

IMPLICAÇÕES ECONÔMICAS E SOCIAIS DE CENÁRIOS DE MITIGAÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA NO BRASIL ATÉ 2030



**SUMÁRIO PARA
TOMADORES DE DECISÃO**

EQUIPE DO PROJETO IES-Brasil

FORUM BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS – COORDENAÇÃO INSTITUCIONAL

Luiz Pinguelli Rosa – Coordenador Geral
Neilton Fidelis – Coordenador Executivo

CENTRO CLIMA/COPPE/UFRJ – COORDENAÇÃO TÉCNICA

Emilio Lèbre La Rovere – Líder de Pesquisa e Modelagem
William Wills – Coordenador de Pesquisa e Modelagem Macroeconômica
Carolina Burle Schmidt Dubeux, Amaro Olímpio Pereira Junior e Sergio Henrique Ferreira da Cunha –
Coordenadores de Estudos Setoriais
Isabella da Fonseca Zicarelli – Assistente de Coordenação

ECOSYNERGY – EQUIPE DE FACILITAÇÃO

Barbara C. P. Oliveira – Líder de Processo e Facilitação
Sergio Marcondes
Luisa Santos Sette Câmara Moreira

EQUIPE DE MODELAGEM MACROECONÔMICA

William Wills, Carolina Grottera, Romulo Neves Ely – Centro Clima/COPPE/UFRJ
Julien Lefevre – CIRED/CNRS (*Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement*)

EQUIPE DE ESTUDOS SETORIAIS

Setor de Agricultura, Floresta e Outros Usos da Terra (AFOLU): Marcelo Melo Ramalho Moreira, Leila Harfuch, Willian Kimura, Luciane Chiodi Bachion, Rodrigo Lima, Wilson Zambianco, André Nassar – Agroicone
Carolina B. S. Dubeux e Michele K.C. Walter – Centro Clima/COPPE/UFRJ
Setor Energético: Amaro Olímpio Pereira Junior, Sergio Henrique Ferreira da Cunha, Thauan Santos, Mariana Weiss, Larissa Albino da Silva Santos, Patricia Turano de Carvalho – Centro Clima/COPPE/UFRJ
Setor Industrial: Shiguelo Watanabe Jr, Roberto Kishinami e Ana Toni – CO₂ Consulting
Setor de Resíduos: Saulo Machado Loureiro e Carolina B.S. Dubeux – Centro Clima/COPPE/UFRJ e Victor Zveibil
Setor de Transporte: Amaro Olímpio Pereira Junior, Luan Santos e Luiza Di Beo Oliveira – Centro Clima/COPPE/UFRJ

EQUIPE DE COMUNICAÇÃO

Roberta Nadalutti La Rovere – Comunicação

GERÊNCIA ADMINISTRATIVA

Charlotte Heffer – Gerente de Projeto
Mariana Portellada – Assistente Administrativa
Yuri Ramos Alves – Estagiário

APRESENTAÇÃO

O IES-Brasil analisou as implicações econômicas e sociais da adoção de diferentes conjuntos de medidas de mitigação de emissões de GEE no Brasil até 2030. Além deste foco, outro diferencial do IES-Brasil em relação a exercícios anteriores foi a utilização de um Comitê de Elaboração de Cenários (CEC), composto por especialistas do governo, do setor produtivo e da sociedade civil.

Este grupo formulou as hipóteses de dois cenários selecionando medidas de mitigação adicionais à extensão dos planos governamentais em andamento, com custos abaixo de US\$20/tCO₂e (cenário MA1) e US\$100/tCO₂e (cenário MA2). O estudo também avaliou os impactos macroeconômicos e sociais no Brasil da adoção de uma taxa global de carbono sobre a queima de combustíveis fósseis, com esses mesmos valores (cenários MA1+T e MA2+T).

Algumas de suas conclusões confirmam estudos anteriores. Outras são inovadoras, devido à natureza pioneira do estudo. A seguir, as principais conclusões do IES-Brasil, agrupadas nestas duas categorias.

O IES-Brasil conclui, à semelhança de estudos anteriores, que:

1. O esforço de **controle do desmatamento é o principal fator que deve permitir ao país cumprir os objetivos** de redução das emissões em 2020, conforme compromisso assumido em Copenhague e registrado na Lei 12.187, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima. Os diversos programas governamentais de mitigação já em andamento devem manter em 2020 as emissões de GEE do país em 1,27 bilhão de tCO₂e, nível similar ao de 2010, bem abaixo do objetivo voluntário de cerca de 2 bilhões de tCO₂e em 2020.
2. Se não houver um esforço adicional de mitigação, a **tendência entre 2020 e 2030 é de aumento das emissões**, principalmente devido ao ritmo de crescimento da queima de combustíveis fósseis e da agropecuária.
3. Há **enorme potencial de abatimento** de emissões de GEE no país, através da implantação de um **amplo espectro de medidas de mitigação adicional** de mitigação: eficiência energética, uso de fontes renováveis de energia e de técnicas para uma agropecuária de baixo carbono, mudança de modais de transporte, captura de metano em projetos de saneamento básico (aterros sanitários e estações de tratamento de esgoto) e reflorestamento com espécies nativas e de crescimento rápido.
4. **Boa parte das medidas de mitigação adicional selecionadas tem baixo custo**, como por exemplo as do setor agropecuário, e as que aumentam a eficiência energética e o aproveitamento de energias renováveis como a hidroelétrica e o etanol de cana. Sua adoção pode fornecer um nível significativo de mitigação adicional à extensão do esforço já em andamento no cenário do Plano Governamental (CPG), como ilustrado nos resultados dos cenários Mitigação Adicional 1 (MA1) e Mitigação Adicional 1 mais Taxa de Carbono (MA1+T).

Caso venham a ser viabilizadas outras medidas, como por exemplo a restauração da Mata Atlântica, a produção em larga escala de carvão vegetal de florestas plantadas, o aumento substancial do transporte interurbano de cargas e urbano de passageiros sobre trilhos, incluídas nos cenários Mitigação Adicional 2 (MA2) e Mitigação Adicional 2 mais Taxa de Carbono (MA2+T), pode-se atingir um nível mais ambicioso de mitigação adicional.

5. Há **diversas barreiras, econômico-financeiras e não econômicas** (legais, regulatórias, institucionais) para a implementação das medidas de mitigação adicional selecionadas, e diferentes formas para superá-las, seja através de instrumentos de política microeconômica e de comando/controle (cenários MA1 e MA2), como por meio de uma taxa global sobre a queima de combustíveis fósseis (cenários MA1+T e MA2+T).

Considerando as premissas adotadas nos modelos econômicos utilizados no estudo IES-Brasil, incluindo uma **vigorosa retomada do crescimento econômico do país até 2030**, e as hipóteses e **medidas de mitigação selecionadas** pelo Comitê de Elaboração de Cenários (CEC), o IES-Brasil aponta as seguintes **implicações macroeconômicas e sociais de cenários de mitigação adicional ao prolongamento dos planos de governo em andamento (CPG)**:

1. Ações de mitigação adicionais às já em andamento **podem contribuir para um maior crescimento econômico**, dependendo da forma como são implementadas.
Se as medidas selecionadas forem implementadas apenas com os instrumentos microeconômicos e mecanismos de comando e controle dos **cenários sem taxa de carbono**, o **PIB tende a crescer mais que no CPG**. Mas se as medidas selecionadas forem implementadas também **com a taxa de carbono**, seu impacto sobre o PIB depende do nível da taxa: até US\$20/tCO₂e, o PIB não é inferior ao do CPG, como mostra o resultado do cenário MA1+T; mas com a taxa de US\$100/tCO₂e, usada no cenário MA2+T, o PIB seria inferior ao do CPG, em razão de uma queda na atividade econômica como um todo, gerada pela imposição da taxa a todos os países.
2. A **taxa de desemprego cai em todos os cenários de mitigação adicional**. Nos cenários sem taxa de carbono, isto ocorre graças ao aumento do PIB e nos cenários com taxa pela opção de realocar toda a receita arrecadada com a taxa sobre a queima de combustíveis fósseis na desoneração da folha de pagamento, de modo a estimular o nível de empregos mesmo com a redução da atividade econômica global e nacional gerada pela imposição da taxa. Em ambos os casos, destaca-se a criação de empregos no aproveitamento de energias renováveis.
3. As medidas de mitigação adicional selecionadas podem contribuir para o **aumento da renda anual média das famílias** em todos os cenários de mitigação adicional, com maior ganho para as famílias mais pobres, contribuindo para pequena **melhora na distribuição de renda**.
4. Nos cenários de mitigação adicional, verifica-se um **aumento do nível geral de preços** em relação ao CPG, porque o bom nível de empregos garante melhores salários, maiores custos de produção e, ao final, preços mais altos.
5. As medidas de mitigação adicional selecionadas podem ter um **reflexo positivo no poder de compra** da população, apesar do aumento do nível de preços. Nos cenários com taxa, apenas a classe de mais alta renda apresentaria um poder de compra menor que no CPG, com as **classes de renda baixa e média mantendo um poder de compra maior que no CPG**. Já nos cenários de mitigação adicional sem taxa, os ganhos são maiores, em todas as classes de renda.
6. Nos cenários de mitigação adicional, verifica-se uma ligeira **queda em relação ao CPG no investimento total e na taxa de investimento**, por razões distintas nos cenários com e sem taxa. Nos cenários sem taxa, essa queda é consequência da perda da competitividade da indústria, em razão do aumento do nível de preços; e nos cenários com taxa, a queda na comparação com o CPG se dá em razão da redução da atividade econômica global e nacional.

7. **O saldo da balança comercial brasileira cai em relação ao CPG nos cenários de mitigação adicional sem taxa de carbono**, principalmente devido ao aumento do nível geral de preços que diminui a competitividade da indústria brasileira.

No cenário MA1+T, o saldo da balança comercial brasileira é quase igual ao do CPG. Já **no cenário de mitigação adicional mais ambiciosa com taxação (MA2+T), o saldo quase dobra em relação ao CPG**. Neste caso, isto se dá em razão do **crescimento da competitividade da indústria nacional graças à menor pegada de carbono na produção de bens intensivos em energia** (aço, metais não ferrosos, papel e celulose, produtos químicos, dentre outros), reduzindo a importação de alguns produtos (metais não ferrosos, por exemplo) e aumentando as exportações de outros (papel e celulose, por exemplo).

8. Para os cenários de mitigação adicional significativa (**MA1 e MA1+T**), **seriam necessários investimentos totais em ações adicionais de mitigação de R\$ 99 bilhões no período 2015-2030** e para os cenários de mitigação mais ambiciosa (**MA2 e MA2+T**), **de R\$ 372 bilhões (reais de 2005)**. **O ganho de PIB acumulado no mesmo período seria de R\$ 182 bilhões no cenário MA1 e de R\$ 609 bilhões no MA2 (reais de 2005)**.

9. As medidas de mitigação adicional selecionadas geram uma **redução significativa das emissões de 2030, em 21,7% no caso de MA1 e MA1+T, e de 38,5% no caso de MA2 e MA2+T**, na comparação com o CPG (ver Gráfico 1).

Sem a adoção de novas medidas de redução de emissões, as emissões **no CPG** crescem a partir de 2020, com o aumento das emissões dos setores de Energia e Agropecuária, principalmente, podendo alcançar **1,67 bilhão de tCO₂e em 2030, acima do nível de 1990 mas ainda abaixo do de 2005**.

Nos cenários **MA1 e MA1+T**, com a implementação de um conjunto de ações de mitigação adicional significativa, as emissões em 2030 seriam da ordem de **1,3 bilhão de tCO₂e**, mantendo as emissões do país **5% abaixo do patamar de 1990**.

Nos cenários **MA2 e MA2+T**, verifica-se que a implementação de um conjunto de ações de mitigação mais ambiciosas permitiria que o país continuasse numa trajetória de redução de emissões, que chegariam **em 2030 a cerca de 1,0 bilhão de tCO₂e, nível 25% inferior ao de 1990**.

10. **Os cenários ilustram a dinâmica futura de uma dissociação parcial entre o crescimento econômico e a evolução das emissões de GEE do país**. Com a queda na taxa de crescimento da população brasileira em sua trajetória rumo a uma estabilização em torno de 2040, mesmo em um cenário de alto crescimento econômico as medidas de mitigação já em andamento no CPG devem permitir a estabilização das emissões entre 2010 e 2020 e um aumento moderado de 2020 a 2030, bem abaixo da taxa de crescimento da economia.

Medidas adicionais de mitigação podem fazer o país chegar a 2030 com um nível de **51 a 65% das emissões de 2005**. A relação entre emissões e PIB (medida em toneladas de CO₂e por milhão de US\$ de 2005) **caiu pela metade, de 2 para 1, entre 2005 e 2010; e em 2030, seria de 0,66 no CPG, 0,5 no MA1 e 0,4 no MA2** (ver Gráfico 2).

Gráfico 1 - IES-Brasil – Evolução das Emissões nos Cenários 1990 – 2030
MtCO₂e

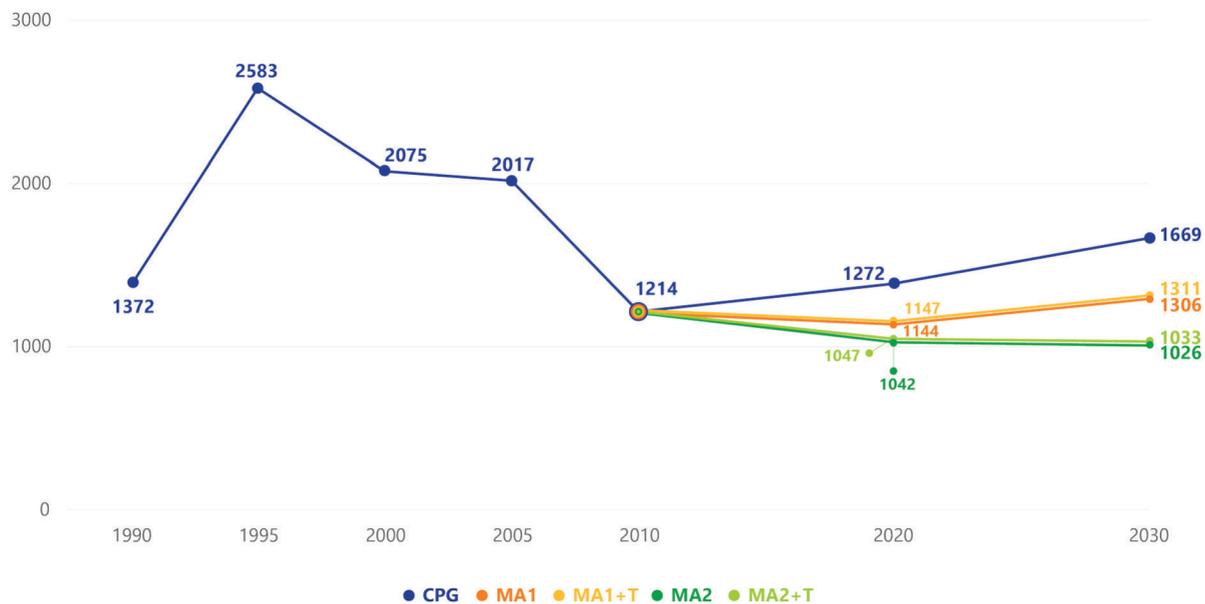
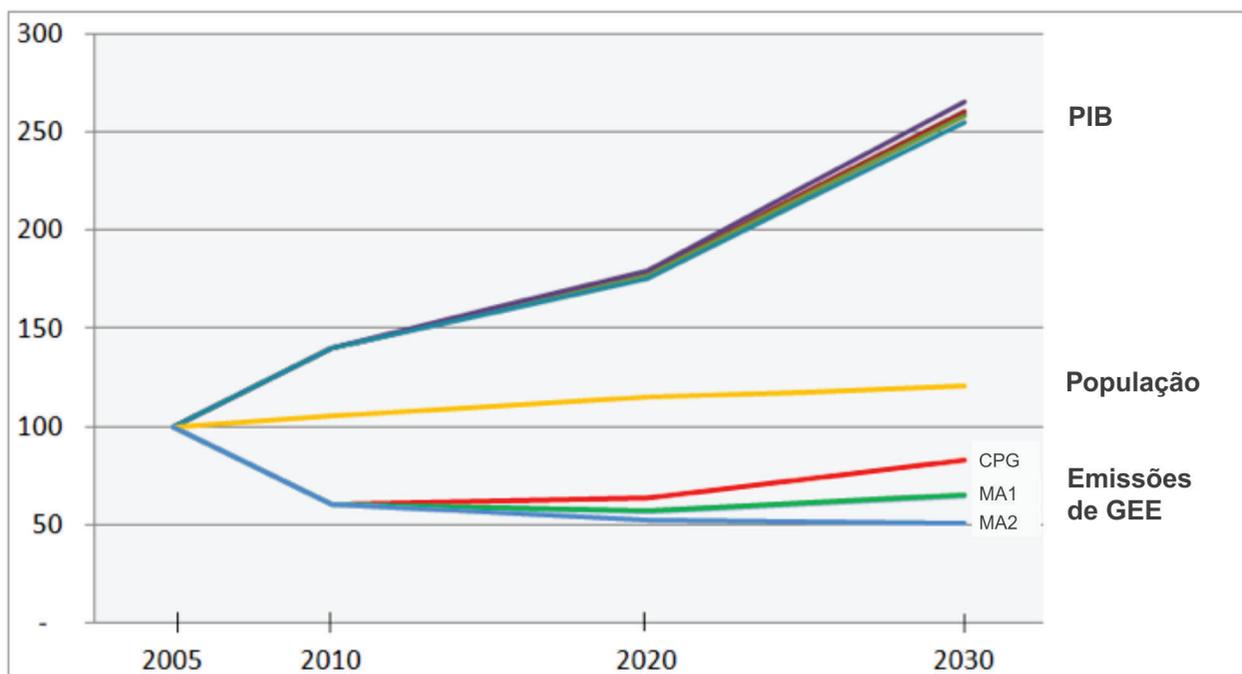


Gráfico 2 - IES-Brasil – População, PIB e Emissões de GEE nos Cenários 2005 – 2030
(base: 2005 = 100)



Patrocinadores



Apoiadores



Produção

