



CLIMATE POLICY INITIATIVE
NÚCLEO DE AVALIAÇÃO
DE POLÍTICAS CLIMÁTICAS
PUC-Rio



SUMÁRIO EXECUTIVO

CRESCIMENTO ECONÔMICO MAIS SUSTENTÁVEL PARA O BRASIL

OPORTUNIDADES ECONÔMICAS PARA O
CUMPRIMENTO DAS METAS CLIMÁTICAS DO PAÍS

LUIZA ANTONACCIO
JULIANO ASSUNÇÃO
MAÍNA CELIDONIO
JOANA CHIAVARI
CRISTINA LEME LOPES
AMANDA SCHUTZE

NOVEMBRO DE 2018



Para sair de sua crise, o Brasil precisa desenvolver estratégias e políticas que promovam o crescimento e reduzam a pobreza. Ao mesmo tempo, a Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do país no âmbito do Acordo de Paris representa um compromisso ambicioso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) até 2030.

Este relatório é o resultado da análise econômica e jurídica realizada pelo Climate Policy Initiative/Núcleo de Avaliação de Políticas Climáticas da PUC-Rio (CPI/NAPC) em cooperação com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão do Brasil (MP) e o WWF em virtude do projeto de cooperação técnica BR-T1377 InfraInvest: Infraestrutura Sustentável para o Brasil, financiado pelo BID. **O relatório apresenta novas evidências para os formuladores de políticas públicas e demais interessados. Os pesquisadores analisaram três setores que são críticos para a criação de um futuro mais sustentável para o país: uso da terra, energia e transporte. A mensagem é a mesma para os três setores: é possível promover o crescimento econômico e ao mesmo tempo cumprir com os compromissos climáticos do Brasil.** As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente as opiniões do BID, de seu Conselho de Administração ou dos países que representam.

O relatório mostra que o Brasil tem potencial para impulsionar o crescimento econômico sustentável usando suas terras de maneira mais produtiva, dando escala à ação em energia renovável e eficiência energética e reduzindo o tempo gasto no transporte de carga e o desperdiçado pelos trabalhadores no trânsito.

Este relatório fornece uma análise econômica da implementação da NDC no Brasil, mapeia os arranjos institucionais e as políticas públicas principais de cada setor e delinea estratégias baseadas em evidências que fornecerão crescimento de baixo carbono para o país e seus cidadãos. Investimentos significativos e políticas consistentes são necessários. **Porém, o custo de oportunidade de não fazer nada será maior do que o custo de novos investimentos.** Os retornos de novos investimentos e políticas favoráveis ao clima superarão suas despesas e esforços: investir agora impulsionará a economia do Brasil em um futuro de crescimento, produtividade e sustentabilidade.

A análise econômica mostra que os retornos de novos investimentos e políticas favoráveis ao clima superarão suas despesas e esforços.

O DESAFIO EM CUMPRIR A NDC BRASILEIRA

No Acordo de Paris, o Brasil se comprometeu a reduzir os níveis de emissões de gases de efeito estufa em, pelo menos, 37% até 2025 e 43% até 2030. Essas metas de mitigação, combinadas com as almeçadas por outras nações, visam manter a temperatura global em 2°C abaixo dos níveis pré-industriais. Além da meta de 2°C, as ações, medidas e programas a serem adotados por cada país são deixados em aberto para que cada um escolha a melhor forma de cumprir os seus compromissos.

Embora o Brasil contribua de forma significativa para as emissões globais, seu padrão de emissões difere dos demais países. O Brasil deve, portanto, desenvolver estratégias específicas adaptadas à sua situação. As áreas responsáveis pelos maiores níveis de emissões do país são relacionadas ao uso da terra e agricultura, energia e transporte. Portanto, devem ser o foco das ações para mitigar as emissões e impulsionar o crescimento econômico. Esses setores têm grande potencial para gerar renda e emprego, mas precisam se desenvolver de forma sustentável para construir uma economia resiliente ao clima.



OS COMPROMISSOS DA NDC BRASILEIRA

Mudança no Uso da Terra e Florestas

Como o desmatamento causa um aumento nas emissões de GEE e as florestas protegidas servem como sumidouro de carbono, as metas climáticas do Brasil se concentram em proteger a vegetação natural e prevenir novos desmatamentos. Elas também visam restaurar áreas naturais que foram desmatadas. O desmatamento, impulsionado principalmente pela agricultura e pecuária, gera emissões de GEE. Nas áreas abertas, as pastagens usadas para a pecuária contribuem mais para as emissões de GEE do que as usadas para a agricultura. Restaurar pastagens degradadas e utilizá-las para expansão agrícola reduz a necessidade de novos desmatamentos, criando um cenário no qual o aumento da produtividade agrícola pode ocorrer sem a abertura de novas áreas. O novo Código Florestal e o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC) ajudam a direcionar os esforços do Brasil na redução do desmatamento e na recuperação de áreas degradadas, componentes centrais de sua meta agrícola.

Energia (Energia Renovável e Transporte)

A matriz energética do Brasil é uma das mais limpas do mundo, o que faz com que seus níveis de emissões, relativos a energia consumida, sejam menores quando comparados a outros países. O desafio atual é expandir essas altas participações das fontes de energia livres de carbono para o consumo de energia e sua produção.

Assim, os compromissos do Brasil no Acordo de Paris para o setor de energia, que inclui subsectores de transporte, indústria e geração de eletricidade, se concentram em duas áreas principais: aumentar o uso de energias renováveis e melhorar a eficiência energética.

O país tem caminhado no sentido de promover a implantação de fontes renováveis alternativas (eólica, solar, biomassa, etc.), área na qual há grande potencial físico e econômico. Além disso, será fundamental aumentar a geração distribuída e melhorar a eficiência energética, especialmente para a indústria, para reduzir a demanda de eletricidade no sistema centralizado.

O setor de transportes também desempenhará um papel fundamental na expansão limpa do setor de energia ao aumentar o consumo de biocombustíveis para substituir os combustíveis fósseis. Elevar os requisitos obrigatórios da adição de biocombustíveis nos combustíveis fósseis pode ter um grande impacto no cumprimento das metas da NDC, uma vez que 61,7% dos veículos leves são movidos por motores *flex*, ou seja, tanto a gasolina quanto a álcool (SEEG 2017).

Este relatório tem o objetivo de identificar as melhores medidas econômicas que o Brasil pode adotar quanto ao uso da terra e de energia e que, também, sejam compatíveis com as metas de redução das emissões do país.

OPORTUNIDADES ECONÔMICAS DO CUMPRIMENTO DA NDC BRASILEIRA

O Brasil se comprometeu com metas ambiciosas de mitigação no Acordo de Paris. Este relatório analisa três setores principais nos quais os pesquisadores identificaram que os objetivos econômicos do país estão alinhados com as suas metas climáticas: uso da terra, energia e transporte. Seguindo essas recomendações, o Brasil pode garantir seu caminho para baixos níveis de emissão de carbono, com crescimento econômico.

USO DA TERRA

Este relatório analisa três setores principais nos quais os objetivos econômicos do país estão alinhados com as suas metas climáticas: uso da terra, energia e transporte.

Um tema central deste relatório é mostrar que o Brasil pode duplicar a produção agrícola e cumprir com as suas metas climáticas de uso da terra por meio de ganhos de produtividade agrícola e da maximização da proteção e restauração florestal.

O Brasil fez investimentos significativos em suas terras para se tornar um dos principais produtores agrícolas do mundo. O país fez a transição de práticas agrícolas “intensivas em terra”, que dependem principalmente da expansão da área cultivada através do desmatamento, para práticas que são tecnologicamente mais eficientes. Essa transição ajudou a desacelerar o desmatamento, permitindo que os agricultores produzissem mais em terras já cultivadas. No entanto, a ineficiência histórica da produção agrícola e a presença de áreas já desmatadas criaram um grande potencial para o Brasil, hoje, aumentar a produção agrícola aproveitando as áreas já desmatadas e evitando novos desmatamentos. Como mostra a análise, ao converter as terras já desmatadas para a produção agrícola e ao melhorar a eficiência das áreas de pastagem existentes, o Brasil pode acelerar seu crescimento e cumprir as suas metas climáticas sem fazer compromissos ambientais adicionais. Destinar áreas e terras já abandonadas à produção agrícola representa uma estratégia essencial para o país.

O Brasil tem uma enorme oportunidade de aumentar a produção agrícola, mesmo com a tecnologia atualmente disponível. **Mais especificamente, a análise mostra que, se o Brasil promovesse a conversão de pastagens em terras agrícolas, o país conseguiria dobrar sua produção agrícola somente através de ganhos de produtividade, sem qualquer desmatamento adicional.** Evidências de estudos adicionais apoiam essa descoberta e demonstram que o Brasil tem um longo histórico de modernização bem-sucedida de suas práticas agrícolas e de redução das pressões de desmatamento.



É importante reconhecer que a existência desse enorme potencial agrícola não implica necessariamente que os agricultores não estejam fazendo o melhor que podem, dadas as condições que enfrentam. O potencial não realizado pode ser decorrente de obstáculos de produtividade, ausência de conhecimento e falhas de mercado que impedem os agricultores de cultivar eficientemente suas terras.

As evidências mostram que o aumento da fiscalização para controlar o desmatamento não prejudica a produtividade agrícola ou o crescimento econômico. Por exemplo, a implementação do Código Florestal, além de proteger a vegetação nativa em terras privadas, pode ajudar a aumentar a produtividade. Como o Código Florestal impõe um limite à expansão da área cultivável numa propriedade, simula um sinal de mercado em direção à intensificação do uso da terra e ao aumento de tecnologia, incentivando a expansão da produção através de ganhos de produtividade, ao invés da abertura de novas áreas florestais. O Código Florestal é o principal instrumento de proteção das florestas, mas sua implementação continua sendo um desafio e requer apoio contínuo. Esses resultados reforçam que é possível melhorar a conservação das florestas e, simultaneamente, aumentar a produtividade agrícola.

Finalmente, este relatório mapeia as principais políticas e instituições que regem o uso da terra no Brasil. Esta seção serve como uma ferramenta para que os formuladores de políticas e partes interessadas compreendam a ampla gama de iniciativas governamentais e políticas que estão disponíveis como caminhos para o progresso.

Se o Brasil promovesse a conversão de pastagens em terras agrícolas, o país conseguiria dobrar sua produção agrícola somente através de ganhos de produtividade, sem qualquer desmatamento adicional.



ENERGIA

À medida que o Brasil implementa suas metas da NDC, visando uma matriz energética mais limpa, benefícios econômicos significativos podem ser adquiridos. A análise considera cenários desenvolvidos pela Agência Internacional de Energia para calcular o investimento que o Brasil precisará fazer para expandir a matriz elétrica. **O aumento dos investimentos em renováveis e em eficiência energética reduzirá os gastos totais necessários para atender a demanda futura de energia e os riscos ambientais do setor elétrico.**

Embora o fornecimento de energia do Brasil já seja um dos menos intensivos em carbono do mundo, o país enfrenta desafios para diversificar sua matriz. As fontes solar, eólica e biomassa desempenham um papel menor na matriz energética brasileira, e o percentual de fontes não renováveis aumentou de 2005 a 2015. Este aumento foi causado, em parte, pela dependência do Brasil aos sistemas hidrotérmicos. O setor elétrico brasileiro é um sistema hidrotérmico centralizado, no qual usinas termelétricas são acionadas quando os níveis de água do reservatório das hidrelétricas estão baixos. Nos últimos anos, secas severas reduziram a capacidade de geração das usinas hidrelétricas. Como resultado, as termelétricas têm sido cada vez mais acionadas, aumentando não apenas as emissões, mas também o custo da eletricidade.

No futuro, o consumo de eletricidade provavelmente aumentará para responder à maior demanda advinda do crescimento demográfico e econômico. Assim, o atual sistema hidrotérmico não será capaz de suprir esses aumentos na demanda por eletricidade sem elevar os preços e as emissões, dado o acionamento das termelétricas.

Esses fatores, combinados com o compromisso da NDC em expandir a participação de fontes de energia renováveis na matriz de energia do Brasil, levou o governo a promover a participação de fontes renováveis alternativas (solar, eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas).

Este é um momento oportuno para o setor de energia do Brasil. O potencial de geração de energia eólica, solar e de biomassa é grande e se torna cada vez mais competitivo com as fontes não renováveis. Isso ajudará o Brasil a cumprir com os seus compromissos da NDC.

A análise demonstra que a descarbonização no fornecimento de energia do Brasil é factível. **Cumprir as metas da NDC exigirá um investimento estimado, até 2030, que é, aproximadamente, 10% menor do que o cenário não-NDC (caso continue como está). Além disso, para superar a meta da NDC e cumprir com a descarbonização, o Brasil precisará de um investimento estimado, até 2030, que é 18% menor do que o cenário não-NDC.** A análise mostra que a implantação de todas as fontes renováveis na matriz energética reduz os custos totais devido à diminuição dos preços dessas fontes.

Fundamental para o sucesso do Brasil nessa transição será a expansão da sua capacidade física para geração de energia renovável e a introdução de melhorias em eficiência energética. Os dois devem ocorrer juntos para o Brasil colher os substanciais ganhos econômicos e os advindos com a NDC. A melhoria da eficiência energética nas empresas e nas residências terá um impacto imediato e positivo.

Adicionalmente, o relatório mapeia extensivamente as principais políticas e instituições que regem a energia renovável no Brasil. Embora iniciativas nessa área sejam relativamente recentes, este panorama jurídico possibilita que formuladores de políticas e as partes interessadas compreendam quais são as políticas de energia renovável existentes atualmente e quais setores do governo são responsáveis por elas. Além disso, o relatório descreve o mercado de eletricidade e as atuais oportunidades de medidas disponíveis para avançar na agenda de energia renovável.

As ações brasileiras direcionadas a eficiência energética está em estágios iniciais. Os programas e as regulamentações de eficiência energética no Brasil foram introduzidos de forma reativa a crises externas e internas. Como resultado, as ações de promoção não foram pautadas por um planejamento de longo prazo bem estruturado. Outra característica marcante dessas políticas é o foco no consumo de energia residencial, com pouca ênfase no setor industrial, que é o principal consumidor de energia. A tendência internacional é o oposto. Serão necessários mais esforços para promover a eficiência energética entre empresas e indústrias.

A seção de políticas públicas deste relatório pode ser usada para identificar os caminhos e as ferramentas disponíveis para o avanço de iniciativas em energia renovável e em eficiência energética.

O aumento dos investimentos em energia renovável e eficiência energética reduzirá os gastos totais necessários para atender a demanda futura de energia e os riscos ambientais do setor elétrico.



TRANSPORTE

À medida que o Brasil procura diminuir suas emissões de GEE, o setor de transporte oferece uma oportunidade concreta para o país acelerar o seu crescimento econômico enquanto progride em direção às suas metas da NDC.

A melhoria da infraestrutura poderia reduzir amplamente os custos de transporte, o que promoveria o crescimento econômico e ajudaria a cumprir com as metas da NDC.

Os altos níveis de emissões do Brasil no setor de transporte são devidos à sua longa dependência de estradas, algo que foi sentido de forma aguda pelo país em maio de 2018, quando a greve dos caminhoneiros parou o país. As estimativas por modo de transporte mostram que as estradas representam 92% do total de emissões (SEEG 2017). Isso reflete a dependência do país em estradas para o transporte de carga e de passageiros: as estradas são usadas para transportar 65% de todos os bens e 85,7% de todos os passageiros no transporte público (Empresa de Planejamento e Logística 2018 e Associação Nacional de Transportes Públicos 2016).

Infraestrutura adequada é fundamental para o sucesso econômico de um país, pois fornece a base para a alta produtividade de seus negócios e cidadãos. O Brasil fica atrás de grande parte do mundo no que se refere à sua qualidade e à quantidade de infraestrutura. No Índice de Competitividade Global do Fórum Econômico Mundial para 2017-2018, o Brasil marcou 3,7 dos 7 pontos possíveis no quesito qualidade da sua

infraestrutura de transporte, nota que mal conseguiu posicionar o país na primeira metade do ranking mundial. A infraestrutura fraca do Brasil resulta em logística complicada para as empresas e pouca mobilidade para os cidadãos, o que aumenta os custos e reduz o crescimento e a produtividade.

Na NDC, o governo brasileiro confirmou a sua intenção de promover medidas de eficiência no transporte e melhorar a infraestrutura para o transporte público em áreas urbanas. A NDC também fornece orientação para o aumento do uso de biocombustíveis, mas o governo não descreveu ações específicas para nenhuma dessas metas. A enormidade dos problemas de transporte e a falta de uma estratégia nacional para enfrentá-los tornam difícil para os formuladores de políticas e as partes interessadas saberem quais ações tomar.

Este relatório concentra-se em duas áreas críticas - carga e mobilidade urbana - nas quais as evidências sugerem que a melhoria da infraestrutura poderia reduzir amplamente os custos de transporte, o que promoveria o crescimento econômico e ajudaria a cumprir com as metas da NDC. As análises para essas duas áreas examinam os investimentos necessários para aumentar o estoque de infraestrutura e demonstram que, em ambos os casos, os benefícios superam consideravelmente os custos.

Especificamente, **em termos do PIB de 2017, os custos de investimento para a construção de novas infraestruturas para transporte de carga representam um investimento pontual de quase 2% do PIB, enquanto os benefícios financeiros representam 0,8% do PIB por ano** (Empresa de Planejamento e Logística 2018). **Consequentemente, em três anos, os benefícios do investimento compensariam os custos.** Da mesma forma, em 2014, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) estimou o custo para tratar da infraestrutura de mobilidade urbana em R\$ 234 bilhões ou 4,8% do PIB de 2014 (Santos et al. 2015). Para resolver isso, o BNDES recomendou um investimento direcionado de 0,4% do PIB por ano durante 12 anos. **A recomendação de investimento em infraestrutura de mobilidade urbana do BNDES, embora aparentemente grande, na realidade, totaliza apenas 20% dos custos que os cidadãos brasileiros perdem anualmente com o tempo.**

Em ambas as análises, espera-se que os benefícios totais do investimento sejam mais elevados do que o estimado, pois não foram contabilizadas melhorias ambientais devido a ganhos de emissões e ganhos de bem-estar dos cidadãos, entre outros benefícios.

A recomendação de investimento em infraestrutura de mobilidade urbana do BNDES, embora aparentemente grande, na realidade, totaliza apenas 20% dos custos que os cidadãos brasileiros perdem anualmente com deslocamento.



Finalmente, **a análise mostra que os benefícios do investimento em biocombustíveis, como orientados na NDC, vão muito além do meio ambiente e podem fomentar o crescimento para as economias locais.**

Semelhante às políticas de energia renovável e de eficiência energética, a política de transporte no Brasil é relativamente recente. A Política Nacional de Transportes (PNT) foi promulgada em 2018 e estabeleceu, pela primeira vez, os princípios, instrumentos e diretrizes para o setor de transportes, particularmente relacionados ao transporte de cargas. Este relatório descreve as principais iniciativas governamentais relacionadas ao setor e os atores políticos envolvidos. Destaca-se que o setor possui um sistema de gerenciamento centralizado e é orientado pelo Gabinete do Presidente.

A análise também mapeia as principais políticas e instituições que regem a mobilidade urbana no Brasil. As políticas de mobilidade urbana têm um quadro político mais robusto, que se originou no final dos anos 90. Historicamente, o Brasil tem enfatizado políticas de mobilidade urbana que visam melhorar a eficiência dos veículos e apoiar a infraestrutura em detrimento de políticas que visam a migração de viagens para modais mais eficientes (*avoid and shift*). Isso precisará ser tratado para que o país obtenha maior eficiência energética. Além disso, muitos ministérios governam a mobilidade urbana e a coordenação entre eles continua sendo um desafio.

CAMINHOS PARA A NDC

PRIORIDADES ESTRATÉGICAS PARA O BRASIL

O relatório identifica e elabora estratégias que ajudarão o Brasil a gerar ganhos econômicos e cumprir com as metas climáticas da NDC no uso da terra, energia e transporte.

Uso da terra

- Estender o sistema de monitoramento por satélite à vegetação secundária e biomas além da Amazônia.
- Acelerar a implementação do Código Florestal.
- Melhorar os serviços financeiros para agricultura e conservação.

Energia

- Alinhar medidas para aumentar a participação das fontes alternativas de energia.
- Melhorar os incentivos e ações para incentivar a expansão da geração solar descentralizada.
- Criar incentivos para a adoção de medidas de eficiência energética voltadas para a indústria.
- Fortalecer o planejamento de longo prazo e a governança dos programas de eficiência energética.

Transporte

CARGA

- Diversificar a matriz modal de transporte para reduzir custos e reduzir emissões. A aprovação do Plano Nacional de Logística e Transporte levará o Brasil nessa direção.
- Implementar uma política de transporte de cargas abrangente com objetivos claros para planos e programas de longo prazo e capaz de atrair investimentos privados.

MOBILIDADE URBANA

- Priorizar o investimento em infraestrutura de transporte público e não motorizado. Ao mesmo tempo, criar políticas para desestimular o uso de modos de transporte individuais, especialmente carros.
- Aumentar a coordenação entre as instituições governamentais responsáveis pela mobilidade urbana.

REFERÊNCIAS

Associação Nacional de Transportes Públicos. 2016. Sistemas de Informações de Mobilidade: Relatório Geral.

Empresa de Planejamento e Logística. 2018. Plano Nacional de Logística.

Santos R.T. et al. Demanda por investimentos em mobilidade urbana no Brasil. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.41, p. 79-134, March 2015.

Secretaria de Transportes do Estado do Rio de Janeiro. 2011. Pesquisa de Origem-Destino da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG). 2017. Base de dados: emissões totais. [Acesso em 19 de janeiro de 2018]. http://plataforma.seeg.eco.br/total_emission

SOBRE O CPI

O CPI é um grupo internacional de analistas e consultores que trabalham para aprimorar as mais importantes políticas de uso da terra e energia no mundo, com escritórios nos Estados Unidos, Europa, Brasil, Índia e Indonésia. No Brasil, o CPI é afiliado à Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e mantém estreita colaboração com pesquisadores de universidades dentro e fora do país.

<http://www.climatepolicyinitiative.org>

Leia o relatório completo (em inglês):

<https://climatepolicyinitiative.org/publication/ensuring-greener-economic-growth-for-brazil/>