



INFLUÊNCIA DA ADOÇÃO DE DIFERENTES MÉTRICAS E HORIZONTES TEMPORAIS DE GASES DE EFEITO ESTUFA NÃO-CO₂ PARA O PLANO ABC+

Policy Brief





Elaboração

Laboratório Cenergia/PPE/
COPPE/UFRJ

Autores

Ana Carolina Oliveira Fiorini
Tamar Bakman
Gerd Angelkorte
Régis Rathmann
Joana Portugal-Pereira
Roberto Schaeffer

Trabalho facilitado pelo
CDP Latin America

Apoio



Sugestão de citação:

Oliveira Fiorini, A.C.; Bakman, T.; Angelkorte, G.; Rathmann, R.; Portugal-Pereira, J.; Schaeffer, R.. Policy Brief: Influência da adoção de diferentes métricas e horizontes temporais de gases de efeito estufa não-CO2 para o Plano ABC+. São Paulo: CDP Latin America, 2024, p. 1-8.

ISBN nº 978-85-285-0383-8

Este documento é uma versão reduzida do relatório principal. Para acessá-lo, [clique aqui](#)

Sobre o CDP

O CDP é uma organização global sem fins lucrativos que administra o sistema mundial de divulgação ambiental para empresas, cidades, estados e regiões. Fundada em 2000 e trabalhando com mais de 740 instituições financeiras com mais de 136 bilhões de dólares em ativos, o CDP foi pioneiro na utilização dos mercados de capitais e das aquisições empresariais para motivar as empresas a divulgar os seus impactos ambientais e a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, salvaguardar os recursos hídricos e proteger as florestas. Quase 24.000 organizações em todo o mundo divulgaram dados através do CDP em 2023, incluindo mais de 23.000 empresas que valem metade da capitalização de mercado global e mais de 1.100 cidades, estados e regiões. Totalmente alinhado com a TCFD, o CDP detém a maior base de dados ambientais do mundo, e as pontuações do CDP são amplamente utilizadas para orientar decisões de investimento e aquisição no sentido de uma economia com zero emissões de carbono, sustentável e resiliente. O CDP é membro fundador da iniciativa Science Based Targets, We Mean Business Coalition, The Investor Agenda e a iniciativa Net Zero Asset Managers. Visite <http://la-pt.cdp.net/> ou siga-nos @CDPLatinAmerica para saber mais.

Apresentação



O término do primeiro Balanço Global do Acordo de Paris, que se deu em 2023, durante a COP 28, em Dubai, foi um marco para a governança climática internacional. Mais do que um exercício de transparência coletiva sobre o cumprimento das metas internacionais, esse processo inovador tem o potencial de influenciar positivamente a próxima rodada de revisão das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC, na sigla em inglês) que os países signatários do Acordo devem submeter até fevereiro de 2025. Os resultados técnicos e as recomendações políticas devem ser integrados nos esforços de planejamento dos países de acordo com as especificidades regionais e locais¹.

No Brasil, esse esforço de adaptação dos resultados do Balanço Global significa uma atenção redobrada ao setor agropecuário. Pouco mencionado no relatório final e tratado principalmente como uma medida para avançar os esforços de adaptação às mudanças climáticas. Dados de 2022 do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) avaliam que aproximadamente 26,6% das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do país são provenientes desse setor, que somadas a 48,2% de emissões do setor de uso da terra e florestas resultam em aproximadamente 74,8% das emissões nacionais². O setor agropecuário brasileiro, portanto, deve ser considerado peça central na política de mitigação do governo federal e dos governos estaduais, podendo contribuir, inclusive, com possíveis impactos positivos nos esforços de adaptação às mudanças climáticas

É nesse contexto que o relatório “Avaliação de Estratégias e Práticas Agropecuárias de Baixo carbono e da Influência da Adoção de Diferentes Métricas e Horizontes Temporais de Gases de Efeito Estufa não-CO₂ e Recomendações para a Formulação de Políticas de Adaptação e Mitigação no Brasil” está inserido. Elaborado pelo Centro de Economia Energética e Ambiental (CENERGIA) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/ UFRJ), e com facilitação do CDP Latin America e financiamento do Instituto Clima e Sociedade (iCS), o estudo avalia as estratégias de baixo carbono no setor agropecuário a nível nacional e estadual (Plano ABC+), e seu potencial de mitigação de Gases de Efeito Estufa (GEE) a partir da aplicação de diferentes métricas (Potencial de Aquecimento Global - GWP e Potencial de Temperatura Global - GTP), e horizontes temporais (20, 100 e 500 anos).

O estudo traz resultados relevantes para a agenda climática brasileira. O principal deles é que, a depender da métrica utilizada, certas tecnologias do plano ABC+ podem ser enquadradas com menor potencial de redução de emissões, como é o caso do manejo de resíduos da produção animal. Nesse sentido, uma das recomendações centrais do policy brief é que o governo brasileiro reveja a sua posição a favor do uso da métrica GTP e passe a utilizar a métrica GWP 100 para reportar resultados de mitigação do setor agropecuário, de uso da terra, mudança no uso da terra e florestas nas comunicações para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC, em inglês). Com isso, haveria uma maior valorização dos esforços de mitigação do setor agropecuário brasileiro.

A janela de oportunidade aberta pelo processo de revisão da NDC brasileira e pelo papel de país sede da COP 30, que ocorrerá em Belém, em 2025, deve ser aproveitada para que o planejamento climático nacional seja inclusivo, considerando a contribuição dos atores subnacionais e não estatais para o cumprimento das metas climáticas do país, e baseado em dados, pesquisas e estudos científicos. Este estudo busca contribuir para o processo de atualização da NDC brasileira e posteriores comunicações à UNFCCC.

Rebeca Lima - Diretora Executiva do CDP Latin America

¹ Fonte: Outcome of the first global stocktake – Draft Decision. (acesso em: 15/03/2024).

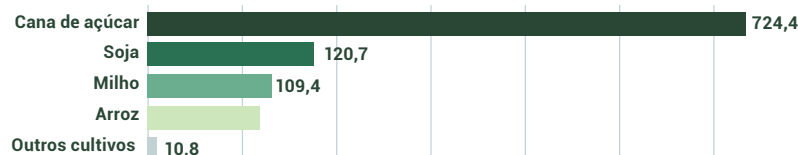
² Fonte: SEEG – Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima, acessado em 15/03/2024 – www.seeg.eco.br.

Setor Agropecuário

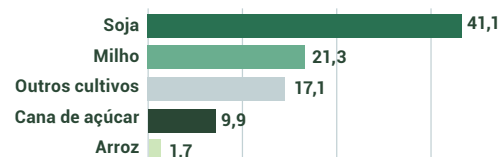


Sistemas alimentares geram entre 31 e 34% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) globais (BABIKER et al., 2022). Essas emissões ocorrem, principalmente, nas etapas de agricultura e uso do solo. No Brasil, o setor agropecuário abrange cerca de um terço do território nacional brasileiro, totalizando 282,5 milhões de hectares (MAPBIOMAS, 2023), o perfil do setor agropecuário nacional é resumido abaixo.

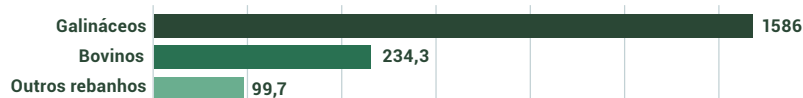
Produção agrícola (Mt)



Área plantada (Mha)



Rebanhos (milhões de cabeças)



As emissões do setor agropecuário brasileiro representaram 31,1 e 15,3% da emissão total nacional em 2020, dependendo da métrica de GEE escolhida (BRASIL, 2021). As métricas são utilizadas a fim de comparar o efeito relativo das emissões dos diversos GEE, convergindo os GEE a uma mesma unidade (CO₂e), sendo que o Potencial de Aquecimento Global (GWP, sigla em inglês) e o Potencial de Temperatura Global (GTP, sigla em inglês) são usados nas comunicações brasileiras. Em 2020, o setor emitiu 554 MtCO₂e (GWP100) ou 198 MtCO₂e (GTP100).

Por ser um dos setores com maior emissão de GEE não-CO₂, o setor agropecuário tem o potencial do seu plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a agricultura muito afetados pela escolha de diferentes métricas (MAPA, 2021). Por isso, foi desenvolvido o projeto "Avaliação de Estratégias e Práticas Agropecuárias de Baixo carbono e da Influência da Adoção de Diferentes Métricas e Horizontes Temporais de Gases de Efeito Estufa Não-CO₂ e Recomendações para a Formulação de Políticas de Adaptação e Mitigação no Brasil".

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Plano setorial para adaptação à mudança do clima e baixa emissão de carbono na agropecuária com vistas ao desenvolvimento sustentável (2020-2030): visão estratégica para um novo ciclo. Brasília, [s.n.], 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. Estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil: 6a edição. Brasília, MCTI, 2022

BABIKER, M., BERNDT, G., BLOK, K., et al., "Cross-sectoral Perspectives". In: SHUKLA, P. R., SKEA, J., SLADE, R., et al. (Org.), Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, UK and New York, NY, USA, Cambridge University Press, 2022.

DOI: 10.1017/9781009157926.005.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomas – Coleção 8 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. 2023. MapBiomas Data. DOI: <https://doi.org/10.58053/MapBiomas/VJJJCL>. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>. Acesso em: 10 dez. 2023.

PLANO ABC+

Metas 2030:



Recuperação de pastagens degradadas: 30 Mha

O Plano ABC+ considerou que a recuperação de pastagens degradadas possui o potencial de aprisionar volumes de CO₂ abaixo e acima do solo superiores ao existente em pastagens degradadas. Esta tecnologia, portanto, mitiga apenas CO₂ (MAPA, 2021).



Plantio Direto: 12,5 para SPDG e 0,8 Mha para SPDH

O Plano ABC+ considerou o potencial de mitigação de CO₂ a partir do aprisionamento do carbono no solo em sistemas de plantio direto. Para a produção em plantio direto de horticultura, considerou-se a mitigação apenas da redução da quantidade de fertilizantes nitrogenados utilizados, portanto mitigou-se apenas emissões de N₂O (MAPA, 2021).



Sistemas integrados: 10 Mha para ILPF e 0,1 Mha para SAF

O Plano ABC+ considerou a mitigação de CO₂ a partir do aumento de estoque de carbono abaixo e acima do solo decorrente de processos de recuperação de áreas degradadas em abordagens agropecuárias que combinam diferentes componentes de produção, como culturas agrícolas, criação de animais e, em alguns casos, florestas, como sistemas de integração lavourapecuária (ILP) e agroflorestais (SAF) (MAPA, 2021).



Florestas plantadas: 4 Mha

Considerou-se a produção de florestas plantadas em sistemas de 3x3 metros sobre áreas que anteriormente eram degradadas, havendo um grande potencial de mitigação de carbono tanto abaixo, quanto acima do solo. É a tecnologia de produção agropecuária que possui o maior potencial de mitigação de CO₂ e dentre as tecnologias do Plano ABC+ (MAPA, 2021).



Sistemas irrigados: 3 Mha

Considerou-se a possibilidade de recuperação de áreas de pastagens degradadas para a produção de culturas energéticas e não energéticas através de sistemas irrigados de alta produtividade, capaz de sequestrar carbono no solo. Todo o potencial de redução de emissões de GEE dessa tecnologia é proveniente da mitigação direta de CO₂ (MAPA, 2021).



Bioinsumos: 13 Mha

O Plano ABC+ optou por utilizar como tecnologia balizadora a de Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) no solo. Essa tecnologia de produção agrícola auxilia na redução da necessidade de adição de elevados níveis de fertilizantes nitrogenados no solo, diminuindo a demanda por fertilizantes químicos, substituídos por processos microbiológicos. O potencial de mitigação dessa tecnologia é proveniente da redução das emissões de N₂O (MAPA, 2021).



Tratamento de dejetos animais: 208,4 milhões de m³

O Plano ABC+ utilizou como premissa inicial a possibilidade de até 2030 tratar cerca de 27% de todos os dejetos gerados pelo setor pecuário nacional. Considerou-se o potencial de mitigação do CH₄ na transformação dos dejetos animais em biometano e biogás, contudo não foi incluída a produção de biofertilizantes que poderiam auxiliar na descarbonização dos fertilizantes químicos nacionais (MAPA, 2021).



Abate com terminação intensiva: 5 milhões de bovinos

O Plano ABC+ considerou um processo de terminação animal de 100 dias em confinamento e alimentados a pasto e suplementados com ração animal. Para a elaboração desse potencial foi considerada a necessidade de produção de alimentos necessários para suprir o gado, sendo necessário o aporte de fertilizantes nitrogenados. É a única tecnologia do plano ABC+ que considera os três principais GEE para a elaboração do seu cálculo de mitigação (MAPA 2021).

Métricas de Gases de Efeito Estufa

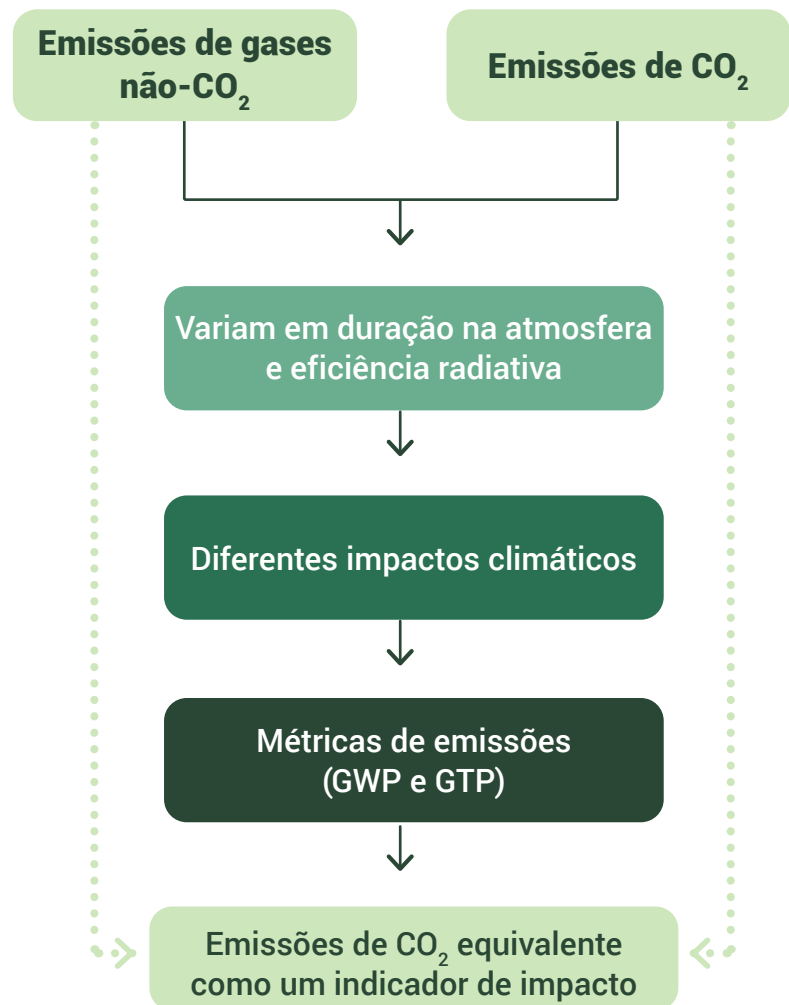
GWP

- ▼ **Efeito climático avaliado:** Forçamento Radiativo
- ▼ Resultados integrados ao longo de todo o horizonte de tempo.
- ▼ **Vantagens:** menor incerteza do que métricas que medem mudança na temperatura; mais apropriada para análises econômicas.
- ▼ **Desvantagens:** sensível ao horizonte de tempo escolhido; não avalia a mudança na temperatura.

GTP

- ▼ **Efeito climático avaliado:** Mudança da temperatura média global da superfície.
- ▼ Resultados para o ponto final do horizonte de tempo.
- ▼ **Vantagens:** mais apropriada para avaliar objetos ao final de um período.
- ▼ **Desvantagens:** sensível ao horizonte de tempo escolhido; não identifica possíveis picos de temperatura ao longo do período; maior incerteza.

Os GEE apresentam distintas características em relação a sua duração na atmosfera e a sua eficiência radiativa, o que influencia o impacto climático das suas emissões. Se, por um lado, o dióxido de carbono (CO_2) possui eficiência radiativa menor do que outros GEE, como metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O), sua duração na atmosfera pode persistir por milhares de anos.



Clique aqui ou acesse o QR Code para visualizar o relatório completo



CO_2

Baixa eficiência radiativa

Duração de milhares de anos na atmosfera

CH_4

Alta eficiência radiativa

Duração de 11,8 anos na atmosfera

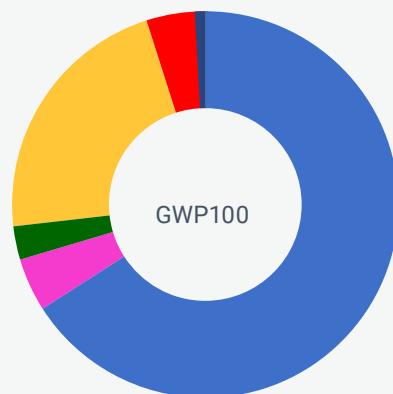
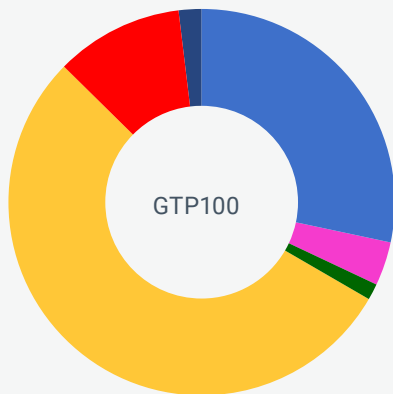
N_2O

Alta eficiência radiativa

Duração de 109 anos na atmosfera

Impactos do Plano ABC+ segundo métricas GWP e GTP

% das emissões agropecuárias em 2020



- Fermentação entérica
- Manejo de detejos animais
- Cultivo de arroz
- Solos manejados
- Queima de resíduos agrícolas
- Calagem
- Aplicação de ureia



Acesse o QR Code para visualizar a calculadora elaborada pelo laboratório Cenergia*

Para avaliar o impacto das estratégias do plano, a metodologia contou com três etapas: i) sistematização de dados de emissões para o ano-base de 2020; ii) modelagem das estratégias do Plano ABC+; e iii) conversão de impactos das estratégias do plano de CO₂e, segundo diferentes métricas, automatizada em ferramenta paramétrica elaborada em MS-Excel.

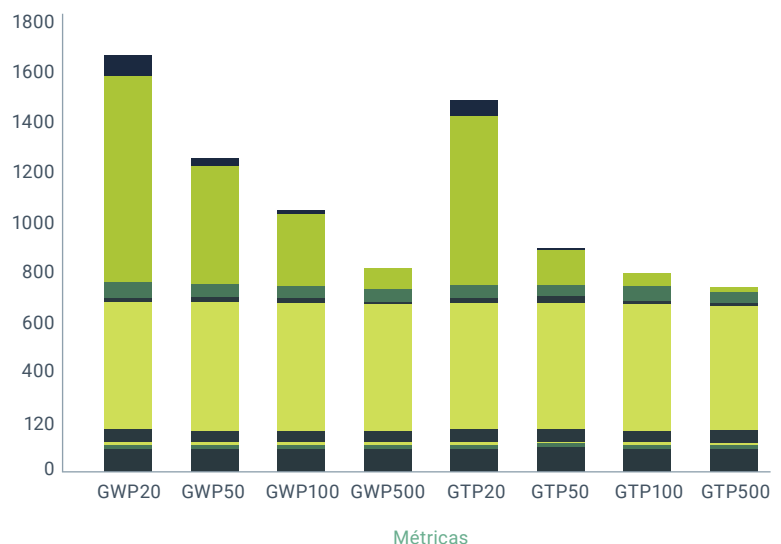
Horizonte temporal	GWP				GTP			
	20	50	100	500	20	50	100	500
CO ₂	1	1	1	1	1	1	1	1
CH ₄	83,6	48,1	28,6	8,4	68,6	14,1	4,5	1,8
N ₂ O	263,1	274,9	264,6	131,9	277,1	280,8	233,7	44,2



Análise das estratégias do Plano ABC+



Potencial de mitigação de emissões (Milhões de tCO₂e)



Métricas

- Terminação Intensiva de Bovinos (TI)
- Manejo de Resíduos de Produção Animal (MRPA)
- Sistemas irrigados (SI)
- Bioinsumos (BI)
- Florestas Plantadas (FP)
- Sistemas Agroflorestais (SAF)
- Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF)
- Sistema Plantio Direto Hortaliças (SPDH)

*RATHMANN, RÉGIS; Calculadora de emissões dos setores da agropecuária, uso da terra, mudanças do uso da terra e florestas segundo metas do Plano ABC+ e métricas de carbono-equivalente.

Recomendações

Apesar da métrica GWP100 ser o padrão das comunicações no âmbito da UNFCCC, há uma disposição que poderia permitir uma mudança do GWP100 para outro tipo de métrica comum, desde que as partes desejem prosseguir uma atualização que vá além da decisão atual. A posição brasileira é historicamente a favor do uso da métrica do GTP. A assinatura do Compromisso Global do Metano na COP26, do qual o Brasil é signatário, intensificou as discussões sobre métricas de GEE que continuarão até a realização da 66ª reunião do Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Tecnológico em 2027 (em inglês *Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice – SBSTA-66*).

Para informar sobre as consequências da adoção de diferentes métricas no já estabelecido Plano ABC+, realizou-se uma avaliação da influência da adoção de diferentes métricas e horizontes temporais de gases GEE não-CO₂ em diferentes níveis de implementação das metas do Plano ABC+.

Nesta seção essa avaliação é resumida em recomendação para tomadores de decisão.

- 1.** Em face à transversalidade dos impactos das metas do Plano ABC+ sobre os setores da agropecuária e LULUCF, seria desejável uma **revisão da forma como o Brasil reporta emissões à Convenção do Clima**. Ao adotar a estratégia de **informar emissões sob o escopo do setor de agricultura, florestas e outros usos do solo** (AFOLU, sigla em inglês), que é compatível com a metodologia do IPCC 2006, seria facilitada ao nível governamental a avaliação dos impactos das políticas de descarbonização agrícolas.
- 2.** **Políticas públicas devem ser baseadas em evidências cientificamente robustas.** Ainda que não haja dúvidas acerca da aplicabilidade das estratégias do Plano ABC+ em nível nacional, os resultados das ações devem ser minuciosamente estimados, com base de cálculo disponibilizada de forma transparente. **Sistemas de monitoramento, reporte e verificação de emissões (MR&V) devem ser implementados para monitorar a efetividade das estratégias da agropecuária de baixo carbono**, portanto devendo-se ampliar o mapa do Plano ABC+ para além do monitoramento e reporte da área de pastagem degradada recuperada.
- 3.** Ainda ao nível da métrica de mitigação de emissões das estratégias de descarbonização da agropecuária, a avaliação do potencial do manejo de resíduos da produção animal revelou-se inviável aos níveis de 75 a 100% de adoção. Neste caso, uma análise baseada no Inventário Nacional de Emissões revelaria eventuais inconsistências, o que reforça a **importância de que a elaboração de políticas públicas setoriais considere esforços empreendidos em iniciativas governamentais de semelhantes escopo**.
- 4.** Apenas nove estados da União delinearam suas metas em planos ABC+ estaduais. Considerando os atuais baixos níveis de implementação do Plano ABC+, pondera-se que o Brasil necessita acelerar a adesão estadual aos planos ABC+ para atingir as metas estabelecidas para o ano de 2030. Dessa forma, **são necessários mais esforços para efetivação do plano setorial** para adaptação à mudança do clima e baixa emissão de carbono na agropecuária com vistas ao desenvolvimento sustentável.
- 5.** A análise das emissões de dióxido de carbono equivalente face à aplicação de métricas GWP100 ou GTP100 revela diferenças significativas, sendo que a métrica GTP desvaloriza os esforços de mitigação do setor de agropecuária. Assim, à luz Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE) e do futuro mercado de ITMOs, **a métrica GWP100 deve ser utilizada para reportar resultados de mitigação do setor agropecuário, de uso da terra, mudança no uso da terra e florestas (AFOLU)**.