gov.br/indicadores-mapa/.

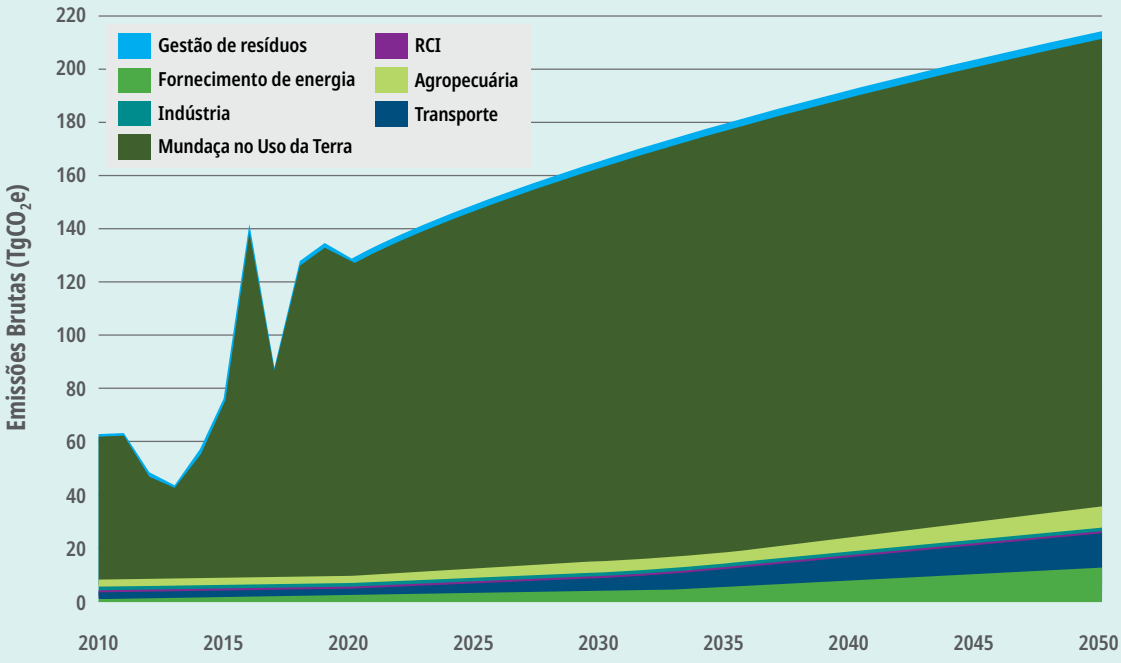


FIGURA 3: CENÁRIO BAU DE PLANEJAMENTO DE EMISSÕES BRUTAS DE TODA A ECONOMIA DO AMAZONAS

Vale notas que as emissões para fornecimento de energia, incluem as emissões associadas à importação de eletricidade do grid nacional.

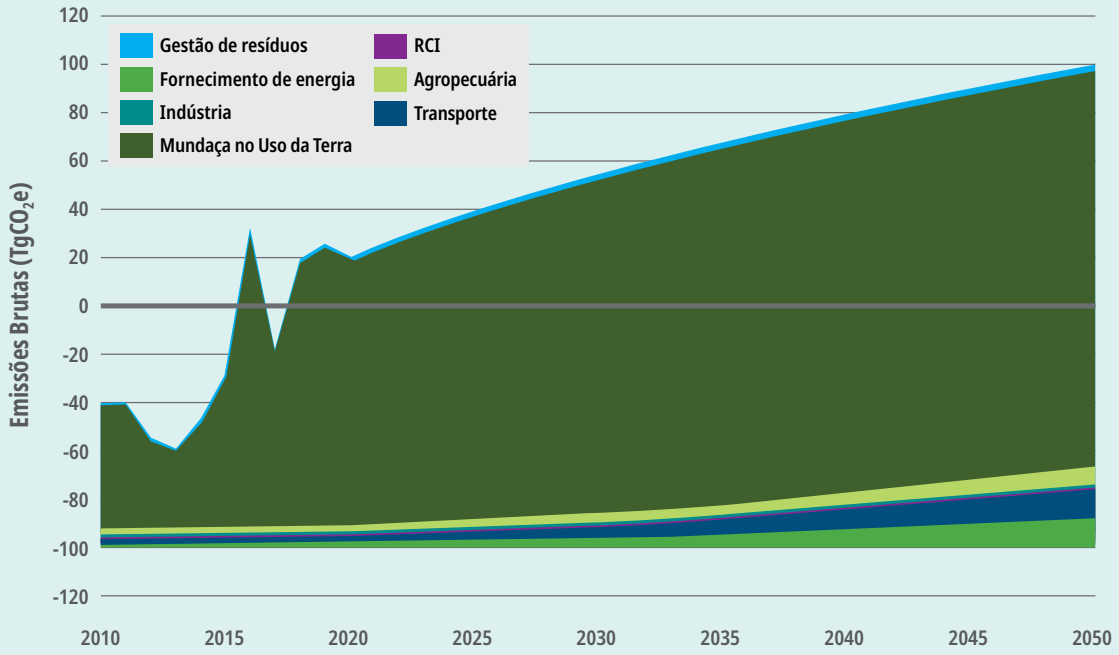


FIGURA 4: CENÁRIO BAU DE PLANEJAMENTO DE EMISSÕES LÍQUIDAS DE TODA A ECONOMIA DO AMAZONAS

Nota-se na figura acima a quantidade significativa de remoções que o Estado do Amazonas possui no setor florestal

Conforme indicado na Figura 3 e Tabela 2, a fonte mais significativa de emissões brutas é o setor FOLU (florestas e mudança no uso da terra), principalmente devido ao desmatamento.

As três figuras abaixo fornecem para cada setor a contribuição de diferentes atividades ou subsetores para as emissões em 2015 (o último e único ano para o qual havia dados históricos disponíveis), 2030 e 2050.

A Figura 5 que segue abaixo mostra que as emissões líquidas de toda a economia em 2015 foram de 76 $TgCO_2e$:

- No setor de abastecimento de energia, as emissões referem-se todas ao abastecimento de eletricidade.)
- No setor de RCI, as emissões são geradas principalmente pelo subsetor residencial.
- No setor de transportes, as emissões são geradas principalmente pelo transporte rodoviário. Outros transportes inclui: transporte aéreo, marítimo e ferroviário.
- No setor industrial, as emissões são geradas principalmente por emissões de processos industriais.
- No setor de Agricultura e Pecuária, as emissões são geradas principalmente pela atividade pecuária.
- No setor de florestas e mudanças no uso da terra (FOLU), as emissões são a maior fonte (87%).
- No setor de gestão de resíduos, as emissões são geradas principalmente por resíduos sólidos.

TABELA 2: EMISSÕES BRUTAS DE GEE POR CADA SETOR DO CENÁRIO BAU DE PLANEJAMENTO

SETOR	Emisiones netas ($TgCO_2e$)					
	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Fornecimento de energia	1,3	2,0	1,8	4,4	7,5	13
Transporte	2,6	2,6	3,3	5,1	8,1	13
RCI	0,24	0,27	0,28	0,34	0,39	0,47
Indústria	0,54	0,43	0,47	0,65	0,9	1,3
Agropecuária	3,4	3,3	3,7	5,5	6,6	8,1
Mudança no uso da terra	54	67	118	147	164	176
Gestão de resíduos	0,86	1,1	1,4	2,0	2,6	3,1
Emissões líquidas totais	63	76	129	165	190	215

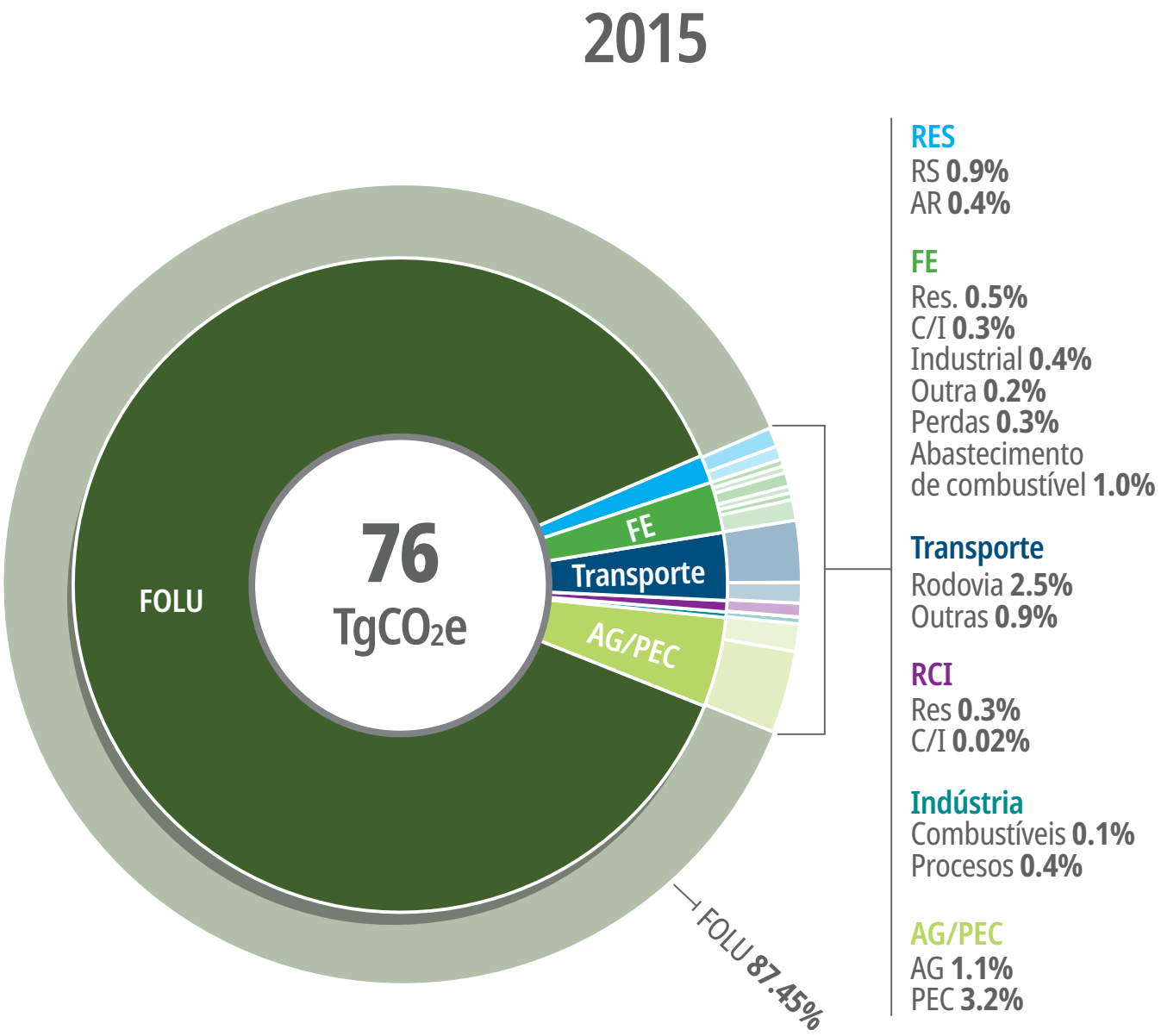


FIGURA 5: DESAGREGAÇÃO POR SETORES DAS EMISSÕES DE GEE NO AMAZONAS EM 2015

As Figuras 6 e 7 fornecem gráficos semelhantes para os anos de projeção do BAU de 2030 e 2050. Semelhante aos valores históricos na figura acima, após contabilizar o crescimento das emissões, as emissões de GEE de toda a economia ainda são dominadas pelo setor FOLU.

A Figura 5 mostra que as emissões líquidas de toda a economia em 2030 foram de 165 $TgCO_2e$.

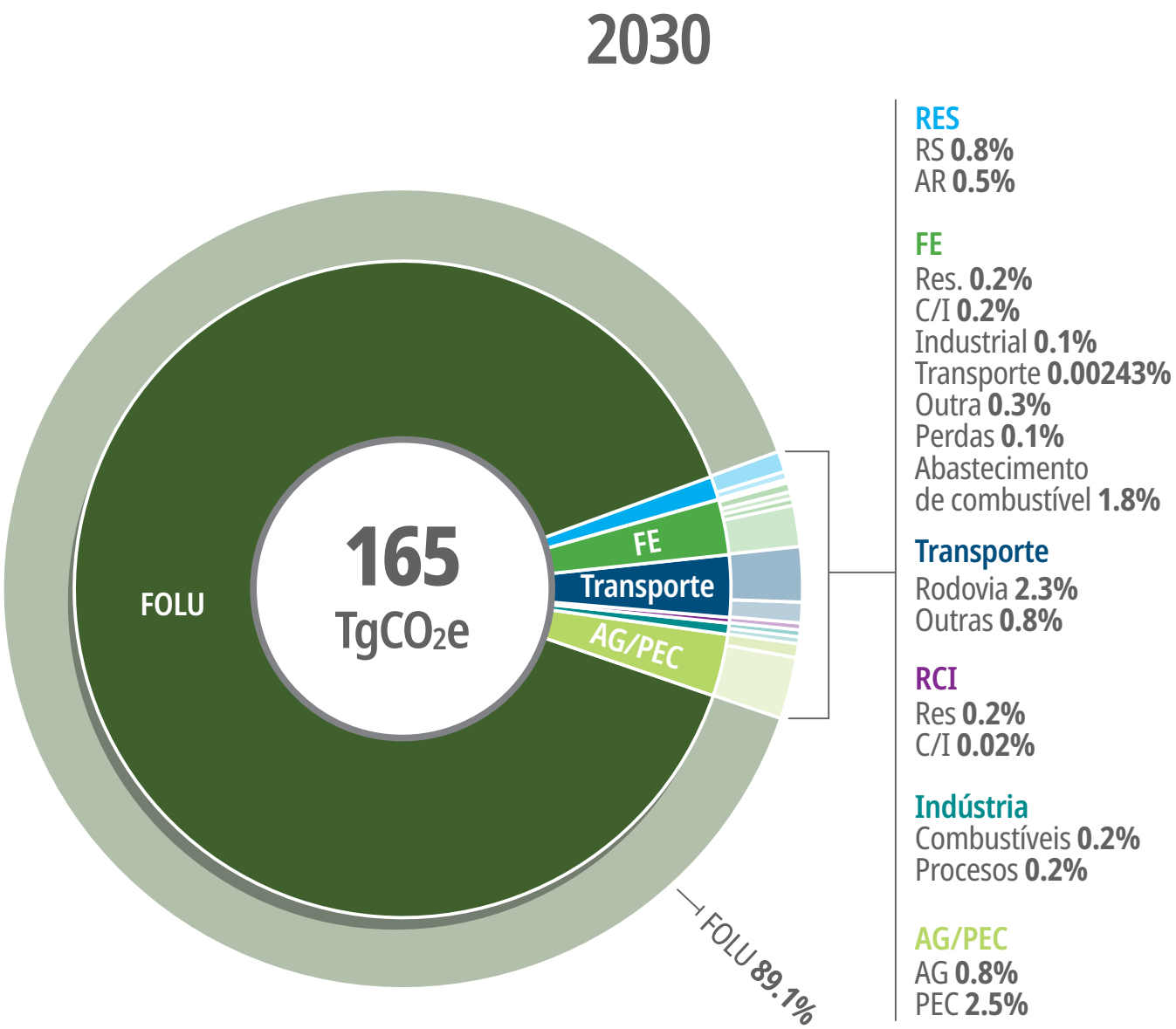


FIGURA 5: DESAGREGAÇÃO POR SETORES DAS EMISSÕES DE GEE EM SÃO PAULO EM 2030

A Figura 6 mostra que as emissões de toda a economia em 2050 foram de 215 $TgCO_2e$.

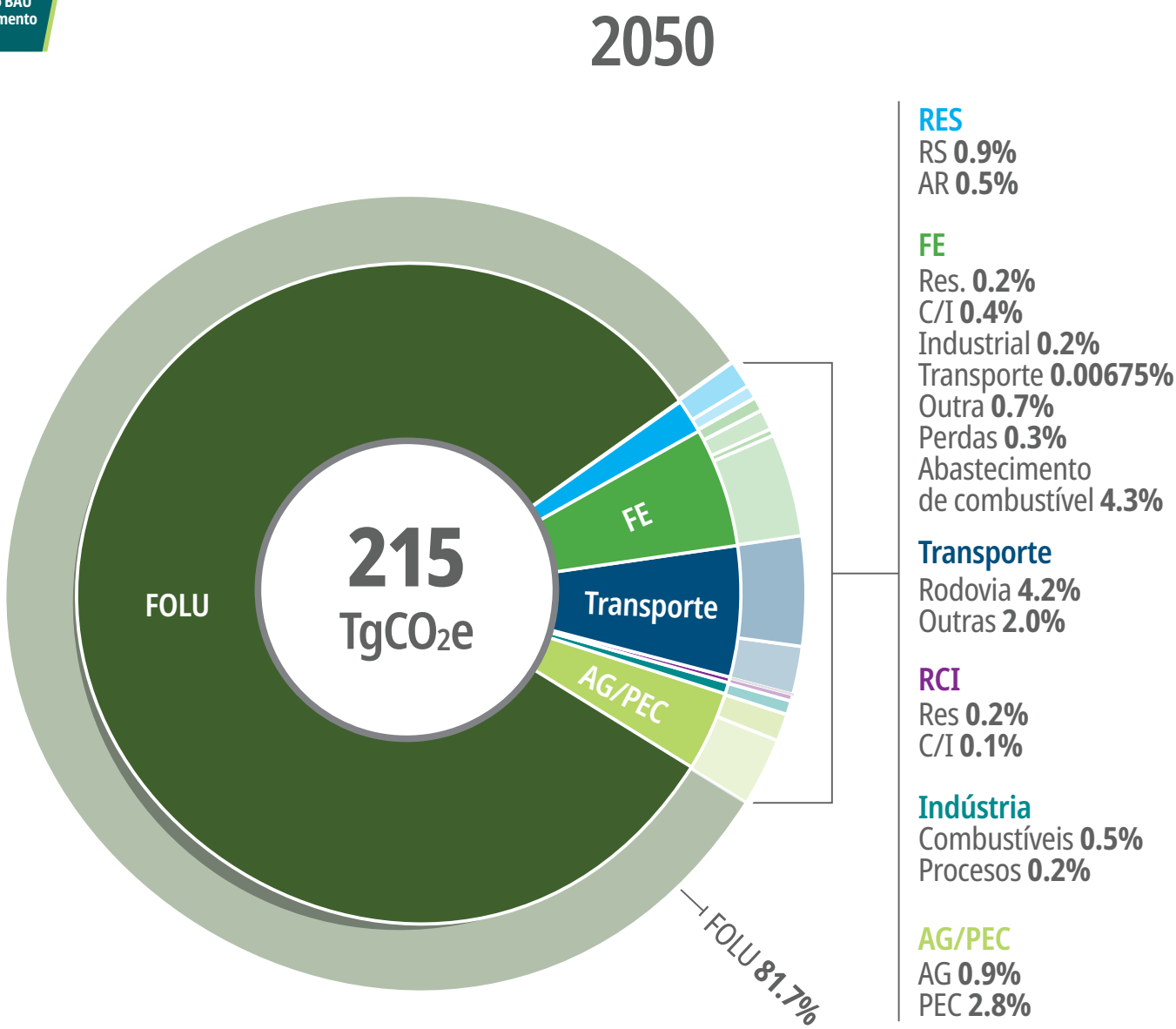


FIGURA 6: DESAGREGAÇÃO POR SETORES DAS EMISSÕES DE GEE EM SÃO PAULO EM 2050

A Tabela 3 abaixo apresenta um resumo da contribuição de cada setor para o crescimento geral das emissões de toda a economia do Amazonas nos períodos 2015-2030 e 2015-2050, bem como a taxa de crescimento anual de cada setor. Conforme indicado nesta tabela, o setor de agropecuária cresce a taxas de 4,9% ao ano.

TABELA 3: CRESCIMENTO DAS EMISSÕES POR SETOR

SETOR	Contribuição para o crescimento de tada a		Crescimento anual de setor	
	2015-2030 (%)	2015-2050 (%)	2015-2030 (%/año)	2015-2050 (%/año)
Fornecimento de energia	2,7%	8.0%	5,4%	5,5%
Transporte	2,9%	7,7%	4,6%	4,8%
RCI	0,08%	0,14%	1,5%	1,6%
Indústria	0,27%	0,72%	2,9%	3,4%
Agropecuária e pecuária	2,0%	3,4%	6,6%	4,9%
FOLU	91%	79%	5,4%	2,8%
Gestão de resíduos	0,91%	1,3%	4,4%	3,2%

As Figuras 7e 8 fornecem as intensidades de carbono com base nas emissões líquidas de GEE em toda a economia do Amazonas, que também devem crescer significativamente até 2050. Com base na população, a intensidade de carbono deve crescer de 19 tCO_2e/capita em 2015 para 38 tCO_2e/capita em 2050. Com base na atividade econômica, a intensidade de carbono era 720 gramas (g) de CO_2e por dólar americano de 2019 (USD 2019) em 2015, e aumentará para 1.059 gCO_2e/USD 2019 em 2050.

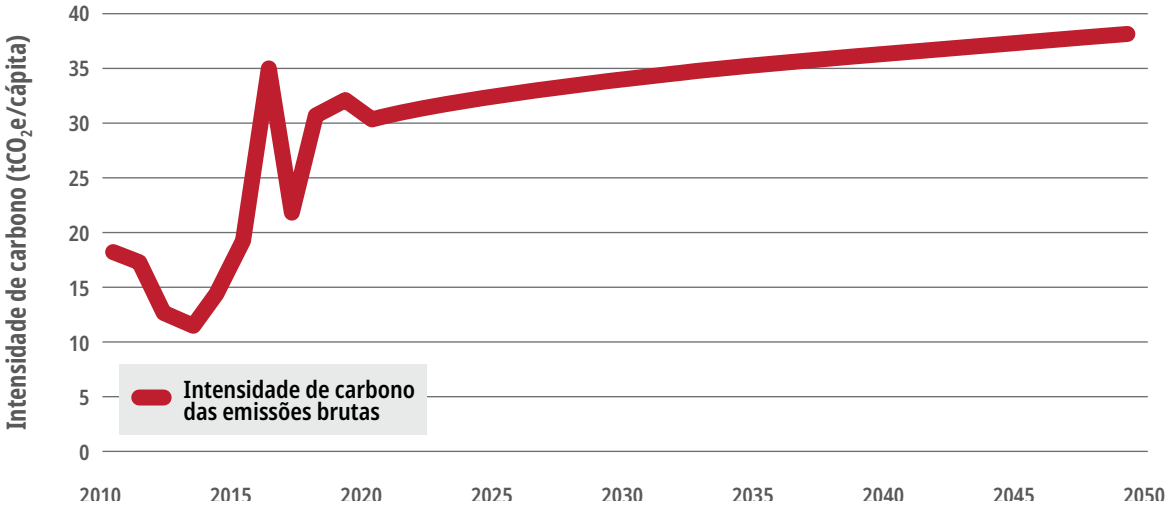


FIGURA 8: INTENSIDADE DE CARBONO POR CAPITA

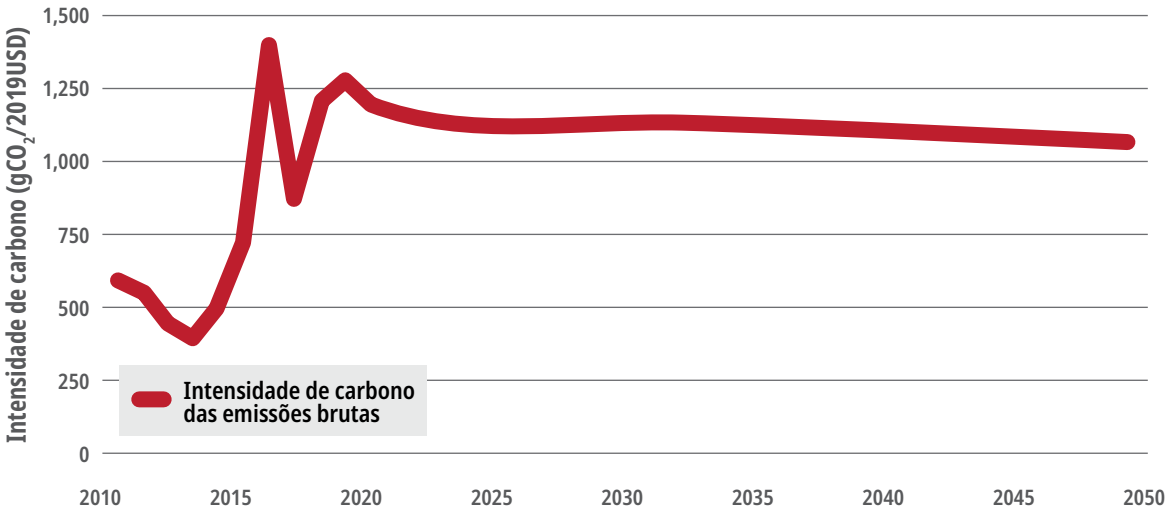


FIGURA 9: INTENSIDADE DE CARBONO DA ECONOMIA

Conforme mencionado acima, os detalhes das linhas de base das emissões de GEE nos níveis socioeconômico e setorial podem ser encontrados nos Anexos I a VIII deste relatório e abrangem o seguinte:

- Linha de Base ***socioeconômica:*** população BAU e crescimento econômico.
- Linha de base do ***setor de fornecimento de energia:*** crescimento BAU na atividade e emissões de fornecimento de energia. Para Amazonas, este setor trata principalmente do fornecimento de eletricidade e das emissões diretas de GEE associadas.
- Linha de base do ***setor residencial,*** *comercial e institucional*: demanda BAU por combustíveis e eletricidade e emissões diretas e indiretas de GEE associadas.
- Linha de base do ***setor industrial:*** demanda BAU por combustíveis e eletricidade e emissões diretas e indiretas de GEE associadas. Além disso, a atividade de produção industrial e as emissões de GEE não energéticas (de processo) associadas.
- Linha de base do ***setor de transporte:*** demanda BAU por combustíveis e eletricidade e emissões diretas e indiretas de GEE associadas.
- Linha de base do ***setor agropecuário:*** atividade de produção agropecuária no cenário BAU e emissões de GEE e remoções de CO_2 associadas.
- Linha de base do ***setor de florestas e outros usos da terra:*** gestão de florestas e outros usos da terra e emissões associadas de gases de efeito estufa e absorção de CO_2.
- Linha de base do ***setor de gestão de resíduos:*** atividade de geração e gestão de resíduos sólidos e águas residuais e emissões de GEE associadas.

4. Visão e Metas de redução das emissões de GEE

A. Visão para descarbonização profunda

Visando orientar e nortear a ambição estadual no combate às mudanças climáticas, foi desenvolvida uma proposta de visão de descarbonização profunda para o Amazonas (Anexo IX), pontificando as principais estratégias de como o estado aspira atualmente promover as mudanças transformacionais necessárias.

B. Metas norteadoras para a descarbonização

Adicionalmente, propôs-se a seleção de uma meta de redução de emissões de GEE para o Estado do Amazonas. No âmbito Coalizão Under2, o estado do Amazonas se comprometeu a reduzir as emissões de GEE para um nível de 2 toneladas per capita até 2050. Esse compromisso de redução de GEE se traduzem em uma redução anual estimada de emissões a um nível de 89 $TgCO_2e$ até 2030 (ou seja, 46% redução das emissões brutas da linha de base) e, em seguida, a um nível de 11 $TgCO_2e$ até 2050 (ou seja, 95% redução das emissões brutas da linha de base), conforme mostrado na Figura 10 abaixo.

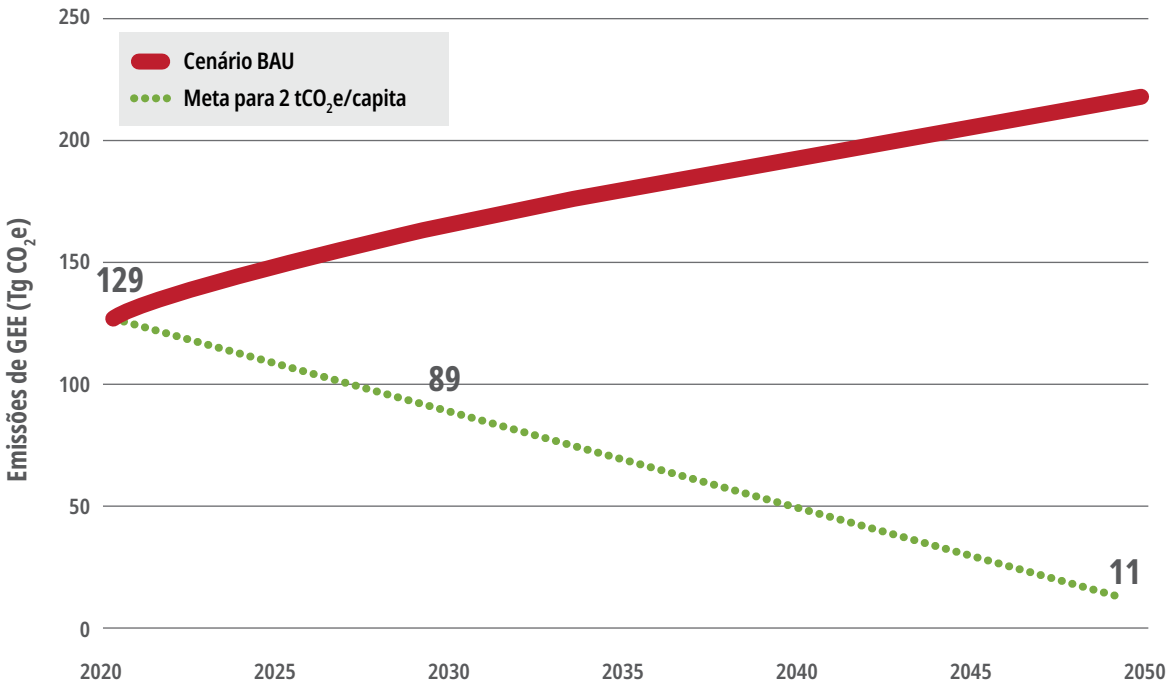


FIGURA 10: METAS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES PARA TODA A ECONOMIA DO AMAZONAS

A Figura 11 abaixo compara a intensidade de carbono com base na população (per capita) do cenário BAU com as intensidades de carbono com base na população necessárias para atingir 2 tCO_2e / capita em 2050. Conforme indicado na figura, na previsão BAU a intensidade de carbono per capita é 34 tCO_2e/capita em 2030 e 38 tCO_2e/capita em 2050. Comparando esses níveis com os níveis da intensidade necessários para atingir a meta (ou seja, 21 tCO_2e/capita em 2030 e 2 tCO_2e/capita em 2050), a intensidade de carbono per capita em o cenário BAU resulta em 13 tCO_2e/capita acima do nível de 2030 e 26 tCO_2e/capita per acima do nível de 2050.

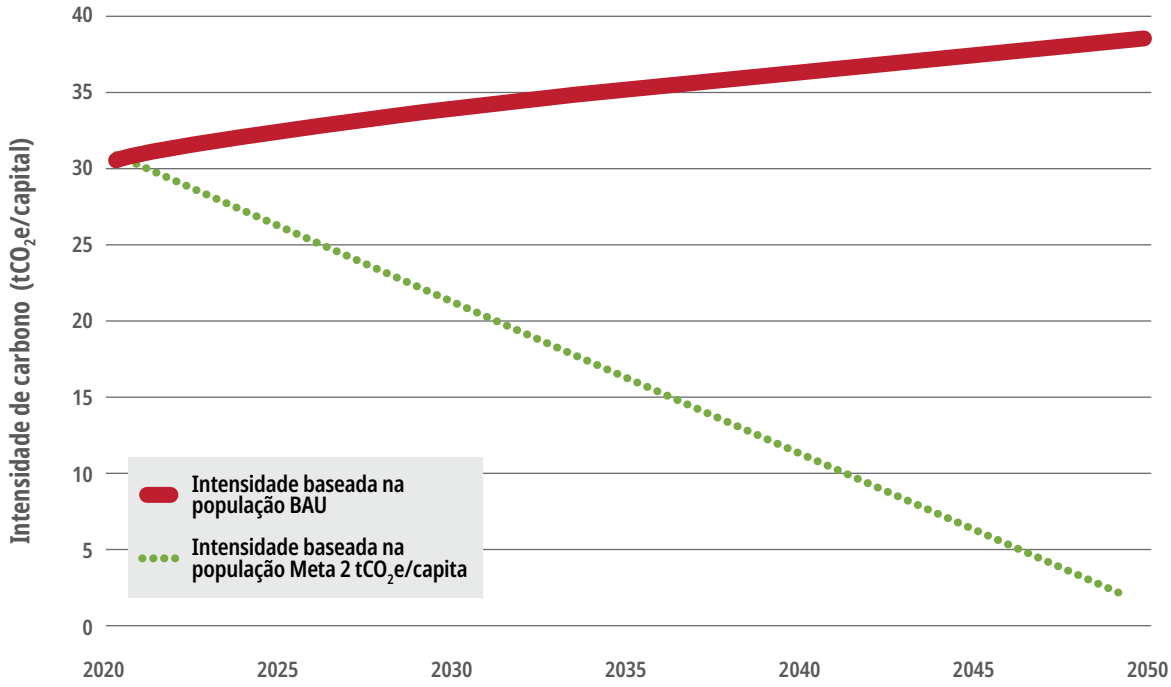


FIGURA 11: INTENSIDADE DE CARBONO PER CAPITA

5. Ações prioritárias selecionadas para a trajetória

Esta seção inclui a lista de ações prioritárias e seus seguintes componentes de desenho:

Uma descrição do que a ação representa, definindo o escopo de atuação.

O nível de esforço ou escala de mudança na atividade que a jurisdição precisa realizar para efetivar a ação.

O tempo de implementação para atingir o nível de esforço identificado.

Esses componentes de desenho foram definidos em colaboração com as contrapartes do governo e outros atores-chave do estado, que contribuíram com a equipe do projeto.

AFOLU-1: Proteção Florestal

Descrição: O objetivo principal desta ação é garantir a conservação e preservação efetivas da classe de uso "Floresta" em terras públicas (áreas protegidas: unidades de conservação federais, estaduais, municipais e terras indígenas), imóveis particulares e assentamentos rurais. O resultado esperado desta ação é a redução da taxa de desmatamento ilegal do Estado (conversão de áreas florestais em outros usos do solo) visto que o desmatamento é a principal fonte emissora de GEE estadual. Além disso, a ação garante a permanência do maior reservatório e respectivo estoque florestal de carbono do Brasil, e sobretudo assegura a estocagem e absorção de CO_2 atmosférico devido ao processo fotossintético da vegetação florestal sadia a longo prazo.

Nível de esforço e tempo de implementação:

- Até o ano de 2030, elevar a meta de redução do desmatamento do PPCDQ-AM2 de 2019-2022, para uma redução do desmatamento de 7.5%/ano.
- A partir de 2031 e até o ano de 2040, dobrar a ambição do período anterior para uma redução do desmatamento equivalente a 15%/ano.
- A partir de 2041 e até o ano de 2050, dobrar novamente a ambição do período anterior para uma redução do desmatamento equivalente a 30%/ano.

2 A meta de redução do desmatamento do PPCDQ-AM estipulada para 2019-2022 é de 15%, equivalendo a uma redução de 5%/ano Disponível em: http://meioambiente.am.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/PPCDQ-AM-LOGO-CI-ALTERADA.pdf

AFOLU-2: Eficiência no Uso do Solo

Descrição: O objetivo principal desta ação é fomentar intensificação da produção agropecuária através da implantação de sistemas integrados alternativos à monocultura agropecuária, como Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e sistemas agroflorestais (SAFs) em áreas já ocupadas por atividades agropecuárias, se adequando a vocação florestal e biodiversa do estado e limitando a expansão do setor produtivo sobre áreas de florestas nativas.

Nível de esforço e tempo de implementação:

- Até o ano de 2030, simulando uma implantação gradativa de sistemas de ILPF na ordem de 50.000 ha/ano, implementar um total de 450 mil hectares de sistemas intensivos de ILPF em áreas de pastagens no estado.
- Até o ano de 2030, expandir a área de produção agropecuária familiar através da implementação de SAFs para um total de 30.000 hectares.
- Até o ano de 2050, manter a taxa de implantação gradativa de sistemas de ILPF na ordem de 50.000 ha/ano, e implementar um total de 1.500.000 hectares, também em áreas de pastagens no estado.
- Até o ano de 2050, continuar o fomento a produção agropecuária familiar através da implementação de SAFs, expandindo a área total destes sistemas no estado para 100.000 hectares.

AFOLU-3: Expansão Florestal

Descrição: O objetivo principal desta ação é promover a expansão da cobertura florestal através da conservação da regeneração natural de florestas secundarias em áreas previamente desmatadas, e implementado mecanismos para evitar a supressão cíclica das mesmas. Esta ação está alinhada com a implementação do Código Florestal e Programa de Regularização Ambiental (PRA) que visa restaurar a cobertura florestal nativas em áreas de passivo ambiental do estado.

Nível de esforço e tempo de implementação:

- Até o ano de 2030, expandir a meta de regularização ambiental do PPCD-AM para além dos municípios prioritários, englobando todo o Amazonas, e promover um aumento de 50% da conservação de florestas em regeneração no estado.
- Até o ano de 2050, promover um aumento de 100% da conservação das florestas em regeneração no estado, visando apoiar a completa regularização do passivo ambiental estadual.

AFOLU-4: Reflorestamento Comercial

Descrição: O objetivo principal desta ação é promover a expansão dos reflorestamentos para fins comerciais, com espécies nativas e exóticas, de rápido crescimento e de alto valor comercial. O foco desta ação será na implantação de florestas de produção industrial (papel e celulose, madeira serrada, e painéis de madeira), em áreas antropizadas fora de Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, e mesmo que no curto prazo não haja tecnologia para alguns cultivos propostos abaixo, fomente a consideração de longo prazo para o uso de espécies nativas e não nativas que sejam viáveis e adaptáveis no estado.

Nível de esforço e tempo de implementação:

- Até o ano de 2030, serão estabelecidos 40.000 hectares de reflorestamentos comerciais em áreas de pastagens no estado., sendo 10.000 hectares de eucaliptos (Eucalyptus sp.) e 15.000 hectares de teca (Tectona grandis), 7.500 de paricá (Schizolobium amazonicum), e 7.500 de mulateiro (Calycophyllum spruceanum).
- Até o ano de 2050, serão estabelecidos um total de 120.000 hectares de reflorestamentos comerciais em áreas de pastagens no estado. sendo 20.000 hectares de eucaliptos (Eucalyptus sp.) e 30.000 hectares de teca (Tectona grandis), 15.000 de paricá (Schizolobium amazonicum), e 15.000 de mulateiro (Calycophyllum spruceanum).

AFOLU-5: Redução de Queimadas Florestais

Descrição: O objetivo principal desta ação é redução de queimadas ilegais resultando em incêndios florestais através da redução de emissões causadas por incêndios para desmatamentos. A ação foca na promoção de práticas de manejo nas áreas de entorno às florestas para redução de queimadas que escapam para dentro das áreas florestais, e o fortalecimento das atividades de combate aos incêndios florestais para reduzir as consequentes emissões de GEE resultantes das queimadas florestais.

Nível de esforço e tempo de implementação:

- Até o ano de 2030, o estado reduzirá em 30% as emissões de queimadas florestais que resultam em desmatamento.
- Até o ano de 2050, o estado reduzirá em 80% as emissões de queimadas florestais que resultam em desmatamento.

AFOLU-6: Manejo Florestal Sustentável

Descrição: O objetivo principal desta ação é promover o Manejo Florestal Sustentável (MFS) de uso múltiplo em áreas florestais nativas sob regime de colheita seletiva (ex: concessões florestais, reservas extrativistas, etc) para a extração de produtos florestais madeireiros e não madeireiros, como alternativa a usos geram desmatamento ou que degradam a floresta. A ação foca no fomento da vocação florestal do estado do Amazonas, buscando promover o manejo florestal de impacto reduzido para atividades comerciais e comunitárias com o objetivo de gerar benefícios socioeconômicos por todo o Estado.

Nível de esforço e tempo de implementação:

- Até o ano de 2030, a meta estadual é fomentar o MFS e ampliar a área de floresta nativa manejada em 1 milhão de hectares. As propostas metas são vinculadas a áreas sobre domínio e fiscalização estadual como praticado no PPCDQ-AM.
- Até o ano de 2050, a meta estadual é triplicar a área florestal manejada atingindo um total de 3 milhões de hectares de florestas nativas sob regime de MFS. As propostas metas são vinculadas a áreas sobre domínio e fiscalização estadual como praticado no PPCDQ-AM.

AFOLU-7: Produtos Florestais Madeiráveis

Descrição: O objetivo principal desta ação é promover maior transparência a cadeia produtiva estadual de madeira oriundas de planos de Manejo Florestal Sustentável (MFS), e consequente redução do volume de madeira de origem ilegal. O enfoque será deixar o processo de petição e aprovação de planos de manejo florestal sustentável mais eficaz e custo-eficiente, combatendo assim a ilegalidade no setor florestal. Serão necessários investimentos em efetivar sistemas de rastreabilidade para a comercialização de madeiras nativas no estado como SISFLORA / SINAFLOR, além de fomentar a Certificação Florestal para abrir portas de mercados nacionais e internacionais, aumentado assim a rentabilidade do produtor florestal amazonense.

Nível de esforço e tempo de implementação:

- Até o ano de 2030, a meta estadual é reduzir o volume ilegal de madeira produzido no estado em 30%.
- A partir de 2031 e até 2040, a meta estadual é reduzir o volume ilegal de madeira produzido no estado em 80%. As propostas metas são vinculadas a áreas sobre domínio e fiscalização estadual como praticado no PPCDQ-AM.
- Até o ano de 2050, a meta estadual é eliminar a produção de madeira de origem ilegal. As propostas metas são vinculadas a áreas sobre domínio e fiscalização estadual como praticado no PPCDQ-AM.

6. Impactos esperados da implementação da trajetória de descarbonização

O impacto potencial esperado da implementação de cada uma das ações prioritárias foi avaliado para o período de planejamento de 2022-2050 em termos de (i) potencial de descarbonização estimado (redução ou remoção de GEE), (ii) magnitude dos custos ou economia direta, e (iii) mudanças na economia do estado.

Os resultados destas três avaliações para cada ação prioritária encontram-se detalhados nos Anexos X a XVII, incluindo uma explicação da metodologia utilizada para a realização de cada uma das avaliações. Como no desenvolvimento do cenário BAU, é importante enfatizar que essas avaliações são baseadas em dados e informações disponíveis, fornecidas pelas principais partes interessadas ou que a equipe do projeto acessou de fontes públicas.

Para cada área de avaliação de impacto, foram realizadas duas sessões de treinamento para o governo e outras partes interessadas, visando esclarecer a metodologia das análises e transferir o conhecimento necessário para compreender os resultados das avaliações e revisá-las em ocasiões futuras se necessário. As ações de formação incluíram um seminário virtual teórico, que abordou os conceitos técnicos chave, e a metodologia; e um seminário virtual prático, que incluiu exercícios para os participantes aplicarem os conceitos e a metodologia em exercícios práticos simplificados para o seminário. Além disso, um documento de orientação metodológica foi desenvolvido para cada área de avaliação de impacto e compartilhado com os participantes do seminário com antecedência para apoiar e facilitar o processo de aprendizagem (ver Anexos XXVI a XVIII).

A. Avaliação do impacto nas emissões e remoções de GEE

A avaliação de impacto de GEE foi realizada usando um processo comumente conhecido como "análise de mudança de linha de base", onde as mudanças potenciais nas projeções do cenário BAU resultantes da implementação de uma ação são estimadas. A avaliação envolveu a aplicação do nível de esforço de cada ação contra a atividade do cenário BAU aplicável (ver Seção 5). As atividades do cenário BAU podem incluir: produção e demanda de eletricidade, consumo de combustível, conversão ou gestão de terras, entre outras atividades. A mudança na atividade foi primeiro estimada e, em seguida, o impacto das emissões de GEE associadas foi quantificado usando métodos consistentes com a linha de base.

Cada ação foi avaliada primeiro em uma base "independente", o que significa que nenhuma interação ou sobreposição com outras ações foram consideradas. Quando a análise independente foi concluída para todas as ações em um determinado setor, uma avaliação foi realizada para determinar se havia interações/sobreposições entre outras ações no mesmo setor (ou seja, uma análise de sobreposição "intrasetorial"), e correções foram aplicadas para ajustar os resultados para tais interações/sobreposições. Quando a análise dos impactos de GEE em todos os setores foi concluída, uma avaliação semelhante foi realizada para identificar e ajustar qualquer interação/sobreposição entre ações em diferentes setores (ou seja, uma análise de sobreposição "intersetorial").

PROGRESSO ESPERADO EM DIREÇÃO ÀS METAS DE DESCARBONIZAÇÃO

Espera-se que a implementação das ações prioritárias resulte no seguinte nível de descarbonização:

Impactos esperados de GEE das ações prioritárias em comparação com os níveis de emissão bruta do cenário BAU: até 2030, são esperadas reduções de emissões brutas de GEE de 44 $TgCO_2e$ (ou seja, 27% em relação aos níveis de BAU). Em 2050, são esperadas reduções de emissões brutas de GEE de 209 $TgCO_2e$ (ou seja, 97% em comparação com os níveis de BAU). Todas as reduções de emissões brutas de GEE virá de ações prioritárias no setor de setor agricultura, florestas e outros usos da terra (AFOLU).

Impactos de GEE esperados das ações prioritárias na trajetória em comparação com a meta estadual: A implementação integral das ações prioritárias aqui apresentadas aponta para uma significativa redução das emissões brutas de GEE na próxima década, e a meta estabelecida pelo estado até 2050 (2 toneladas per capita até 2050, ou seja, 95% redução das emissões brutas da linha de base) será já alcançada em 2040-2041. Até 2030, as reduções de emissões brutas de GEE das ações prioritárias são estimadas em aproximadamente mais da metade das reduções necessárias para atingir a meta de 2030 (44 $TgCO_2e$ de 75 $TgCO_2e$ necessário). Até 2050, estima-se que as reduções de emissões brutas de GEE das ações prioritárias serão um pouco maiores do nível de reduções de emissões brutas de GEE necessárias para atingir a meta de 2050 (209 $TgCO_2e$ dos 204 $TgCO_2e$ necessários).

Emissões de GEE remanescentes após a implementação completa de ações prioritárias: Ao olhar para as reduções cumulativas de emissões de GEE para ações prioritárias (ou seja, reduções que ocorrem entre agora e 2050), em 2050 Amazonas ainda estará emitindo 6,5 $TgCO_2e$ principalmente nos setores de Fornecimento de Energia e Transporte.

Por meio desse projeto, Amazonas estabeleceu uma meta de descarbonização bastante ambiciosa e transformadora, e as ações prioritárias representam um esforço significativo do estado para alcançá-la.

O Amazonas é um estado amplamente florestado, portanto, além das emissões de GEE das atividades antropogênicas, o estado apresenta uma vasta área florestal que promove remoção de GEEs. De acordo com as estimativas BAU, o estado era um sumidouro líquido de carbono até recentemente (2016), com base nas áreas protegidas usadas para estimar as remoções de carbono florestal em "florestas que permanecem florestas". As ações prioritárias estão focadas nas terras fora dessas áreas protegidas, e na importância do estado retornar a ser um sumidouro líquido de carbono; portanto a meta de descarbonização, assim como os impactos das ações prioritárias, foram comparados com as emissões brutas do cenário BAU para o estado (incluindo apenas as emissões), em vez das emissões líquidas do cenário BAU (que incluem também as remoções de carbono florestal).

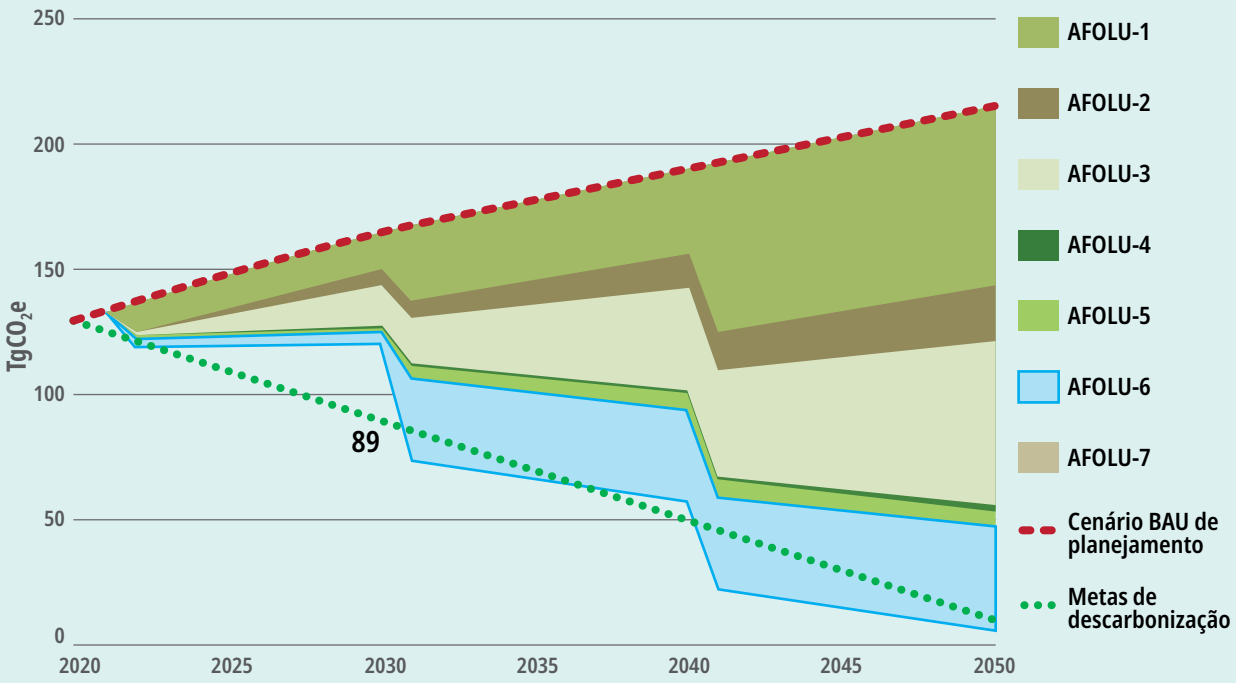


FIGURA 12: IMPACTO DAS EMISSÕES DE GEE DE AÇÕES PRIORITÁRIAS

TABELA 4: IMPACTO DAS EMISSÕES DE GEE DE AÇÕES PRIORITÁRIAS EM TODA A ECONOMIA

TÍTULO DE AÇÃO		Reduções não ajustadas de sobreposição (TgCO2e)		Reduções ajustadas de sobreposição ($TgCO_2e$)		Redução de linha de base (%)	
		2030	2050	2030	2050	2030	2050
AFOLU-1	Proteção florestal	14	72	14	72	8,7%	33%
AFOLU-2	Eficiência no use do solo	6,4	22	6,4	22	3,9%	10%
AFOLU-3	Expansão florestal	16	65	16	65	10%	30%
AFOLU-4	Reflorestamento comercial	0,66	2,1	0,66	2,1	0,40%	1,0%
AFOLU-5	Redução de queimadas florestais	2,0	6,5	2,0	6,5	1,2%	3,0%
AFOLU-6	Manejo florestal sustentável	4,7	41	4,7	41	2,8%	19%
AFOLU-7	Productos florestaise madeiráveis	0,24	0,75	0,24	0,75	0,15%	0,35%
Total del setor FOLU		44	209	44	209	27%	97%
Reduções de GEE em toda a economia		44	209	44	209	27%	97%
Linha de base				165	215		
Metas de descarbonização em comparação com a linha de base				75	204	46%	95%
Emissões remanescentes após a implementação das ações prioritárias				120	6,5		
Emissões remanescentes após o cumprimento das metas de descarbonização				89	11		

A Figura 12 resume com base nas emissões brutas, a linha de base de GEE para toda a economia; os objetivos (e a trajetória de descarbonização associada); e as reduções de emissões de GEE atribuídas a cada uma das ações prioritárias. A Tabela 4 indica para cada ação prioritária em cada setor: *(i)* reduções de emissões de GEE não ajustadas para evitar sobreposições entre ações; *(ii)* reduções de emissões de GEE ajustadas para evitar sobreposições entre ações; *(iii)* redução percentual em relação ao BAU; *(iv)* redução percentual em relação à meta; e *(v)* emissões de GEE remanescentes após a implementação das ações prioritárias.

Os resultados "autônomos" (sem sobreposição) referem-se aos impactos de GEE calculados para uma ação sem levar em consideração as interações/sobreposições (ou seja, como se a ação fosse a única implementada e avaliada em relação às condições BAU). A Tabela 4 fornece resultados para cada ação de forma independente, bem como com ajustes de sobreposição. Para o Amazonas, não há sobreposições significativas já que todas as ações estão no setor AFOLU, e foram desenhadas desde o início para minimizar a potencial sobreposição entre as ações.

Os impactos das ações apresentados acima apresentam saltos abruptos em função de haver metas com crescente nível de ambição até 2030, 2040 e 2050 respetivamente. Para o exercício de modelagem dos impactos adotaram-se estas metas mais ambições a partir do início do período; ou seja, a meta até 2030 foi adotada para o período de 2022-2030, a partir de 2031 aplicou-se a meta mais ambiciosa adotada até 2040 (cirando o primeiro degrau a parti de 2031), e por fim, a meta ainda mais ambiciosa foi adotada para o período de 2041-2050 (criando o segundo degrau visível acima).

Conforme mostrado na figura e tabela acima, as ações prioritárias devem alcançar:

- Uma redução total de emissões brutas de GEE de 44 $TgCO_2e$ até 2030 (ou seja, 27% em comparação com os níveis BAU)
- Uma redução total de emissões brutas de GEE de 209 $TgCO_2e$ até 2050 (ou seja, 97% em comparação com os níveis BAU)
- As reduções de emissões brutas de GEE representam 5 $TgCO_2e$ a mais do que o necessário para atingir a meta estadual.
- Todas as reduções de emissões brutas de GEE são no setor AFOLU.

A tabela 5 resume a contribuição de cada ação prioritária para a redução das emissões brutas de GEE alcançada em toda a economia. Por exemplo, em 2050, a ação prioritária AFOLU-1 (Proteção florestal) contribuirá com 34% das reduções de emissões brutas de GEE em toda a economia, enquanto a ação prioritária AFOLU-4 (Reflorestamento comercial) contribuirá com 2% das reduções de emissões brutas de GEE em toda a economia.

TABELA 5:CONTRIBUIÇÃO DE CADA AÇÃO PRIORITÁRIA E DE CADA SETOR PARA O TOTAL DE REDUÇÕES DE EMISSÕES DE GEE ALCANÇADAS.

TÍTULO DE AÇÃO		Contribuição para reduções totais (%)	
		2030	2050
AFOLU-1	Proteção florestal	32%	34%
AFOLU-2	Eficiência no use do solo	14%	10%
AFOLU-3	Expansão florestal	36%	31%
AFOLU-4	Reflorestamento comercial	1,5%	1,0%
AFOLU-5	Redução de queimadas florestais	4,5%	3,1%
AFOLU-6	Manejo florestal sustentável	10%	20%
AFOLU-7	Productos florestaise madeiráveis	0,55%	0,36%
	Total del setor FOLU	100%	100%

A figura 13 fornece um resumo das emissões diretas de GEE remanescentes a nível setorial após a implementação das ações prioritárias. O gráfico indica as emissões diretas de GEE no cenário BAU para cada setor e as emissões diretas de GEE remanescentes em 2050 após a implementação das ações prioritárias (para o abastecimento de energia, incluem as emissões da importação de eletricidade do grid nacional).

Após a implementação total das ações prioritárias, remanescerão:

- 13 $TgCO_2e$ de emissões diretas de GEE de no setor de ***Fornecimento de Energia*** uma vez que não há ações prioritárias neste setor.
- 13 $TgCO_2e$ de emissões diretas de GEE no setor de ***Transportes*** uma vez que não há ações prioritárias neste setor.
- 0,47 $TgCO_2e$ de emissões diretas de GEE no setor de ***RCI*** uma vez que não há ações prioritárias neste setor.
- 1,3 $TgCO_2e$ das emissões diretas de GEE no setor da ***Indústria*** uma vez que não há ações prioritárias neste setor.
- 3,1 $TgCO_2e$ das emissões de GEE no setor de ***Gestão de Resíduos*** uma vez que não há ações prioritárias neste setor.

E serão removidas:

- 13 $TgCO_2e$ no setor ***agropecuário***, provenientes das ações que armazenarão carbono nos solos e biomassa agrícola.
- 11 $TgCO_2e$ no setor ***Florestas e Outros Usos da Terra (FOLU)*** provenientes das ações que armazenarão carbono nos solos e biomassa florestal.

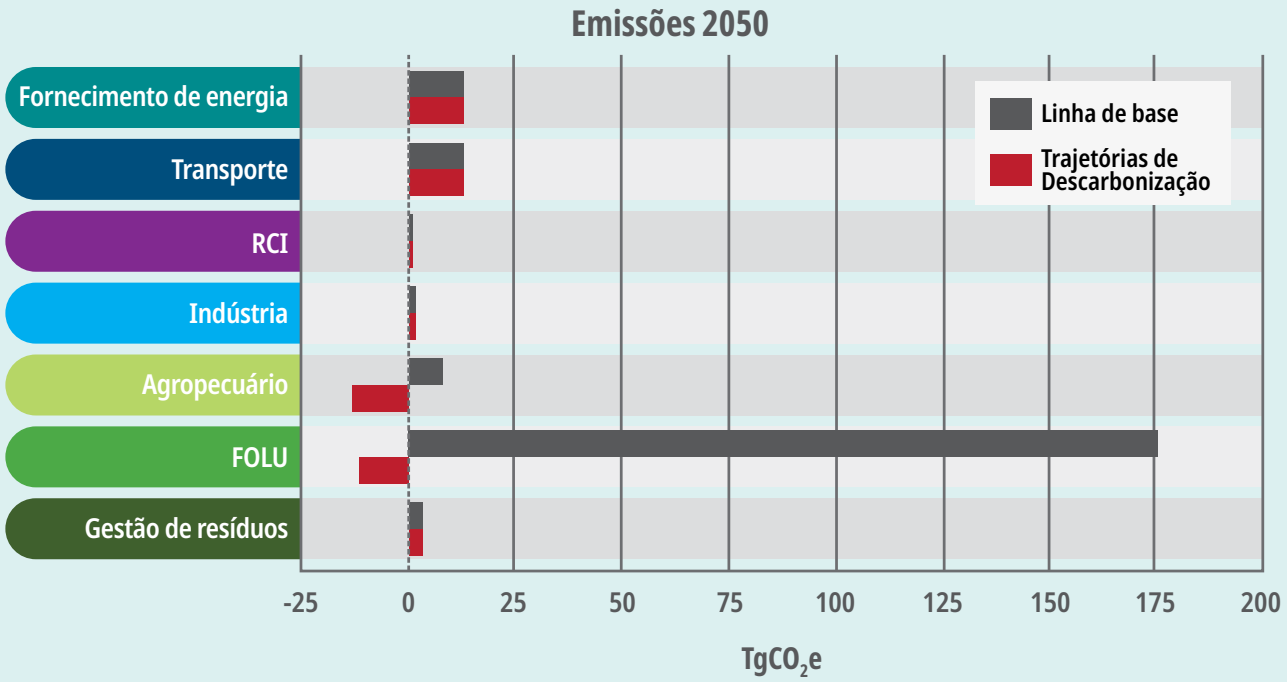


FIGURA 13 EMISSÕES DIRETAS DE GEE REMANESCENTES EM 2050 A NÍVEL SETORIAL APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS.

REDUÇÃO CUMULATIVA ESPERADA NAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA EM TODA A ECONOMIA

Embora o cumprimento da meta seja uma forma de gerenciar as emissões de GEE, reduzir as emissões cumulativas que ocorrem entre o presente e qualquer momento futuro é o que realmente importa para mitigar os impactos deletérios das mudanças climáticas. As jurisdições não devem esperar até o último minuto para reduzir as emissões de GEE a níveis transformadores e devem começar agora com um progresso constante em sua jornada.

As emissões totais de GEE restantes que podem ser emitidas enquanto permanecem abaixo de 2 graus Celsius do aquecimento global às vezes são chamadas de "orçamento global de carbono". A alocação do orçamento global de carbono entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento foi uma questão chave durante a formulação do Acordo de Paris. Uma responsabilidade comum para a mitigação de GEE foi reconhecida para todos os países; no entanto, também foi entendido que existem diferentes responsabilidades e capacidades entre os países. A responsabilidade diferenciada pode ser entendida em relação às emissões históricas de GEE, enquanto a capacidade diferenciada pode ser vista em relação ao atual nível de desenvolvimento socioeconômico de um país. Os países desenvolvidos (também chamados de países industrializados ou do Anexo I) concordaram com metas absolutas de redução de emissões. Os países não incluídos no Anexo I não têm essa obrigação.

Vários esquemas foram propostos para alocar o orçamento global de GEE entre as nações. Nenhum desses esquemas foi formalizado como método que os países podem usar para indicar sua conformidade com o Acordo de Paris. No entanto, todos os esquemas fundamentalmente reconhecem que as jurisdições não devem esperar até o último minuto para reduzir as emissões de GEE a níveis transformadores.

Mais especificamente, a maioria desses esquemas é baseada em um ou mais dos seguintes fatores:

EQUIDADE: com base na população.

INÉRCIA: com base na participação atual das emissões globais.

CAPACIDADE: com base no produto interno bruto (PIB).

RESPONSABILIDADE: com base nas emissões cumulativas anteriores.

OUTRAS MÉTRICAS: incluindo abordagens híbridas.

O esquema baseado em equidade aloca o orçamento de carbono somente com base na população. O esquema baseado na inércia, também conhecido como "grandfathering" ou apadrinhamento, aloca o orçamento de carbono com base na contribuição atual para as emissões globais. Para estimar o orçamento de carbono do Amazonas com base neste esquema, a relação entre as emissões do Amazonas e as emissões mundiais em 2015 foi aplicada ao orçamento global de emissões de carbono.

Enquanto os esquemas baseados na equidade e inércia alocam o futuro orçamento global de carbono, os esquemas baseados na capacidade e responsabilidade estimam o orçamento alocando as reduções globais necessárias. As reduções necessárias para o Amazonas com base na capacidade são determinadas pelo PIB do Brasil em comparação com o PIB global. A relação entre o PIB do Brasil o PIB global foi ajustada à proporção da população do Brasil no Amazonas, e multiplicada pelas necessidades de redução global total para cada ano.

Para o esquema baseado em responsabilidade, as emissões acumuladas de 2000-2015 para o Amazonas e o mundo foram adicionadas. A relação entre as emissões cumulativas do Amazonas e as emissões cumulativas globais fornece o índice de responsabilidade. Esse índice foi então multiplicado pelo total das necessidades globais de redução em cada ano.

A Figura 14 fornece uma comparação das emissões cumulativas de GEE para as ações prioritárias com (i) as emissões cumulativas que ocorreriam se o Amazonas cumprisse sua meta de 2050 (assumindo uma redução linear dos níveis atuais para a meta de 2050); e (ii) possíveis "orçamentos de carbono" ou metas para o Amazonas com base nos esquemas de alocação anteriores. O gráfico a seguir mostra:

- As emissões cumulativas para ações prioritárias continuam a ser aproximadamente o dobro do nível de emissões exigido para o Amazonas atingir sua meta de 2050 (assumindo uma redução em linha reta dos níveis atuais para a meta de 2050).
- O nível de emissões cumulativas das ações prioritárias atende a apenas 1 dos 4 indicadores baseados em esquemas de alocação global: equidade.

Em 2050, as emissões cumulativas para ações prioritárias serão aproximadamente 1.500 Tg menores do que as emissões do cenário BAU. No entanto, as emissões cumulativas ainda estão acima das esperadas para a meta 2050 do Estado do Amazonas (níveis de emissão cumulativa de cerca de 1.700 $TgCO_2e$).

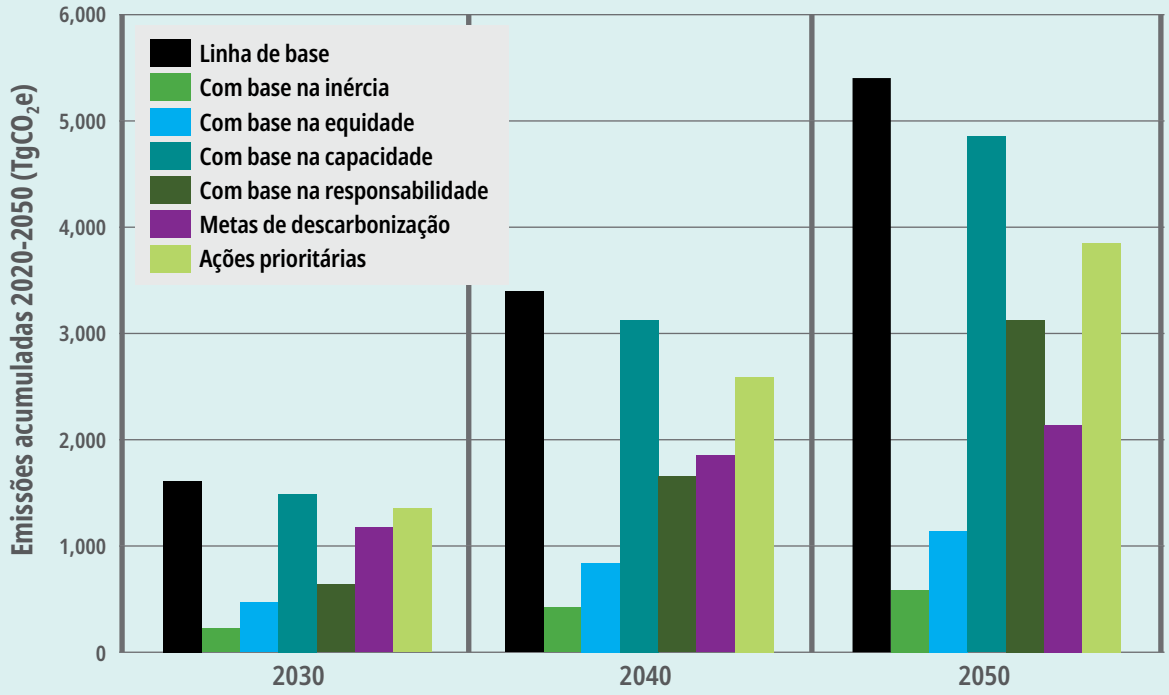


FIGURA 14: EMISSÕES CUMULATIVAS DE GEE DE AÇÕES PRIORITÁRIAS EM COMPARAÇÃO COM DIFERENTES METAS ATRIBUÍDAS GLOBALMENTE

B. Magnitude potencial de custos diretos ou economia

Os custos diretos referem-se aos investimentos iniciais necessários para implementar uma ação (como os custos de aquisição de equipamentos ou terrenos) e quaisquer custos para a sua implementação em curso (como energia, materiais, operações e manutenção). Tal como acontece com os impactos das emissões de GEE discutidos na seção anterior, a avaliação dos custos potenciais foi realizada em comparação com as condições BAU. Obviamente, a implementação de uma ação também pode resultar em custos reduzidos ao longo do tempo devido à economia de energia, materiais, mão de obra e outros custos. Em alguns casos, com o tempo, a economia se acumulará em níveis que compensam os custos iniciais, levando a uma economia geral para implementar a ação.

Para a maioria das ações prioritárias, ainda não há detalhes de projeto suficientes para realizar uma análise convencional de custo / benefício para a sociedade. Para apoiar a concepção e implementação subsequentes, uma avaliação de cada ação prioritária foi conduzida para entender se a ação provavelmente geraria custos ou economias líquidas (direção provável) e a magnitude potencial de tais custos ou economias (pequeno, moderado ou grande). A abordagem envolveu a realização de uma pesquisa bibliográfica para revisar as estimativas diretas de custo / economia para ações ou programas em outras jurisdições semelhantes às ações prioritárias. Em particular, na maioria dos casos, as estimativas de custo-eficácia (CE) foram consideradas. Um valor de CE indica o custo direto ou economia para a sociedade para cada tonelada de GEE reduzida. Para este projeto, os valores de CE identificados na literatura foram convertidos para dólares americanos por tonelada de CO_2 equivalente reduzida (USD / tCO_2e).

Para a maioria das ações, um valor representativo de CE da pesquisa bibliográfica foi selecionado. Esse valor de CE foi usado em conjunto com as reduções de emissões de GEE calculadas para a mesma ação para entender a direção potencial (custos líquidos ou economia) e a magnitude (pequena, moderada ou grande) dos custos diretos ou economia. É importante enfatizar que esses valores não devem ser tomados como estimativas quantificadas de custos diretos totais ou economia. Em seguida, a magnitude do custo ou economia foi comparada com o tamanho do setor relevante da economia local.

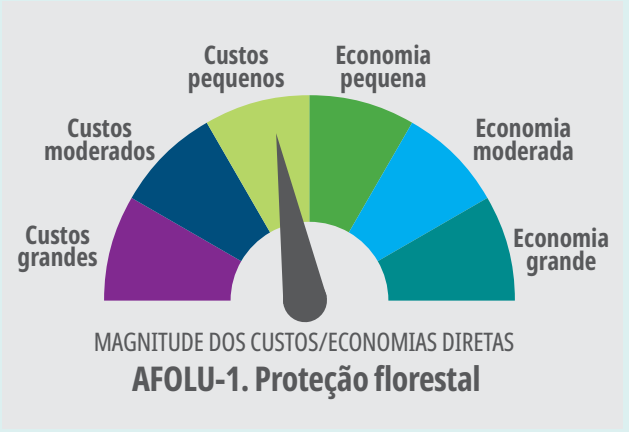
É importante ressaltar que essa análise de custos e economias não levou em consideração o custo social do carbono, ou seja, os danos evitados que cada tonelada de GEE causa à sociedade devido aos impactos negativos das mudanças climáticas. Também não incluo os impactos dos serviços que os novos ecossistemas florestais forneceriam (além das remoções de dióxido de carbono).

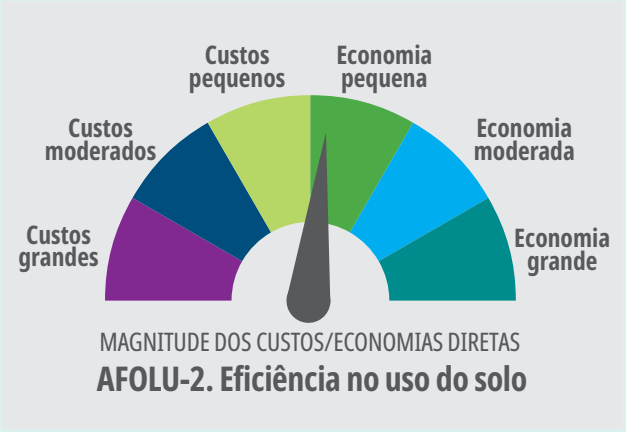
Os Anexos X a XVII fornecem documentação detalhada para cada ação, incluindo avaliação direta de custo/economia.

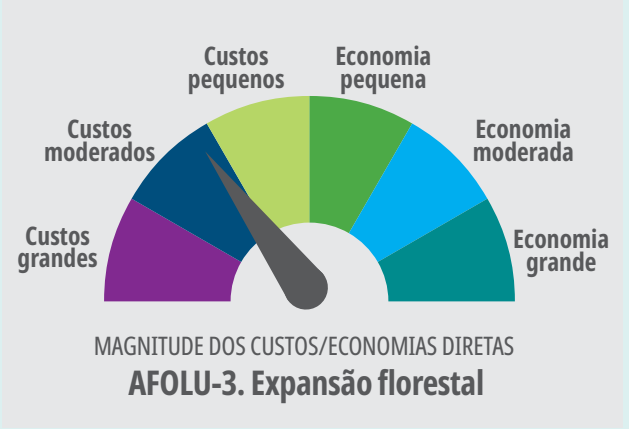
A Figura 15 abaixo mostra os resultados da avaliação da magnitude dos custos e das economias potenciais de cada ação prioritária. Cada gráfico fornece uma indicação da direção potencial dos custos líquidos de implementação (custos ou economias) e a magnitude potencial desses custos ou economias em comparação com o nível de atividade no setor de referência.

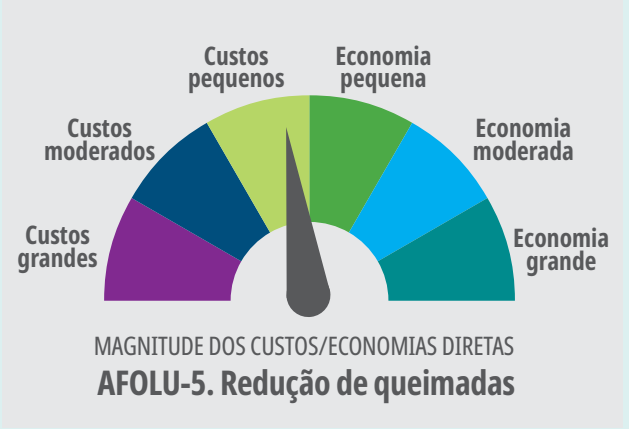
Espera-se que a implementação da maioria das ações prioritárias (5 das 7) gere custos líquidos ao longo do tempo. que dependem, para grande parte dessas ações, de novas práticas, programas, tecnologias e infraestrutura que minimizem o desmatamento e permitam um desenvolvimento territorial mais sustentável. Prevê-se que esses custos líquidos serão de pequena magnitude para quase toda destas ações (4 de 5) em comparação com os níveis de despesa dos setores de referência. Apenas para a ação AFOLU-3 Expansão florestal é estimado um custo moderado. Estima-se que a implantação de AFOLU-2 (Eficiência no uso do solo) e AFOLU- 4 (Reflorestamento comercial) gerará economia de pequena magnitude em comparação com os níveis de despesa dos setores de referência. Nesta última ação, por exemplo, as práticas de gestão agrícola requerem a implementação de um investimento inicial, mas esses custos podem ser compensados por receitas de aumento de produtividade.

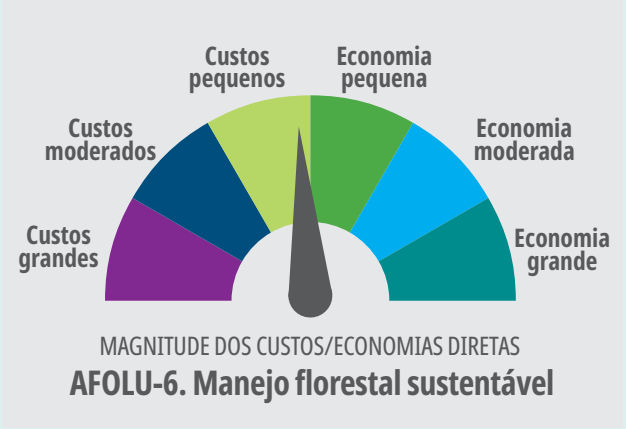
Ações que devem gerar custos diretos não devem ser consideradas um resultado negativo. Além de suas reduções de GEE, essas ações também podem promover benefícios indiretos/macroeconômicos para o estado, pois incluem o potencial de aumento da atividade econômica geral do estado e/ou aumento de empregos. A Ação AFOLU-3 Expansão florestal, por exemplo, exigirá a aquisição e instalação de novos produtos (como sementes e mudas) e materiais (como cercas, nutrientes e sistemas de irrigação) que se fornecidos por cadeias de abastecimento locais existentes ou expandidas pude reter fundos de investimento na economia local e promover oportunidades de emprego no estado. Esses benefícios indiretos são discutidos em mais detalhes na próxima seção.











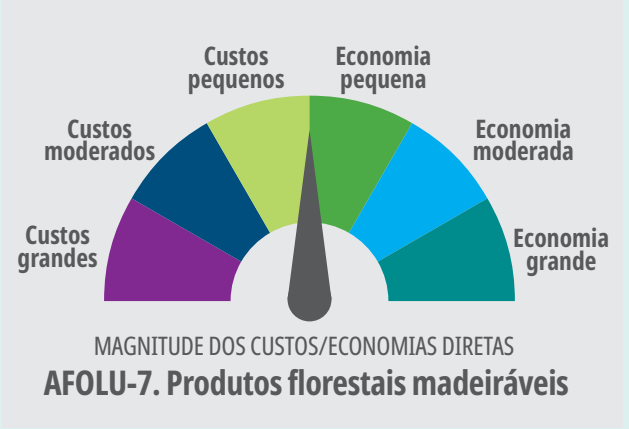


FIGURA 15: RESUMO DA AVALIAÇÃO DE CUSTO E ECONOMIA DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS

C. Avaliação de potenciais impactos macroeconômicos

A avaliação macroeconômica visa identificar e avaliar os efeitos indiretos das mudanças induzidas por ações na economia como um todo, bem como os impactos em diferentes setores econômicos, grupos de pessoas e tipos e tamanhos de empresas

O desenvolvimento e aplicação de um modelo analítico macroeconômico totalmente empírico para a economia do Amazonas, baseado na análise de dados primários, está fora do âmbito deste projeto devido ao nível de detalhamento do desenho das ações e dos dados disponíveis. Nesse sentido, foi realizada uma avaliação com base em indicadores e modelos empíricos anteriores para determinar a potencial direção e magnitude dos impactos no emprego, na renda e no crescimento econômico impulsionados pelas ações da Trajetória. Essa metodologia com indicadores macroeconômicos é baseada em uma análise de regressão de estudos preexistentes de mitigação das mudanças climáticas.[3] Tais estudos mostram que seis indicadores (ou fatores) são importantes para entender como as ações podem alterar o crescimento econômico e o emprego em uma determinada jurisdição. Cada um desses indicadores (descritos abaixo) é influenciado pelo formato da implementação, pelos impactos financeiros (despesas e receitas) de uma ação e pelos efeitos multiplicadores econômicos resultantes. Isso inclui efeitos positivos e negativos associados a cada indicador para produzir um resultado líquido. Os seis indicadores são:

1. **Mudança pró tecnologias e práticas com custos líquidos de implementação mais baixos do que no cenário BAU:** a soma dos custos de implementação e economias da ação é menor do que o custo líquido esperado no cenário BAU. Nesse caso, a ação não usa fundos que podem ser gastos em outro lugar para estimular o crescimento econômico.

2. **Mudanças nos gastos com energia e recursos naturais:** mudanças na eficiência líquida, ou em favor de maior economia de energia ou recursos por meio de tecnologias ou práticas recentemente adotadas, podem criar fundos disponíveis que podem ser gastos em outro lugar para estimular o crescimento econômico.

3. **Mudança em favor do fornecimento de energia local e outros recursos locais:** mudar de fontes ou recursos de energia importados para os locais pode criar fundos disponíveis que podem ser gastos em outro lugar para estimular o crescimento econômico.

4. **Mudança em favor de cadeias de abastecimento locais:** a mudança de atividades em favor de produtos de outros setores locais ou cadeias de abastecimento locais pode estimular o crescimento econômico.

5. **Mudança a favor de atividades intensivas em mão de obra:** mudanças em favor de atividades mais intensivas em mão de obra local em relação ao cenário BAU podem estimular o crescimento econômico.

6. **Mudança em favor de fontes externas de investimento e renda:** mudanças em favor de fontes de investimento nacionais ou internacionais criam fundos disponíveis que poderiam ser gastos em outros setores locais para estimular o crescimento econômico

A presença de algum destes indicadores em consequência da implementação de uma ação está positivamente associada ao crescimento do PIB, com exceção do quinto indicador, que está estatisticamente associado ao crescimento do emprego em toda a economia e não ao PIB.

Os Anexos X a XVII fornecem documentação detalhada para cada ação prioritária, incluindo a avaliação macroeconômica. A Figura 16 abaixo fornecem os gráficos dos indicadores macroeconômicos para cada ação prioritária no Amazonas que ilustram o desempenho de cada Ação Prioritária em relação a cada um dos indicadores. Em resumo, a grande maioria das ações prioritárias tem indicadores positivos, o que significa que provavelmente gerarão um impacto macroeconômico positivo para a economia do Amazonas se implementadas para capitalizar os principais motores de ganho macroeconômico. No entanto, é importante ter em mente que as ações prioritárias não representam desvios significativos dos padrões de crescimento econômico nem mostram o potencial de uma influência disruptiva se for considerado que os custos diretos potenciais ou a economia é geralmente uma pequena porcentagem do nível de despesas dos setores associados.

As abordagens de implementação que podem ter um impacto macroeconômico positivo são descritas em mais detalhes em cada documento de ações prioritárias e são resumidas a seguir.

3 A avaliação macroeconômica baseada em indicadores é baseada no estudo intitulado "Resumo dos principais fatores que contribuem para os impactos macroeconômicos das opções de mitigação de GEE", por Dan Wei, Adam Rose e Noah Dormady da Escola de Políticas Públicas Sol Price. www.climatestrategies.us/library/library/download/905

	Custos líquidos mais baixos	Mudança no consumo de energia e recursos	Mudança nas fontes de energia e recursos locais	Mudança nas cadeias de suprimentos locais	Criação de emmprego	Mudanças nas fontes de investimento e renda
AFOLU-1. Proteção florestal	–	+	+	+	+	+
AFOLU-2. Eficiência no uso do solo	+	–	+	+	+	+
AFOLU-3. Expansão florestal	–	+	+	+	+	+
AFOLU-4. Reflorestamento comercial	+	–	+	+	+	+
AFOLU-5. Redução de queimadas	–	+	+	+	+	+
AFOLU-6. Manejo florestal sustentável	–	+	+	+	+	+
AFOLU-7. Produtos florestais madeiráveis	–	–	+	+	+	+

+ Positivo	0 Neutral	– Negativo

FIGURA 16: RESUMO DA AVALIAÇÃO MACROECONÔMICA DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS.

A avaliação dos seis indicadores para cada uma das ações prioritárias mostra que a maioria dos indicadores são positivos. Indicadores positivos estão presentes em 34 de 42 indicadores totais (81%) e indicadores negativos em 8 de 42 (19%). Os indicadores negativos não dominam nenhuma ação. Por exemplo, seis (6 de 7) das ações têm apenas um indicador negativo e apenas um (1 de 7) das ações tem dois indicadores negativos dos seis possíveis.

Esta avaliação não fornece uma estimativa da magnitude dos efeitos potenciais de cada um dos indicadores e das influências macroeconômicas. Uma vez que os parâmetros de implantação são definidos em mais detalhes, esta é uma área a ser considerada para uma avaliação futura. No entanto, conforme indicado acima, não se espera que as ações prioritárias representem desvios significativos dos padrões de crescimento econômico nem tenham uma influência irruptiva em consideração à magnitude dos custos diretos potenciais ou economias em comparação com o valor agregado (ou seja, o nível de despesas) dos setores.

Em geral, a forte presença de indicadores positivos reflete influências positivas das novas ações na macroeconomia do Amazonas. Esses incluem:

1. Para o **indicador 1** *(custos líquidos),* espera-se que todas as Ações prioritárias (7 de 7) resultem em aumento dos custos gerais do sistema e efeitos macroeconômicos negativos. Isso provavelmente se deve aos altos investimentos iniciais, à necessidade de escalar as atividades para atingir níveis de metas de longo prazo e/ou ao desenvolvimento de novos mecanismos de geração de receita ao longo do tempo. O aumento de custos significa que novos fundos não estão disponíveis para serem gastos em outras atividades econômicas. Custos mais altos também podem refletir a necessidade de maior ação para atingir o nível necessário de implementação de transformação e a necessidade de novos investimentos contínuos antes que o nível de recuperação seja alcançado.

2. Para o **indicador 2** *(economia de energia e recursos),* espera-se que a maioria das ações prioritárias (4 em 7) reduzam a carga de energia e recursos para a economia de Amazonas através de abordagens mais eficientes. A redução no uso de energia e recursos e, portanto, nos gastos associados, significa que os recursos serão liberados para serem gastos em outras atividades econômicas. Os efeitos negativos estão presentes em três ações e podem refletir a necessidade de importações que podem ser revertidas ao longo do tempo com a expansão da produção local.

3. Para o **indicador 3** *(mudanças na produção local de energia e recursos),* todas as Ações prioritárias (7 de 7) são positivas. Mudanças em favor de energia e recursos locais significam que gastos e investimentos são deslocados dentro do estado. Esta avaliação reflete abordagens de ação que são predominantemente projetadas para mudar a produção de energia e recursos para alternativas locais de baixo carbono. Isso é particularmente verdadeiro para mudanças em direção à geração de energia renovável local e à recuperação de florestas e terras agrícolas para restaurar a produtividade perdida.

4. Para o **indicador 4** *(mudanças nas cadeias de suprimentos locais),* indicadores positivos estão presentes em todas as Ações prioritárias (7 de 7), refletindo abordagens para ações que mudam em favor das cadeias de suprimentos locais. Mudanças em favor de cadeias de abastecimento locais de baixo carbono significam que os investimentos e despesas são deslocados dentro do estado.

5. Para o **indicador 5** *(mudanças para atividades mais intensivas em emprego),* todas as Ações prioritárias (7 em 7), mostram este indicador como positivo. Mudanças para atividades mais intensivas em empregos significam a criação de novos empregos. Isso reflete abordagens de ação que tiram proveito de tecnologias e práticas emergentes encontradas nos estágios iniciais da industrialização, caracterizadas por uma intensidade de trabalho por unidade de produção superior à média. Essas abordagens de maior intensidade de emprego podem vir às custas de custos de sistema mais altos em alguns casos, especialmente no curto prazo, mas refletem um potencial significativo de ROI na criação de empregos por meio de ações de rota.

6. Para o **indicador 6** *(mudanças nas fontes de receita e financiamento externo),* todas as Ações prioritárias (7 em 7) apresentam resultados positivos. Mudanças para o financiamento externo significam que os estoques podem atrair investimento externo (ou capital) e, portanto, podem expandir os fundos e investimentos disponíveis dentro do estado. Isso reflete abordagens de ação que oferecem benefícios globais que provavelmente são do interesse de investidores orientados para o impacto dentro e fora da jurisdição, incluindo doadores internacionais, bem como investidores comerciais em nível nacional e global que estão interessados em uma replicação mais ampla das ações.

7. Conclusão

Através do desenvolvimento desta trajetória de descarbonização, o Estado do Amazonas avança com um passo importante em seus objetivos de mitigação da poluição climática causada pelos GEE de sua economia, ao mesmo tempo que contribui para o cumprimento da meta global de manter o aquecimento global abaixo de 2˚C. O Amazonas estabeleceu uma meta de descarbonização ambiciosa e transformadora, visando neutralizar limitar as emissões brutas per capita em 2 tCO_2e até o ano de 2050, e as sete ações prioritárias elencadas com este trabalho, e atualmente inseridas em sua trajetória, representam um esforço significativo do estado para alcançá-las.

De acordo com a análise do cenário BAU de planejamento desenvolvido pelo projeto, o Amazonas apresenta no ano base de 2015 emissões totais GEE equivalentes a 76 TgCO2e, e foi projetado que essas emissões até 2030 mais que duplicarão e atingirão 165 TgCO2e, continuando a crescer fortemente até 2050, atingindo 215 TgCO2e. As análises indicam que o vetor de emissão mais importantes no estado se concentra no setor AFOLU, e são principalmente resultantes da conversão de terras florestais para outros usos (desmatamento).

Com a implementação das sete ações prioritárias, o Amazonas alcançará reduções de emissões de GEE de 44 $TgCO_2e$ até 2030, ou seja, 27% em relação aos níveis do BAU. Em 2050, são esperadas reduções de 209 $TgCO_2e$, ou seja, 97% em comparação com os níveis de BAU. A maior parte das reduções de emissões de GEE virá do controle do desmatamento, da expansão da cobertura florestal, e do manejo florestal sustentável, que conjuntamente contribuirão para 82% das reduções de emissão.

Após a implementação total das ações prioritárias, algumas emissões remanescerão no estado, as principais sendo: 13 $TgCO_2e$ de emissões diretas de GEE de no setor de fornecimento de energia, e outros 13 $TgCO_2e$ de emissões diretas de GEE no setor de transportes.

De acordo com a avaliação desenvolvida pelo projeto, a implementação da maioria das ações prioritárias gere custos líquidos pequenos ao longo do tempo. Duas ações prioritárias (AFOLU-2 e AFOLU-4 geram economias liquidas. Além de suas reduções de GEE, essas ações também podem promover benefícios macroeconômicos para o estado, pois incluem o potencial de aumento da atividade econômica geral do estado e/ou aumento de empregos. Neste sentido a maioria das ações prioritárias gerarão um impacto macroeconômico positivo para a economia do Amazonas se implementadas para capitalizar os principais motores de ganho macroeconômico.

Como próximos passos, o estado deverá identificar os mecanismos específicos de implementação além de quantificar em detalhes os custos e benefícios para mapear e assegurar fontes de financiamento possíveis para cada uma das ações, permitindo assim maximizar seu potencial de mitigação e geração de benefícios socioeconômicos. Da mesma forma, o estado deverá estabelecer sistemas de monitoramento, reporte e verificação que possibilitem acompanhar a efetividade da implementação das ações, e medir os reais impactos das mesmas. Isto porque a trajetória precisa ser flexível para adaptar-se, tanto aos avanços tecnológicos que impactam diretamente o potencial de mitigação climática e o custo/benefício de implementação das ações, quanto na conjuntura político-econômica que influencia os elementos macroeconômicos afetados pela implementação das ações.

É importante destacar que, conforme apresentado neste relatório, as sete ações prioritárias incluídas na trajetória contribuem efetivamente para a meta de descarbonização do estado. Portanto o projeto deixa um legado claro, de potencial transformacional para o Amazonas para se converter em uma economia mais limpa e focada na sua vocação florestal. Com isso, o Amazonas se posiciona a como líder e exemplo de economias florestais sustentáveis avançando em passos firmes no alcance de seus objetivos climáticos.

8. Glossário

Ação da trajetória: Atividades planejadas pelo governo e / ou setor privado dentro das jurisdições que irão alterar o cenário tendencial das emissões de GEE (linhas de base ou cenário de "business-as-usual") por meio da aplicação de novas tecnologias e práticas e aprimoradas de manejo e gestão de recursos naturais. Essas novas atividades de baixo carbono podem contribuir para reduzir as emissões de GEE, reduzindo o conteúdo de carbono da energia (por exemplo, mudando para energia renovável), reduzindo o uso de energia intensiva em carbono (por exemplo, mudando para maior eficiência energética), aumentando o armazenamento de carbono a longo a prazo (por exemplo, através do fixação de carbono na biomassa florestal), entre outras abordagens.

Custo-Efetividade (CE): Um valor de custo-efetividade indica o custo direto ou economia para a sociedade para cada tonelada de GEE reduzida e/ou removida. Um valor positivo de CE indica um custo, enquanto um valor negativo indica uma economia.

Intensidade de carbono: A quantidade de emissões de GEE por uma unidade específica. Por exemplo, a intensidade de carbono per capita é a quantidade de GEE emitida por cada pessoa.

Linha de base: Uma série de dados históricos e de previsão sobre produção e consumo de energia, produção, consumo e gestão de recursos naturais, mudanças no uso da terra para estimar as emissões de GEE. Neste projeto, é sinônimo do cenário usual business-as-usual (BAU) (ou seja, o cenário em que as medidas de mitigação não são aplicadas).

Orçamento Global de Carbono: O total de emissões restantes de gases de efeito estufa que podem ser emitidas enquanto permanecem abaixo de 2 ° C do aquecimento global.

Teragrama (Tg): Unidade métrica de massa. Equivale a un milhão de toneladas métricas.

Trajetória de descarbonização (ou simplesmente "trajetória"): Uma combinação de ações para reduzir as emissões de gases de efeito estufa ou aumentar a remoção de gases de efeito estufa da atmosfera que uma jurisdição decidiu aplicar para reduzir sua pegada de carbono global.

UNDER 2°

SECRETARIAT THE °CLIMATE GROUP

FINANCIADO POR

NICFI
Norway's International Climate and Forest Initiative

SOCIO PRINCIPAL

°CLIMATE GROUP

BENEFICIÁRIO

Secretaria do Meio Ambiente

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

PARCEIROS

GCF task force

WINROCK INTERNATIONAL

THE CENTER FOR CLIMATE STRATEGIES

libélula