

SUMÁRIO EXECUTIVO

DOCUMENTO-BASE *PARA SUBSIDIAR OS DIÁLOGOS ESTRUTURADOS*
SOBRE A ELABORAÇÃO DE UMA ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO E
FINANCIAMENTO DA CONTRIBUIÇÃO NACIONALMENTE DETERMINADA
DO BRASIL AO ACORDO DE PARIS

3 *Este documento foi elaborado por encomenda do Ministério do Meio Ambiente, no*
4 *âmbito do Projeto de Cooperação Técnica com o Banco Interamericano de*
5 *Desenvolvimento (BID) “Fortalecimento do Financiamento para a mitigação no Brasil*
6 *orientado para a gestão de resultados”. O documento tem por finalidade subsidiar a*
7 *elaboração de uma Estratégia Nacional de Implementação e Financiamento da*
8 *Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil ao Acordo de Paris,*
9 *mediante consultas com outros órgãos do Governo Federal, com Governos estaduais e*
10 *municipais, com setores relevantes da economia e segmentos da sociedade, por meio*
11 *de entidades representativas, organizações não-governamentais, movimentos sociais*
12 *e demais grupos interessados. O documento visa unicamente servir de base para as*
13 *discussões e não representa a posição do Ministério do Meio Ambiente e do Banco*
14 *Interamericano de Desenvolvimento nem antecipa o conteúdo da Estratégia Nacional*
15 *que deverá resultar desse processo.*

16 *Documento-base aprovado para publicação e recebimento de comentários pelo ponto*
17 *focal do governo brasileiro do Projeto “Fortalecimento do Financiamento para a*
18 *mitigação no Brasil orientado para a gestão de resultados” que é a Secretária de*
19 *Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente e pela*
20 *coordenação do Projeto no Banco Interamericano de Desenvolvimento que é a Divisão*
21 *de Mudança do Clima do departamento de Mudança do Clima e Desenvolvimento*
22 *Sustentável (CSD/CCS).*

CONSULTORES/AUTORES/REVISORES/PESQUISADORES

Amaro Pereira
Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
Carlos Delpupo
Carlos Otávio de Vasconcellos Quintella
Felipe da Silva Fernandes Gonçalves
FGV Energia
Franklin de Souza Ferreira
Gustavo Palauro
Iara Basso
Instituto Estadual de Meio Ambiente do Rio de Janeiro(IEMA)
Júlia Febraro
Larissa Resende
Leila Harfuch
Leonardo Munhoz
Leontina Pinto
Luiz Serrano
Marcela Cardoso Guilles da Conceição
Marcela Paranhos
Marcelo M. R. Moreira
Mariana Weiss
Mariane Romeiro
Natalia Pasishnyk

Paulo César Fernandes da Cunha
Rodrigo C. A. Lima
Robélio Marchão
Tatiana de Fátima Bruce da Silva
Vinícius Neves Motta
Vinicius Porto
William Kimura

BID

Juan Pablo Bonilla (Gerente do Departamento de Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável)
Amal-Lee Amin (Chefe de Divisão de Mudança do Clima)

Coordenação do Projeto (BID)

Thiago de Araújo Mendes (Co-líder 2015-17)
Hilen Meirovic (Co-líder 2015-16)
Wesney Nogueira Bazilio (Co-líder 2016)
Barbara Brakarz (Co-líder 2016-17)

Equipe de especialistas e consultores envolvida desde a Representação do BID no Brasil

Arturo Alarcon
Karisa Maia Ribeiro
Luciano Schweizer
Anne Gander
Rogério Lessa da Paixão
Rodrigo Rosa da Silva Cruvinel

Equipe de especialistas e consultores envolvida desde a sede do BID em Washington

Claudio Alatorre Frenk
Jennifer Doherty Bigara Rodriguez
Maria E. Netto de A.C Schneider
Angelo Eduardo Angel Gomez
Federico Brusa
Pamela Ferro Cornejo
Sandra Lopez Tovar

23

24

25 **1** Introdução

26 O documento-base, elaborado por encomenda do Ministério do Meio Ambiente, no âmbito do Projeto de Cooperação
27 Técnica com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) “Fortalecimento do Financiamento para a mitigação no
28 Brasil orientado para a gestão de resultados”, tem por finalidade subsidiar os diálogos estruturados que o Ministério
29 promoverá em 2017 sobre a elaboração de uma Estratégia Nacional de Implementação e Financiamento da Contribuição
30 Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil ao Acordo de Paris. O referido processo ocorrerá mediante consultas com
31 outros órgãos do Governo Federal, com Governos estaduais e municipais, com setores relevantes da economia e
32 segmentos da sociedade, por meio de entidades representativas, organizações não-governamentais, movimentos sociais
33 e demais grupos interessados. O documento visa unicamente servir de base para as discussões e não representa a posição
34 do Ministério do Meio Ambiente nem antecipa o conteúdo da Estratégia Nacional que deverá resultar desse processo.

35 Ao longo de 2015, após processo de consultas e diálogos internos, o Brasil elaborou e apresentou sua pretendida
36 NDC, ou iNDC, no contexto das negociações do Acordo de Paris, conforme cronograma definido internacionalmente. O
37 documento inicial usou o termo “pretendida” porque na ocasião ainda dependia da ratificação, aceitação ou aprovação do
38 acordo de Paris, podendo, dessa maneira, sofrer ajustes. Com o depósito do instrumento de ratificação do Acordo pelo
39 Brasil em setembro de 2016, a Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil deixou de ser “pretendida” nos
40 termos do parágrafo 22 da Decisão 1/CP21.

41 No que se refere à mitigação da mudança do clima, a contribuição do Brasil será reduzir as emissões de gases de
42 efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025, com uma contribuição indicativa subsequente de reduzir essas
43 emissões em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030. Quanto à adaptação aos efeitos da mudança do clima, a NDC
44 brasileira indica a prioridade com a dimensão social, tendo presente a necessidade de proteger as populações vulneráveis
45 dos efeitos negativos da mudança do clima e fortalecer sua capacidade de resiliência. Nesse contexto, o Brasil propõe-se
46 a trabalhar no desenvolvimento de novas políticas públicas, tendo como referência o Plano Nacional de Adaptação (PNA).

47 As políticas, medidas e ações para alcançar a NDC brasileira serão implementadas sem prejuízo de utilizar o
48 mecanismo financeiro da Convenção, assim como de utilizar quaisquer outras modalidades de cooperação e apoio
49 internacional, com vistas a fortalecer a eficácia e/ou antecipar a implementação. A implementação da NDC do Brasil não é
50 condicionada a apoio internacional, mas está aberta ao apoio de países desenvolvidos com vistas a gerar benefícios
51 globais.

52 Os arranjos necessários para a implementação da NDC brasileira são apresentados, na visão dos consultores,
53 levando em consideração as ações necessárias para tais implementações com seus respectivos custos quando possível e
54 potenciais de mitigação. Sendo assim, são apresentados os arranjos para implementação da NDC para as seguintes áreas:
55 Biocombustíveis, Mudança de Uso da Terra e Florestas, Agricultura, Energia, Indústria e Transportes.

56 **2** Biocombustíveis

57 A mitigação potencial do cenário NDC no período 2020-2030 é da ordem de 756 milhões de toneladas de CO₂e
58 para o setor sucroenergético. Para isso, estima-se que serão necessários R\$ 160 bilhões de investimentos em
59 modernização e expansão do setor de biocombustíveis. A seguir são listadas algumas ações sugeridas para a
60 implementação do cenário NDC, cujos prazos de implementação são variados.

61 **2.1** Ações sugeridas

- 62
- 63 • Criar e/ou manter políticas claras de médio e longo prazo no setor de energia.
- 64 • Inserir o custo do carbono no sistema de preços dos combustíveis.
- 65 • Revisar estruturas dos leilões de eletricidade para competição mais justa. Facilitar o acesso à rede do SIN
- 66 • Manter disponibilidade de recursos para renovação de canavial e retrofit
- 67 • Acelerar inovação e adoção de tecnologia.

- 68 • Desenvolver nova geração de políticas para precificação do carbono.
- 69 • Direcionar investimentos por ganho de eficiência do etanol em motores flex.
- 70 • Incentivo tributário para aquisição de máquinas agrícolas e industriais para expansão da produção.
- 71 • Defesa e esclarecimento dos benefícios do etanol no Brasil e no exterior.

72 A Tabela 1 apresenta metas intermediárias para o Etanol e a Bioeletricidade.

73 **Tabela 1- Metas intermediárias**

Nível de Atividade	Unidade	2020	2025	2030
Produção de etanol	10 ⁹ de litros/ ano	38	46	54
Venda de bioeletricidade	TWh /ano	36	52	68

74 2.2 Elementos sobre custos e investimentos

75 Elementos sobre financiamento estarão em contexto de situação fiscal complexa, uma parte significativa da indústria
 76 demasiadamente exposta ao crédito e um ambiente internacional de juros baixos ou até negativos. Propõe-se assim
 77 decompor a estratégia em objetivos e prazos. No curto prazo, o financiamento direcionado ainda é necessário, porém com
 78 maior foco na valorização dos ativos existentes (ie. *retrofit* e renovação do canal). Com a melhoria dos fundamentos
 79 econômicos (previsibilidade de rentabilidade), o capital privado e/ou internacional deveria se tornar a principal fonte de
 80 recursos para expansão. Isso não quer dizer que não haverá necessidade para ação governamental no longo prazo. Pelo
 81 contrário, as experiências recentes (ie. Plano PAISS) formaram uma enorme capacidade de análise pelos bancos de
 82 desenvolvimento na seleção de projetos e indução de inovação. Recomenda-se assim novos estudos que levem a uma
 83 paulatina migração da atual estratégia de financiamento (via equalização de taxa de juros) para novas estratégias de
 84 influência na tomada de decisão empresarial, possivelmente focada na diluição de risco.

85 Um aperfeiçoamento sugerido para o cenário NDC é ampliar o aproveitamento de palha e da ponta da cana-de-
 86 açúcar como fonte de energia, que resultará em aumento de bioeletricidade e etanol E2G. Com o avanço da colheita
 87 mecanizada, a palha torna-se um risco no campo podendo causar incêndios não intencionais, doenças etc. Portanto, o
 88 aproveitamento energético desse insumo auxilia na redução desses impactos negativos.

89 No que diz respeito ao biodiesel, recomenda-se uma avaliação mais profunda do seu potencial, dada a ambição
 90 sinalizada pela indústria. Segundo entidade do setor, é viável promover o aumento gradativo do teor de biodiesel adicionado
 91 ao diesel fóssil no Brasil em até 20%, além do resultado relatado pela EPE. Tal expansão elevaria a participação do
 92 biodiesel para 3% da matriz energética e mitigação anual de 130 milhões de tCO₂e. Para isso seriam necessárias medidas
 93 na área tributária e de comércio exterior (particularmente na expansão de mercados para o farelo), além de melhorias na
 94 infraestrutura logística que liga a região Centro-Oeste à região Norte do Brasil, especialmente no Pará.

95 Aponta-se uma necessidade de investimento da ordem de R\$ 161 bilhões entre 2020 e 2030 para modernização e
 96 expansão da indústria sucroenergética, sendo boa parte do investimento adicional na área industrial. Compreende-se que
 97 é essencial uma reflexão sobre o modelo de financiamento, separando em eficiência, inovação e expansão, fazendo uso
 98 de diferentes instrumentos para diferentes objetivos. Embora algumas inovações para captação de recursos (ie. emissão
 99 de títulos no exterior, verdes ou não) comecem a desenhar novas formas de captação, parece ser necessária a manutenção
 100 de linhas de financiamento existentes para renovação do canal e *retrofit*. Percebe-se também necessidade de atuação
 101 governamental para induzir inovação, na medida em que os primeiros projetos de usinas E2G e aproveitamento de palha
 102 da cana-de-açúcar precisam ser testados e aprimorados em escala comercial. Modelos como o Plano PAISS demonstraram
 103 ser eficientes no fomento do desenvolvimento tecnológico e da inovação. Tal aprendizado deveria ser combinado com
 104 outras estratégias setoriais e mecanismos financeiros inovadores (por exemplo, trabalhando o conceito de diluição de risco)
 105 que possam atrair capital privado.

106 Na tabela 2 são relatados os investimentos necessários no cenário NDC para o período 2020-2030, em bilhões de
 107 reais.

108 **Tabela 2 Investimento necessário no cenário NDC (bilhões de reais)**

INVESTIMENTO	NDC (2020 - 2030)
Industrial	100,6
Equip. Máq. Agrícola	21,1
Expansão do canavial	18,7
Renovação do canavial	20,4
Total	160,8

109 Fonte: Dados do estudo.

110 A Tabela 3 contém um resumo das ações propostas com seus respectivos custos e potenciais de mitigação.

111

112 **Tabela 3: Resumo das ações propostas para biocombustíveis (*até 2030).**

ETANOL		
Ações de inovação		
Ações	Custos	Potencial de mitigação (Mt CO₂)
i. Incentivo a PD&I para combustíveis alternativos mais eficientes	A determinar.	A determinar.
ii. Políticas que estimulem a demanda por etanol de segunda geração (2G).	A determinar.	A determinar.
iii. Dest. 1G + Co-Geração	292 R\$/ton cana	756 milhões tCO ₂ *
iv. Mista 1G + Co-Geração	252 - 272 R\$/ton cana	
v. 1G + 2G + Co-Geração	342 - 394 R\$/ton cana	
BIODISEL		
Ações de inovação		
Ações	Custos	Potencial de mitigação (Mt CO₂)
i. Participação do biodiesel para 3% da matriz energética nacional (uso do óleo de soja, palma e sebo bovino)	A determinar.	130 milhões tCO ₂ /ano
BIOQUEROSENE		
Ações de inovação		
Ações	Custos	Potencial de mitigação (Mt CO₂)
i. Substituição do querosene fóssil pelo bioquerosene	A determinar.	Redução de até 90% das emissões ¹

113 **3 Setor Florestal**

114 Iniciativas na área de Uso da Terra, Mudança no Uso da Terra e Florestas são extremamente relevantes para o
115 cumprimento pelo Brasil de sua NDC, bem como para a promoção do desenvolvimento sustentável do país nas próximas

¹ Consumo de bioquerosene produzido a partir da cana-de-açúcar, tomando como base uma unidade produtiva no interior de São Paulo (Moreira et al. (2014)).

116 décadas. Eliminar o desmatamento ilegal é um desafio vultoso diante da escala e dos diversos vetores que promovem,
117 mesmo que indiretamente, a conversão ilegal das florestas. Isso exigirá o aprimoramento das políticas públicas de combate
118 ao desmatamento ilegal, a criação de incentivos econômicos que desestimulem o desmatamento e fomentem as
119 externalidades positivas atreladas as florestas.

120 O setor privado e as ONGs terão papel decisivo para promover a implementação dessas ações. Seja pelo
121 cumprimento das regras, seja pela adoção de iniciativas que permitam implementar práticas produtivas sustentáveis,
122 restauração florestal, cadeias produtivas livres de desmatamento ilegal ou comércio de madeira com origem comprovada.
123 Há diversas iniciativas que buscam promover essas ações e a capacidade e possibilidade de expandi-las será crucial para
124 a escala pretendida pela NDC.

125 As recomendações sugeridas visam superar desafios no curto prazo, por meio de ações que podem ser efetuadas
126 com vistas a criar as bases para que as metas do setor florestal possam cada vez mais ganhar força e escala. Os esforços
127 que precisarão ser feitos envolvem naturalmente atores governamentais, mas traz os atores privados, ONGs, dentre outros,
128 para o centro de uma agenda positiva para construir soluções que permitam avançar em uma agenda positiva de uso da
129 terra.

130 Nesse sentido, é extremamente relevante destacar que devem ser a tônica da agenda governamental e privada de
131 uso da terra para as próximas décadas: o enfoque de incentivos econômicos voltados para promover a eliminação do
132 desmatamento ilegal; a restauração florestal com viés econômico quando possível; o desestímulo a conversão de áreas,
133 especialmente em áreas com baixa aptidão para a agricultura; e o manejo florestal sustentável.

134 As ações no setor florestal, em particular aquelas referentes ao combate ao desmatamento, deverão estar alinhadas
135 aos Planos Nacionais de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm) e no Cerrado (PPCerrado),
136 articulados pelo Ministério do Meio Ambiente.

137 **3.1 Ações sugeridas para zerar o desmatamento ilegal na Amazônia**

138 **3.1.1 Regularização fundiária e questões cadastrais**

139

2017-2019

- 140 • Dar continuidade ao Programa Terra Legal e aos trabalhos da Câmara Técnica de Destinação de Terras Públicas
141 Federais no âmbito da 4ª fase do PPCDAm, com o objetivo de minimizar a grilagem de terras públicas.
- 142 • Definir com base nos dados de 2015 do Cadastro Nacional de Florestas Públicas (CNFP), ações prioritárias de
143 regularização fundiária em áreas não destinadas e terras devolutas na região norte (aproximadamente 69 milhões de
144 hectares), com metas escalonadas até 2030 envolvendo, por exemplo: criação de UCs, demarcação de terras
145 indígenas, REDD+);
- 146 • Criar até 2018 o mapeamento da base fundiária do Brasil (consolidando várias camadas de informações geográficas)
147 que servirá como instrumento de gestão, monitoramento e planejamento do território na Amazônia;
- 148 • Integrar dados do INCRA e da Receita Federal com base no Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR) de forma a
149 alcançar 100% dos imóveis cadastrados até 2018.

150

151

2020

- 152 • Com base nas áreas prioritárias para regularização fundiária, engajar os estados em ações de regularização
153 (envolvendo o Programa Municípios Verdes no Pará, por exemplo);
- 154 • Regularizar 40% do total de áreas públicas não destinadas e devolutas, definindo destinação na forma de UCs, TIs
155 quando cabível e outras formas de áreas protegidas;
- 156 • Transformar o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR) como a base cadastral única entre Receita Federal e
157 INCRA, que deverá ser interligada ao CAR para fins de informações ambientais das posses e propriedades.

158

159

2025

- 160 • Regularizar 60% das áreas não destinadas e devolutas;

- 161 • Publicar atualizações do mapeamento da base fundiária comparando dados de 2018 e dados até 2025.
162

163 **2030**

- 164 • 100% das áreas públicas não destinadas regularizadas, com mapeamento efetivo,
165 • Manter o mapeamento da base fundiária como instrumento estratégico de uso e ocupação do solo brasileiro.

166 **3.1.2 Outros vetores do desmatamento**

167 **2017-2019**

- 168 ○ Incrementar as ações de fiscalização contra desmatamento ilegal, definindo áreas prioritárias a serem monitoradas
169 considerando, por exemplo, dados de desmatamento, localização de grandes obras e outros fatores que podem gerar
170 pressão pela conversão de florestas;
171 ○ pactos setoriais para estabelecer a rastreabilidade de todas as cadeias produtivas associadas ao desmatamento (soja,
172 carne, madeira);
173 • **No tocante aos assentamentos da reforma agrária**
174 ○ Como base no Programa -Assentamentos Verdes (PAV) do INCRA, promover uma profunda reestruturação das
175 políticas ligadas aos assentamentos da reforma agrária com vistas a implementação de assentamentos sustentáveis e
176 viáveis (política a ser gerida pela Casa Civil conjuntamente com outros ministérios relevantes);
177 ○ Até o final de 2017, georeferenciar 100% da área de assentamentos para que seja possível monitorar desmatamentos
178 com maior precisão;
179 ○ Aprimorar a gestão dos cadastrados pela reforma agrária e a efetiva posse da terra;
180 ○ Regularizar os assentamentos de acordo com as regras do Código Florestal (envolvendo órgãos do governo, ONGs e
181 outros atores);
182 ○ Definir assentamentos críticos para desmatamento e ações prioritárias de combate e regularização dessas áreas;
183 ○ Ampliar a abrangência do Programa de Aquisição de Alimentos mediante compras do governo Federal, Estaduais e
184 Municipais.
185 • **No contexto do estímulo a obras de infraestrutura**
186 ○ Monitorar a implementação de grandes obras e seu impacto no desmatamento;
187 ○ Definir estratégias de compensação por desmatamento em obras de infraestrutura, em linha com o mercado de
188 compensação previsto no item 4 abaixo.
189 • **Agropecuária e Parcerias público-privadas**
190 ○ Reforçar a fiscalização e a delimitação de áreas embargadas para quem converteu áreas após 22/07/2008 e não está
191 em processo de regularização perante o Código Florestal;
192 ○ Ministério Público deve promover a adoção de Termos de Ajustamento de Conduta visando a regularização ambiental
193 dos produtores que não se engajarem na adequação perante Código Florestal;
194 ○ Incentivar a adoção de estratégias setoriais que coibam desmatamento ilegal (Moratória da Soja; compromissos
195 empresariais; projetos como Programa Novo Campo e Projeto Carne Sustentável: do Campo à Mesa);
196 ○ Incentivar instrumentos que permitam monitorar a origem dos animais de cria e recria que são vendidos para produtores
197 que fazem recria e engorda para vender aos frigoríficos;
198

199 **2020**

- 200 • Criar Plano estratégico de regularização e capacitação de assentados com vistas a integrá-los a atividades produtivas
201 como, por exemplo, palma, cacau, pecuária, leite, dentre outras atividades;
202 • Definir, dentro do Plano, pilar de assistência técnica e extensão rural, compreendendo atores públicos e privados;
203 • Integrar os assentados regularizados e que recebem assistência técnica a políticas de acesso a crédito;
204 • Ampliar a abrangência do Programa de Aquisição de Alimentos mediante compras do governo Federal, Estaduais e
205 Municipais com base em extensão rural com foco em novos produtos);
206 • Incluir novos assentamentos no Programa Assentamentos Verdes e expandir a rede de parceiros (ONGs e outras
207 organizações);
208 • Ministério Público deve promover a adoção de Termos de Ajustamento de Conduta visando a regularização ambiental
209 dos produtores que não se engajarem na adequação perante Código Florestal;
210 • Publicar mapa de áreas embargadas por desmatamento ilegal.
211

212 **2025**

- 213 • 70% dos assentamentos regularizados perante o Código Florestal;
214 • Manter a abrangência do Programa de Aquisição de Alimentos mediante compras do governo Federal, Estaduais e
215 Municipais, integrando novos produtos (peixes, frutas e outros produtos)
216 • 70% dos Assentamentos participando do Programa Assentamentos Verdes (PAV).
217

218 **2030**

- 219 • 100% dos assentamentos regularizados perante o Código Florestal;
220 • Manter a abrangência do Programa de Aquisição de Alimentos mediante compras do governo Federal, Estaduais e
221 Municipais, integrando novos produtos (peixes, frutas e outros produtos);
222 • 100% dos Assentamentos participando do Programa Assentamentos Verdes (PAV);

223 **3.1.3 REDD+**

224 **2017 - 2019**

- 225 • No contexto da Estratégia Nacional para REDD+, definir áreas prioritárias para investimentos, especialmente em
226 áreas públicas não destinadas a nível federal e estadual;
227 • Mapear terras indígenas que devem ser foco de investimentos de pagamentos por resultados de REDD+, por meio
228 de investimentos que apoiem a implementação da PNGATI;
229 • Implementação das salvaguardas de REDD+
230

231 **2020 - 2030**

- 232 • Cooperar com os estados da região Norte no tocante a REDD+, especialmente nas áreas definidas como
233 prioritárias;
234 • Definir estratégias de captação de recursos para ampliar a abrangência de REDD+ no Brasil para outras atividades
235 e outros biomas.

236 **3.1.4 MRV e outros**

237 **2017-2019**

- 238 • Monitorar a redução de emissões oriunda do uso da terra na Amazônia, com base nos sistemas PRODES e DETER
239 – tomando como base os insumos do GTT REDD+.
240 • Definir como aprimorar o balanço do setor de mudança do uso da terra considerando dados mais consistentes de
241 revegetação na Amazônia (e Cerrado) do TERRACLASS;
242 • Na medida em que seja possível caracterizar desmatamento legal e ilegal, separar as emissões de cada categoria
243 de desmatamento;
244 • Definir como tratar da compensação das emissões de desmatamento legal por meio da restauração o que será
245 essencial para abater emissões do setor de uso da terra – tomando como base os insumos do GTT REDD+.
246 • Criar incentivos econômicos que permitam desestimular o desmatamento incluindo, por exemplo, o pagamento por
247 serviços ambientais para manter a floresta em pé em propriedades pequenas e assentamentos.

248 **2020 - 2030**

- 249 • Monitorar de forma permanente a redução de emissões e sequestro de gases de efeito estufa do uso da terra na
250 Amazônia, separando emissões do desmatamento legal e ilegal – com base nos insumos do GTT REDD+.
251 • Fomentar projetos de pagamento por serviços ambientais no estados.

252 **3.2 Ações sugeridas para a implementação do Código Florestal Brasileiro**

253 Com a implementação do Código Florestal, estima-se que a redução da área de pastagens será de cerca de 8,2
254 milhões de ha em 2030, ou que representa 19,7 milhões de hectares de áreas de pastagem a menos. A própria dinâmica
255 econômica explica este resultado: a baixa rentabilidade da atividade pecuária em relação às lavouras faz com que boa
256 parte das áreas de pecuária sejam utilizadas para expansão das lavouras e para o cumprimento do Código Florestal.

257 Diante deste cenário, e ressaltando o papel que a implementação do Código Florestal e a restauração e
258 reflorestamento de 12 milhões de hectares têm no conjunto das metas brasileiras, destaca-se a seguir os desafios ligados
259 ao Código Florestal, bem como sugestões de ações e atores que devem ser envolvidos.

260 3.2.1 CAR e Validação do CAR

261 2017-2019

- 262 • Finalizar o CAR em 100% do país até no máximo final de 2017 (envolvimento do MMA, SFB, OEMAs, INCRA, ONGs
263 e setor privado);
- 264 • Lançar uma campanha com o objetivo de promover a validação em no mínimo 80% dos cadastros até 2018;
- 265 • Continuar publicando periodicamente informações detalhadas sobre o status do CAR e da validação;
- 266 • Com base na validação do CAR, definir ações de fiscalização sobre desmatamento ilegal em áreas críticas.

267 2020

- 268 • Validar 100% dos cadastros até 2020.

269 2025 - 2030

- 270 • Manter CAR ativo para casos de alteração de domínio da posse ou propriedade.

271 3.2.2 PRA e questões regulatórias

272 2017-2019

- 273 • Elaborar e publicar orientações gerais sobre as regras que os PRA estaduais devem conter (respeitando-se a
274 possibilidade de que os estados adotem regras mais rígidas do que as previstas pelo Código Florestal);
- 275 • Todos os estados com PRA aprovados e operacionais (previsão: julho de 2017);
- 276 • Definir com as OEMA estratégias para fomentar adesão aos PRA estaduais;
- 277 • Até dezembro de 2017, 50% dos produtores com CAR terão aderido aos PRA;
- 278 • 100% de adesão aos PRA até dezembro de 2018.

279 2020

- 280 • Definir como será o monitoramento da regularização após adesão aos PRA, aprovação dos programas de
281 recuperação e assinatura de Termos de Compromisso (em conjunto com as OEMA);
- 282 • Publicar dados periódicos sobre o status da regularização (atividade a ser continuada até 2030).

283 3.2.3 Mecanismos financeiros

284 2017-2019

- 285 • Aprovar o PLANAVEG (até julho de 2017);
- 286 • No contexto do PLANAVEG, criar instância para definir metas bianuais com possibilidade de parcerias;
- 287 • Definir estratégias de financiamento de restauração em escala;
- 288 • Rever linhas de financiamento no contexto do Plano Agrícola Pecuário; do Plano ABC (ABC Ambiental, ABC Florestal);
289 BNDES Florestal, BNDES Meio Ambiente, Pronaf Floresta, Pronaf Eco, bem como fundos constitucionais (FNO-
290 biodiversidade; FNE-verde; FCO-verde) com o objetivo de aprimorá-las para fomentar restauração em escala;
- 291 • Dentro das estratégias de financiamento, considerar recursos novos para o Fundo Nacional de Mudança do Clima e
292 Fundo Amazônia, bem como a promoção de mecanismos de *green bonds* e esquemas financeiros onde bancos
293 públicos e agências de fomento possam atuar como garantidores como forma de reduzir os custos e riscos dos
294 projetos;
- 295 • Até 2018, formalizar parcerias público privadas visando a restauração com base no PLANAVEG (Estratégia PCI no
296 Mato Grosso e no âmbito da Moratória da Soja, por exemplo);
- 297 • Aprovar o Programa de Apoio e Incentivo a Preservação e Recuperação do Meio Ambiente (Artigo 41 do Código
298 Florestal);
- 299 • Com base no nível de incremento de estoques de carbono oriundos da restauração, definir áreas foco que devem ser
300 inseridas no contexto de REDD+.

301 **2020 - 2025**

- 302 • Criar estratégia do governo para incremento de estoques de carbono no âmbito da Estratégia Nacional para REDD+
- 303 • Buscar junto a fontes de recursos para REDD+ suporte para restauração em áreas de pequenos produtores (em
- 304 parceria com estados, cooperativas, ONGs);
- 305 • Incentivar e financiar a restauração na forma de condomínios florestais por meio de projetos com financiamento
- 306 público-privado e engajamento de cadeias produtivas da soja e da pecuária (podendo mesclar com a restauração de
- 307 pastagens);
- 308 • Promover a restauração econômica como forma de geração de madeira de florestas exóticas para fins energéticos e
- 309 para fomentar manejo florestal sustentável e a adoção de sistemas agroflorestais

310 **2030**

- 311 • 100% do passivo restaurado.

312 **3.2.4 Transparência e MRV**

313 **2017-2019**

- 314 • Desenvolver linha de base para incremento de estoques de carbono pela restauração florestal;
- 315 • Definir uma submeta dentro de restauração de florestas nativas;
- 316 • Definir como tratar de questões metodológicas aliadas a estoques de carbono, risco de não permanência e
- 317 integridade ambiental ligados a restauração;
- 318 • 20% das áreas a serem restauradas em estágio inicial-médio de recuperação;
- 319 • Mapeamento do total de áreas privadas protegidas na forma de APPs e Reservas Legais como forma de contribuir
- 320 para o cumprimento das metas de Aichi sobre biodiversidade.

321 **2020**

- 322 • 40% das áreas a serem restauradas em estágio de recuperação;
- 323 • Inventário de Emissões e Remoções de gases de efeito estufa passam a integrar absorção pelo incremento de
- 324 estoques de carbono oriundos da restauração bem como da conservação em áreas privadas;

325 **2025**

- 326 • 60% das áreas a serem restauradas em estágio de recuperação;
- 327 • Incremento até 100% poderá ser levado como novo esforço para a meta até 2030.

328 **2030**

- 329 • 100% das áreas a serem restauradas em estágio de recuperação comprovado.

330

331 **3.3 Ações sugeridas para promover a restauração e recuperação de**

332 **florestas com espécies nativas.**

333 **3.3.1 Mecanismos financeiros**

334 **2017-2019**

- 335 • Definir estratégias de financiamento de restauração em escala;
- 336 • Rever linhas de financiamento no contexto do Plano Agrícola Pecuário; do Plano ABC (ABC Ambiental, ABC Florestal);
- 337 BNDES Florestal, BNDES Meio Ambiente, Pronaf Floresta, Pronaf Eco, bem como fundos constitucionais (FNO-
- 338 biodiversidade; FNE-verde; FCO-verde) com o objetivo de aprimorá-las para fomentar restauração em escala;
- 339 • Dentro das estratégias de financiamento, considerar recursos novos para o Fundo Nacional de Mudança do Clima e
- 340 Fundo Amazônia, bem como a promoção de mecanismos de *green bonds* e esquemas financeiros onde bancos
- 341 públicos e agências de fomento possam atuar como garantidores como forma de reduzir os custos e riscos dos projetos;

- 342 • Até 2018, formalizar parcerias público privadas visando a restauração com base no PLANAVEG (Estratégia PCI no
- 343 Mato Grosso e no âmbito da Moratória da Soja, por exemplo);
- 344 • Definir como a ENREDD+ tratará de restauração de florestas, especialmente para projetos de restauração de pequenas
- 345 propriedades e assentamentos onde a restauração seja feita em condomínios e tenha escala;
- 346 • No contexto da revisão da Política Nacional sobre Mudanças do Clima, promover amplo debate sobre mecanismos
- 347 financeiros atrelado a precificação de carbono em função da restauração de florestas;
- 348 • Estados devem aprovar políticas de pagamento por serviços ambientais com foco na restauração de APPs.
- 349

2020

- 351 • Definir se e como o Fundo Nacional de Mudança do Clima e o Fundo Amazônia tratarão da agenda de restauração;
- 352 • Desenvolver, em parceria com estados, atores privados e ONGs, ao menos 3 projetos de incremento de estoques de
- 353 carbono como forma de regularizar passivos de pequenas propriedades e assentamentos;
- 354 • Aprovação de ao menos 5 programas estaduais de pagamento por serviços ambientais atrelados a restauração de
- 355 APPs;
- 356 • Incentivar restauração com base em mecanismos públicos e privados atrelados a recursos internacionais e ao futuro
- 357 mecanismo de desenvolvimento sustentável no âmbito do Acordo de Paris.

2025 - 2030

- 359 • Integrar financiamento público e privado para restauração nas políticas públicas como meios de implementação para
- 360 os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável;
- 361 Ao menos 20 estados com programas estaduais de pagamento por serviços ambientais atrelados a restauração de
- 362 APPs;

3.3.2 Fomento da cadeia de restauração

2017-2019

- 365 • Fomentar pesquisas e desenvolvimento tecnológico – melhoramento genético de matrizes de espécies nativas
- 366 (garantia de incremento e produtividade);
- 367 • Fomentar a criação de novos viveiros de espécies florestais e aumento da capacidade produtiva dos existentes – via
- 368 secretarias de meio ambiente municipais;
- 369 • Fomentar redes de coleta de sementes: - Capacitação de comunidades tradicionais e rurais (fonte de renda); -
- 370 Viabilização dentro dos planos de manejo das UC de uso sustentável para coleta de sementes florestais (nível federal
- 371 e estadual);
- 372 • Fomentar pesquisas voltadas para arranjos florestais (condomínios, diminuição de custos de implantação e
- 373 monitoramento).
- 374 • Reserva Legal em Unidades de Conservação por meio da restauração de áreas degradadas dentro das UCs;
- 375 • Incentivar a criação de plataforma online para ofertantes e demandantes de áreas para compensação por estado e/ou
- 376 bioma (para projetos de restauração) – modelo SMA/SP;
- 377 • Debater com o OEMAs e ICMBio a possibilidade de fomentar compensação de áreas desmatadas.

2020

- 379 • Fomento a estudos mais aprofundados sobre viabilidade dos modelos com aproveitamento econômico, incluindo
- 380 pesquisa de locais com demanda por produtos madeireiros
- 381 • Fomento a pesquisas e tecnologia – melhoramento genético de matrizes de espécies nativas (garantia de incremento
- 382 e produtividade);
- 383 • Fomento a criação de novos viveiros de espécies florestais e aumento da capacidade produtiva dos existentes – via
- 384 secretarias de meio ambiente municipais;

3.3.3 MRV

2017-2019

- 387 • Desenvolver método para demonstrar o resultado do incremento de estoques de carbono pela restauração florestal por
- 388 meio do GTTREDD+;
- 389 • Com base na adesão aos PRA, definir metas para restauração ao longo de 5, 10 e 15 anos;
- 390 • Definir como as áreas em restauração serão contabilizadas tomando em conta um ano base e o desenvolvimento
- 391 efetivo dos projetos de restauração;

- 392 • Definir como contabilizar a formação de estoques de carbono para os inventários nacionais e incremento ligados a
393 REDD+ com escopo e financiamento definidos;
394 • Definir como tratar de questões metodológicas aliadas a estoques de carbono, risco de não permanência e integridade
395 ambiental ligados a restauração;
396 • Definir indicadores para monitoramento da restauração de APP e de Reservas Legais.

397 **2020**

- 398 • Elaborar mapeamento dos potenciais de regeneração natural do território nacional;
399 • Publicar relatório consolidado do monitoramento das áreas em restauração;
400 • 50% das APPs em restauração comprovada;
401 • Publicar balanço dos benefícios alcançados com a restauração no tocante a emissões evitadas e conservação da
402 biodiversidade (previamente a COP da Convenção sobre Diversidade Biológica).

403 **2025**

- 404 • Publicar relatório consolidado do monitoramento das áreas em restauração;
405 • 75% das APPs em restauração comprovada;

406 **2030**

- 407 • 100% das APP em estágio final ou comprovado de restauração

408 **3.3.4 Outros**

409 **2017-2019**

- 410 • Promover cursos e parcerias com associações para capacitação de técnicos e produtores;
411 • Criar plataforma online com estudos de caso de técnicas e modelos com aproveitamento econômico;
412 • Promover cursos para capacitação de técnicos das OEMAs ligados a análise, aprovação e monitoramento de projetos
413 de restauração.

414 **3.4 Ações sugeridas para promover manejo florestal sustentável**

- 415 • Intensificação do combate à exploração ilegal de madeira, no contexto do PPCDAM, de políticas estaduais e de
416 iniciativas como o Programa Municípios Verdes, por exemplo;
- 417 • Mapeamento das UC que podem ser alvo de concessões florestais; criação de base de dados georreferenciada para
418 ser utilizada pelo IBAMA ou pelas Secretarias Estaduais de Meio Ambiente como base para aprovar planos de manejo
419 e monitorar a implementação dos projetos ao longo do tempo;
- 420 • Criação de novas UC com base nas áreas públicas não destinadas e terras devolutas com foco na promoção de
421 concessões florestais;
- 422 • Definir aprimoramentos para o Documento de Origem Florestal (DOF) com o propósito de evitar o que se chama de
423 “esquentamento de madeira”, e quaisquer fraudes que sejam cometidas com base no DOF para vender madeira ilegal;
- 424 • Criação de um sistema que permita via DOF e mecanismos de rastreabilidade, monitorar a madeira via satélite, o que
425 poderia envolver SFB, IBAMA, INPE e outros atores (ONGs, setor privado);
- 426 • Vinculação da licença para emitir DOF somente para áreas que tenham o CAR e comprovem a regularidade perante o
427 Código Florestal;
- 428 • Incentivo a certificação florestal como forma de expandir garantias de origem e reduzir custos da certificação;
- 429 • Promover a adoção de políticas públicas que coibam a compra e uso de madeira sem comprovação de origem em
430 compras públicas;

- 431 • Incentivar a adoção de sistemas de verificação de origem/monitoramento adotados pelo setor privado, ONGs e outros
432 atores;
- 433 • Fomentar cadeias produtivas e industrial que trabalhem exclusivamente com madeira legal;
- 434 • Fortalecer os mecanismos que visam monitorar a origem da madeira: 1) Cadeia de Custódia das Concessões Florestais;
435 2) Rastreamento de Veículos de transporte de produtos florestais; e 3) Sensoriamento Remoto;
- 436 • Incentivar pesquisa e desenvolvimento de espécies nativas para fins de aproveitamento econômico com forma de criar
437 ao longo dos anos, conhecimento e experiência sobre manejo florestal sustentável tropical.

438 3.5 Ações sugeridas para Florestas Plantadas

439 Do total de 7,8 milhões de hectares de árvores plantadas no Brasil, 34% pertencem a empresas do segmento de
440 celulose e papel. Em relação ao PIB brasileiro, o setor de árvores plantadas fechou o ano de 2015 com 1,2% de
441 representação em toda a riqueza gerada no País e 6,0% do PIB industrial.

442 No âmbito federal, considerando o quadro regulatório atual, a principal medida relacionada a políticas públicas para
443 florestas plantadas consiste na conclusão do Plano Nacional de Florestas Plantadas, pela Câmara Setorial de Florestas
444 Plantadas do MAPA, considerando as contribuições de cada setor e das secretarias ministeriais envolvidas. A finalização
445 do plano deve contemplar metas quantificadas de eliminação do uso de madeira nativa até 2030 e mecanismos de suporte
446 para auxiliar na implementação de tais metas por cada setor, entre eles financiamento, infraestrutura de pesquisa e
447 desenvolvimento, incentivos fiscais à atividade florestal, formação de mão de obra qualificada, desburocratização do
448 processo de licenciamento ambiental, entre outras identificadas pelos setores, que serão apontadas no próximo capítulo.

449 O Governo Federal, por meio do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministérios da Indústria, Comércio Exterior e
450 Serviços (MDIC) e da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), em parceria com o Programa das Nações
451 Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e com Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), iniciou formalmente em 2016
452 o Projeto Siderurgia Sustentável². O projeto tem por objetivo desenvolver uma cadeia de produção siderúrgica sustentável
453 e de baixa emissão de gases de efeito estufa e exercerá um papel estratégico no cumprimento das contribuições
454 determinadas pelo Brasil para atingir a redução da emissão de gases de efeito estufa indicada no contexto do Acordo de
455 Paris. Entre os resultados esperados, destacam-se:

- 456 • Criação e implementação de um arcabouço político favorável à produção de carvão limpo e eficiente utilizado pelo
457 setor siderúrgico;
- 458 • Fortalecimento da base tecnológica e da capacidade humana;
- 459 • Criação de um mecanismo de apoio a novos investimentos baseado no monitoramento de desempenho.

460 3.6 Elementos sobre custos e investimentos no setor de florestas

461 Os investimentos no setor de florestas no Brasil são financiados dentro das seguintes opções:

462 3.6.1 Linhas de Crédito para Financiamento Florestal

463 Segundo o Serviço Florestal Brasileiro, a oferta de linhas de créditos para investimentos conta com recursos do
464 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e dos Fundos Constitucionais de Financiamento do
465 Centro Oeste, Norte e Nordeste, conhecidos, pela ordem, como FCO, FNO e FNE.

466 **Tabela 4 - Linhas de crédito existentes e suas principais características**

Linhas de Crédito	Taxa de juros	Carência
PRONAF		
Pronaf Floresta	2,5% a.a.	até 12 anos

²Fonte: <http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/siderurgia-sustentavel>

Pronaf Eco	2,5% a.a.	até 8 anos
Pronaf Agroecologia	2,5% a.a.	de até 3 anos
Pronaf Semiárido	2,5% a.a.	de até 3 ou 5 anos
Pronaf Custeio	5,5% a.a.	1 ano para pagamento
Pronaf Mais Alimentos	2,5% a 5,5% a.a.	de até 3 anos
Pronaf Microcrédito (Pronaf B)	0,5% a.a.	2 anos para pagamento
Pronaf A	0,5% a.a.	até 2 anos para pagamento
Pronaf A/C	1,5% a.a.	até 2 anos para pagamento
Pronaf Mulher	Mesmas condições do Pronaf B ou Pronaf Mais Alimentos,	dependendo do enquadramento
Pronaf Jovem	2,5% a.a.	até 3 anos
Pronaf Produtivo Orientado	4,5% a.a.	até 3 anos
Pronaf Custeio e Comercialização de Agroindústria	5,5% a.a.	até 1 ano para pagamento
Pronaf Agroindústria	5,5% a.a. e	até 3 anos
Pronaf Cotas-Partes	5,5% a.a.	carência determinada pela instituição financeira
Pronamp:	Taxa de juros de 8,5% a.a.	até 3 anos
Programa ABC	de 8,0% a 8,5% a.a.	até 8 anos
BNDES:		
BNDES Florestal:	(TJLP + spread BNDES + spread risco	até 15 anos
BNDES Inovagro:	8,5% a.a. com pagamento em até 10 anos	até 3 anos
BNDES – Programa Fundo Clima – Carvão Vegetal	[Custo financeiro (3% a.a.) + spread BNDES (0,9%) + spread de risco de crédito (até 3,6% ao ano)], prazo de pagamento de 15 anos	até 5 anos
Fundos Constitucionais Federais		
FCO Verde Conservação da Natureza	8,53% a.a.	até 10 anos
FCO Verde Integração Lavoura-Pecuária-Floresta	8,53% a.a.	até 3 anos
FNE Verde	8,53% a.a.	até 7 anos
FNO Programa ABC	8,53% a.a.	até 12 anos
FNO Amazônia Sustentável	8,53% a.a.	até 6 anos

467

468 3.6.2 Investidores (TIMOs ou FIPs)

469 De acordo com o artigo do BNDES Setorial, 2015, atualmente, existem cerca de dez FIPs para desenvolvimento de
470 projetos na área florestal, que captam recursos no Brasil e no exterior. A área de florestas plantadas pertencente
471 investidores institucionais no Brasil totalizou, em 2013, 487 mil hectares ou 6% da área total de florestas plantadas neste
472 mesmo ano, e o montante de recursos alocados superou R\$ 6 bilhões, de acordo com dados divulgados no Relatório Anual
473 da IBA 2014³. De acordo com o Relatório Anual da IBA 2016, os investidores financeiros, em geral por meio de TIMOs,
474 detêm 10% dos plantios de árvores no Brasil.

³http://iba.org/images/shared/iba_2014_pt.pdf

475 **3.6.3 Programas de fomento florestal**

476 Usualmente são programas mantidos pelo setor privado para viabilizar a produção florestal para pequenos e médios
477 produtores, uma categoria que ganhou destaque a partir da década de 90, para cobrir a ausência de incentivos fiscais ao
478 setor. A distância da floresta até a unidade de processamento é fator determinante para os programas de fomento, já que
479 o custo de logística pode atingir até 20% do custo total de produção, dependendo do setor. Por esta razão, os programas
480 de fomento são estabelecidos em regiões próximas, cuja distância varia de 60km a 250km da fábrica. Segundo o artigo
481 BNDES Setorial, 2015, os principais programas de fomento do país em 2011, eram provenientes da indústria de papel e
482 celulose e do segmento de painéis de madeira reconstituída.

483 Segundo o Relatório Anual da IBA 2016, em 2015, 18,7 mil pessoas foram beneficiadas com programas de fomento
484 adotados pelas associadas à Ibá, realizando o plantio de árvores para consumo próprio e/ou fins industriais em 520 mil
485 hectares de áreas de terceiros, o que representa um crescimento de 10% em relação ao ano anterior.

486

487 **3.6.4 Perspectiva do Setor Privado**

488 Da perspectiva do setor privado, a Indústria Brasileira de Árvores – IBA contratou em 2015 um estudo da consultoria
489 Mirow & Co.⁴ para subsidiar a elaboração do Plano Nacional de Florestas Plantadas. O estudo realiza uma análise mais
490 aprofundada (identificadas na tabela 12 do documento base) das ações prioritárias apontadas pelo estudo da consultoria
491 Mirow & Co., considerando os seguintes aspectos:

- 492 I. Responsabilidades - papéis dos setores público, privado e entes da federação
- 493 II. Barreiras - legais, institucionais e regulatórias
- 494 III. Financiamento - público e/ou privado.

495 **3.6.5 Projeção dos investimentos necessários para suprir a produção de madeira projetada**

496 Considerando o cenário de crescimento do PIB adotado na NDC, a necessidade de áreas de florestas plantadas
497 seria de 9.368.880,17 ha em 2030 e os investimentos correspondentes (CAPEX + terra) seriam de U\$ 38.412.408.707,02.

498 Considerando que toda a extração madeireira será proveniente de florestas plantadas, sem uso das florestas
499 nativas, a necessidade de áreas plantadas e dos investimentos em Capex e compra de terras será em torno de 20% maior.

500 **4 Setor Elétrico**

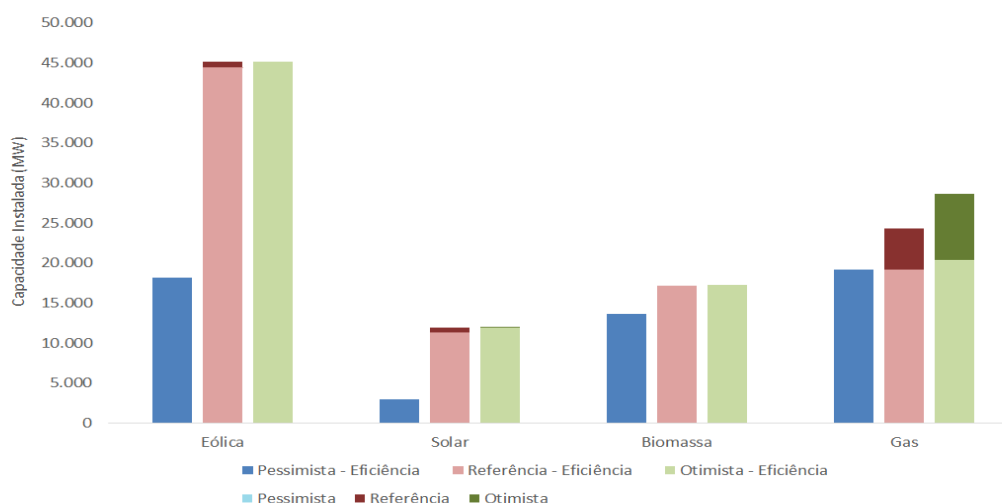
501 As matrizes energéticas projetadas nesse documento-base auxiliam a alcançar as contribuições da NDC para
502 geração, capacidade instalada e redução de emissões de gases de efeito estufa. No caso de a mudança do clima afetar a
503 capacidade de geração hidrelétrica, a eficiência energética será fundamental para garantir um menor aumento da geração
504 em usinas termelétricas a gás, mitigando os impactos ambientais dessa escolha.

505 **4.1 Ações sugeridas**

506 Por meio da Figura 1 compara-se os diversos cenários estudados – referência, otimista e pessimista, com e sem a
507 penetração da eficiência energética. Analisando a geração de energia projetada para cada cenário de carga, observa-se a
508 participação das renováveis complementares e de renováveis incluindo usinas hidrelétricas. A contribuição de 23% de
509 geração com energias renováveis complementares definida pela NDC é ultrapassada nos cenários de referência e otimista

⁴Fonte: apresentação realizada em 06/10/2015 na 29ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica Setorial de Florestas Plantadas do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, em nome da Indústria Brasileira de Árvores - http://www.agricultura.gov.br/arg_editor/file/camaras_setoriais/Florestas_plantadas/29RO%20CERTA/pnap.pdf

510 com eficiência. Não é atingida a contribuição percentual nos cenários pessimistas; entretanto será observado que as
511 emissões nesses cenários são extremamente baixas em virtude da carga reduzida.



512

513

Figura 1 Capacidade Instalada por fonte energética para cada cenário de carga em 2030

514 Avaliando o resumo das ações, com custos e potencial de mitigação, previstas para o cumprimento das
515 contribuições da NDC, considerando os três cenários propostos com e sem eficiência energética, observa-se que, apesar
516 de nem sempre alcançar a participação almejada para a geração renovável, os níveis de emissões esperados encontram-
517 se dentro das contribuições em praticamente todos os cenários. Isto se justifica pela expressiva redução da expectativa da
518 carga estimada para o ano de 2030. Como a carga é menor, a geração também é menor, e uma maior participação do gás
519 não leva a um aumento de níveis de emissões acima do desejado.

520 Na NDC, o Brasil indicou que pretende alcançar 10% de ganhos de eficiência no setor elétrico até 2030. No
521 documento-base, foi detalhado como atingir esse valor por meio de: melhorias na eficiência de equipamentos utilizados
522 pelos três setores da economia (residencial, industrial, comercial e outros, que inclui o setor público); melhorias nos hábitos
523 de consumo de eletricidade; e políticas públicas de eficiência energética (EE) no setor elétrico.

524 No âmbito das políticas públicas, em coordenação com o Ministério de Minas e Energia (MME), a EPE está
525 elaborando proposta do plano de ação para eficiência energética para os próximos anos. A EPE estrutura sua contribuição
526 ao planejamento da eficiência energética no Brasil por meio de ações estruturadas que vêm sendo conduzidas há alguns
527 anos, segundo três pilares (EPE, 2014⁵):

- 528 • Formação de bases de dados sobre eficiência energética, o que inclui a identificação dos potenciais de eficiência
529 energética bem como os custos associados aos mesmos (até o momento concluiu a identificação preliminar de 22
530 medidas de eficiência energética);
- 531 • Elaboração de estratégias e portfólio de ações para incentivo ao aumento da eficiência energética no Brasil;
- 532 • Monitoramento do progresso de indicadores de eficiência energética em diversos setores, retroalimentando inclusive,
533 a análise de impacto de políticas voltadas à eficiência energética.

534

⁵EPE. Consumo de Energia no Brasil. Análises Setoriais. Nota Técnica. 2014. Disponível em:
http://www.epe.gov.br/mercado/Paginas/Estudos_27.aspx.

535 4.2 Elementos sobre custos e investimentos

536 Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** são observados os investimentos necessários, em cada cenário
 537 de carga, para alcançar a matriz elétrica projetada para 2030, tendo sido considerada a eficiência energética. Pode-se
 538 notar que os investimentos necessários para alcançar a matriz elétrica projetada para cada cenário têm valores bem
 539 próximos, variando entre R\$ 439 bilhões e R\$ 447 bilhões. Além disso, é importante destacar que as usinas hidrelétricas e
 540 as usinas eólicas são as que mais demandam investimentos.

541 **Tabela 3 Investimentos necessários para alcançar a matriz elétrica projetada para cada cenário de carga por fonte**

Investimento (milhões R\$)	P	P-E	O	O-E	Ref	Ref-E
Hidroelétricas	122.947,44	122.947,44	122.947,44	122.947,44	122.947,44	122.947,44
Nuclear	14.484,53	14.484,53	14.484,53	14.484,53	14.484,53	14.484,53
Gás Natural	12.695,53	12.695,53	31.504,50	12.695,53	22.921,71	12.695,53
Carvão	3.942,07	3.942,07	3.942,07	3.942,07	3.942,07	3.942,07
Óleo	307,03	307,03	307,03	307,03	307,03	307,03
Diesel	-	-	-	-	-	-
CGH	-	-	-	-	-	-
PCH	19.138,53	19.138,53	24.474,54	19.138,53	24.474,54	19.138,53
Biomassa	6.442,01	6.442,01	19.963,61	19.963,61	19.963,61	19.838,41
Eólica	33.083,29	33.083,29	148.235,28	148.162,99	148.235,28	145.036,61
Solar	20.294,01	20.294,01	81.855,91	81.095,86	81.855,91	77.042,67
TOTAL	214.195,91	214.195,91	447.714,91	403.599,06	439.132,12	396.294,29

542 P- pessimista, P-E- pessimista Eficiência; O- otimista; Ref- referência; R-E- referência eficiência. Fonte: Elaboração própria. Baseado
 543 em dados da IEA (2015)⁶ e da EPE (2016)⁷.

544 Diversas são as ações que podem ser implementadas para conservar eletricidade⁸. As ações de eficiência
 545 energética consideradas neste documento-base têm como base estudo realizado pelo CEBDS⁹ e a base de dados de
 546 projetos cadastrados no Programa de Eficiência Energética (PEE), no sítio da ANEEL. A Figura 2 compara os custos por
 547 ação nos três diferentes cenários.

⁶World Energy Investment Outlook, International Energy Agency (IEA), 2015.

⁷ “Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica” & “Energia Termelétrica: Gás Natural, Biomassa, Carvão, Nuclear”. EPE, 2016.

⁸ A literatura em eficiência energética, em particular no setor elétrico, é ampla. Vários são os planos e estudos no tema, realizados tanto no Brasil como no exterior. Vide, por exemplo: “Energy Efficiency Market Report 2015. IEA; “Plano Nacional de Eficiência Energética: Premissas e Diretrizes Básicas”. MME, 2011.

⁹ “Consumo Eficiente de Energia Elétrica: uma agenda para o Brasil”. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), 2016a.

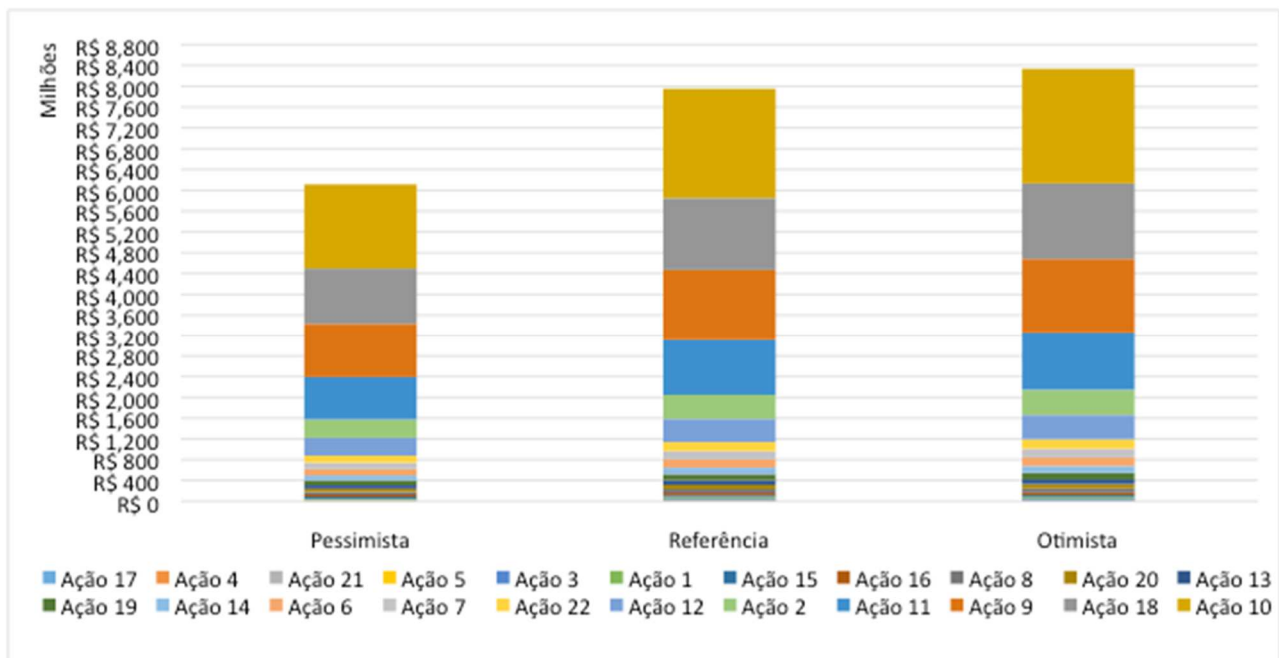


Figura 2 Comparação dos Custos das Ações de Eficiência Energética por Cenários

Pensando no desenvolvimento do mercado brasileiro de eficiência energética e sua auto-sustentação no longo prazo, é importante ressaltar a importância de que as políticas públicas referidas no item 4.1 possibilitem a multiplicação de mecanismos de mercado que permitam que ações de eficiência energética possam desenvolver-se por si. Nesse contexto, o financiamento de tais ações encontrariam sua atratividade econômico-financeira por vias que não as governamentais¹⁰. Entre essas soluções, pode-se citar: contratos de performance, fundos de garantia para investimentos em eficiência energética, linhas de financiamento com taxas de juros subsidiadas, criação de fundos de investimentos dedicados a financiamento em eficiência energética, entre outros¹¹. Algumas dessas sugestões também se aplicam para a realização de investimentos em energias renováveis, necessários para a expansão da matriz elétrica descrita anteriormente.

5 Pastagens e Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)

5.1 Ações sugeridas

5.1.1 Recuperação de Pastagens

Conforme os parâmetros utilizados no estudo do Observatório ABC¹², o pasto degradado emite 4,7 toneladas de CO₂e por hectare ao ano, enquanto a área recuperada apresenta absorção de 3,8 toneladas de CO₂e por hectare ao ano (incluindo a adoção de integração lavoura-pecuária no processo de recuperação de pastagens). Como resultado, o estudo

¹⁰ O setor público contribuirá, indiscutivelmente, ao facilitar a implementação e adoção de soluções financeiras pelos agentes envolvidos.

¹¹ Para maiores detalhes de cada solução, vide: “Destruindo o Financiamento à Eficiência Energética no Brasil: Soluções Financeiras e Não-financeiras para os agentes de mercado” (CEBDS), 2014; e “Financiamento à Energia Renovável: Entraves, Desafios e Oportunidades” (CEBDS), 2016b.

¹² **Agricultura de Baixa Emissão de Carbono: A evolução de um novo paradigma.** Disponível em: <<https://goo.gl/A19yog>>.

566 aponta que a recuperação de 15 milhões de hectares de pastagem (divididos em 1,5 milhão de ha ao ano em 10 anos)
567 resultará na redução de, aproximadamente, 101,7 milhões de toneladas de CO₂e no prazo de dez anos.

568 Dessa forma, considerando o valor das emissões de CO₂e relatadas (MCTI,2014) para o ano de 2005, e que a
569 contribuição da NDC é de que as emissões em 2025 sejam 37% menores do que em 2005, tem-se que o Brasil deverá
570 reduzir a emissão de gases de efeito estufa em 755,9 milhões de toneladas. Portanto, a partir dos resultados divulgados
571 pelo Observatório ABC, a recuperação da pastagem auxiliaria com 13,4% da contribuição proposta pela NDC até 2025.

572 As seguintes estratégias para recuperação de pastagens degradadas poderão ser utilizadas:

- 573 a) Manutenção de pastagens (ED 1): indicado para manter a produtividade das pastagens, com a reposição de nutrientes
574 no solo, controle de pragas e de plantas invasoras.
- 575 b) Recuperação de pastagens (ED 2): uso racional das pastagens, promovendo o manejo do rebanho, com ações de
576 correção da fertilidade do solo, controle de pragas e de plantas invasoras.
- 577 c) Reforma de pastagens (ED 3 e 4): exige maior número de operações, utilização de insumos e de tempo sem uso durante
578 o processo de recuperação. São necessários intervenções como controle de erosões, preparação do solo, plantio ou
579 semeadura, controle de pragas e de plantas invasoras e manejo do rebanho (divisão das pastagens, ajuste na lotação).
- 580 d) Implantação de sistemas alternativos à monocultura de pastagens, como Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)
581 (ED 3 e 4): tecnologia para diversificação produtiva aliada à recuperação de pastagens.

582 A seguir são listadas algumas ações sugeridas, cujos prazos de implementação são variados.

- 583 • Criar rede de informações para áreas de pastagens
- 584 • Monitorar as pastagens (e pastagens degradadas)
- 585 • Gerar estimativas de emissões de gases de efeito estufa
- 586 • Incentivar a produção sustentável da cadeia de valor
- 587 • Orientar ações regionalizadas, otimizando a produção e a conservação ambiental
- 588 • Disseminar as tecnologias e BPAs, disponibilizar assistência técnica e extensão rural
- 589 • Reduzir o custo de insumos para recuperação de pastagem e para a intensificação da pecuária.
- 590 • Orientar o crédito rural para investimentos em intensificação (sustentável) da pecuária
- 591 • Criar um programa de incentivos para financiamento privado voltado à pecuária
- 592 • Criar um programa para a regularização fundiária das propriedades rurais e das áreas públicas não destinadas.

593 **5.1.2 Integração Lavoura – Pecuária – Floresta (iLPF)**

594 O setor de Integração Lavoura, Pecuária e Floresta- ILPF corresponde a uma das principais práticas agrícolas
595 sustentáveis do programa ABC, a partir da redução de emissão prevista na NDC brasileira a ser realizada até 2030.
596 Ressalta-se que a ILPF é uma estratégia de produção que pode acolher em sua concepção outras práticas sustentáveis
597 previstas no ABC, como por exemplo, o sistema de plantio direto e a recuperação de pastagens degradadas, por isso, tem
598 escopo mais amplo.

599 Com a adoção de sistemas de integração com componente florestal, em especial o sistema silvipastoril (IPF) e o
600 sistema agrossilvipastoril (ILPF) é possível a ocupação da terra em 100% do tempo. Isto porque, além da produção agrícola,
601 também é possível realizar o pastejo na época chuvosa e na entressafra seca, e ainda, ocorre o desenvolvimento contínuo
602 das árvores nestes sistemas durante todo o decorrer do ano. Com isso, aumenta-se a geração de renda pela diversificação
603 das atividades e também a melhoria da qualidade ambiental, o que caracteriza a intensificação sustentável.

604 Para que sejam atingidas as contribuições de adoção da ILPF até 2030 serão necessárias uma série de ações,
605 como por exemplo:

- 606 • fortalecimento das organizações de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) oficiais;
- 607 • capacitação e informação;
- 608 • estratégias de transferência de tecnologia (dias-de-campo, palestras, seminários, workshops, implantação de
- 609 Unidades de Referência Tecnológica (URTs) de ILPF);
- 610 • campanhas de divulgação;
- 611 • chamadas públicas para contratação de serviços de ATER.

612 A recém-criada Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (ANATER) terá atuação integrada com
613 a Embrapa, a fim de promover a transferência das tecnologias geradas por essa empresa. Além disso, ações regionais
614 serão fundamentais para subsidiar instituições e políticas estaduais e municipais de fomento à ILPF, como por exemplo,
615 os Plano Estaduais de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC), SUDAM, SUDECO, SUDENE, MDA, Banco da
616 Amazônia, Secretarias de Agricultura, treinamentos do SENAR, SEBRAE, entre outras. Com relação aos planos estaduais
617 vários estados ainda não organizaram sequer os comitês estaduais e há uma grande dificuldade na governança por parte
618 das secretarias estaduais de agricultura. A formação de parcerias com efetiva transferência de recursos e coordenadas
619 pelos Governos Estaduais; além dos benefícios acima descritos, ampliarão a sinergia com as iniciativas de âmbito estadual
620 e atenderão as especificidades das microrregiões.

621 Algumas ações poderão ser elencadas visando fomentar a adoção de uma economia de baixa emissão de gases
622 de efeito estufa tomando como exemplo o programa ABC:

- 623 a) Ampliar a capacitação dos agentes financeiros em tecnologias de baixa emissão de carbono para a avaliação correta
- 624 de projetos submetidos ao Programa ABC, reduzindo a falta de conhecimento da assistência técnica responsável pela
- 625 elaboração desses documentos;
- 626 b) Adotar medidas que reduzam a competição entre linhas de créditos com taxas de juros semelhantes, porém com
- 627 especificidades técnicas distintas, levando o solicitante a optar pela linha com menor rigor burocrático;
- 628 c) Adotar medidas que aumentem o interesse dos bancos privados em oferecer o Programa ABC aos clientes minimizando
- 629 risco (prazos de carência e pagamento longos) com o devido compartilhamento desse risco com o BNDES;
- 630 d) Adequar o calendário financeiro das instituições com o agrícola, sob pena de tornar a liberação do recurso muito lenta
- 631 e burocrática para o produtor rural;
- 632 e) Promover a regularização ambiental e fundiária de propriedades rurais, reduzindo entraves legais durante a análise
- 633 documental dos projetos submetidos ao Programa ABC.
- 634 f) Finalmente, políticas de mercado, como o pagamento de serviços ambientais, políticas públicas e iniciativas públicas e
- 635 privadas, devem ser desenhadas para agirem a favor do estabelecimento de uma agropecuária sustentável, de acordo
- 636 com as suas diretrizes, objetivos e necessidades.

637 **5.2 Estimativas de custos e investimentos**

638 **5.2.1 Recuperação de Pastagens**

639 Para a avaliação do total de investimentos necessários para recuperação de pastagem no contexto da NDC,
640 observa-se que os custos de reforma e recuperação de pastagem se diferenciam, dado que a reforma exige maior número
641 de intervenções. Dessa forma, propõe-se que a contribuição de recuperação de 15 milhões de hectares seja dividida entre
642 reforma, recuperação e manutenção de acordo, respectivamente, com as áreas de pasto de tecnologia extrativista (0 a
643 3@/ha/ano), baixa produtividade (3 a 6@/ha/ano) e média produtividade (acima de 6@/ha/ano).

644 Para estimar a demanda por investimentos em recuperação de pastagens no Brasil foram utilizados os valores de
645 custo de reforma de pastagem divulgado pelo Anualpec (2015) com uso semi-intensivo do solo¹³ (R\$ 1.313,91/ha), de
646 recuperação do GVces (2016) (R\$ 1.149,48), e média do custo de manutenção com base nos valores de Soares (2012) e
647 da Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul - Famasul (2016) (R\$ 350,02), bem como o custo com
648 infraestrutura utilizado pelo GVces (2016) (R\$ 272,12)¹⁴.

649 Conforme a Tabela , estima-se que seja necessário o valor de aproximadamente R\$ 21,6 bilhões para atingir a
650 contribuição de recuperação de 15 milhões de hectares de pastagem, sendo que R\$ 10,21 bilhões seriam destinados para
651 reforma de pastagem e adaptação de infraestrutura na fazenda, R\$ 10,74 bilhões para recuperação e infraestrutura na
652 propriedade, e R\$ 625,84 milhões para manutenção de pastagem e infraestrutura na propriedade.

653 Cabe ressaltar que estes valores devem variar de acordo com os preços dos insumos regionais, especialmente
654 aqueles que não são produzidos no próprio estado e muitas vezes de difícil acesso, sendo então encarecidos pelo custo
655 de frete.

656 **Tabela 6 Investimento necessário para reforma e recuperação de pastagens no Brasil**

Região	Reforma + infraestrutura (mil R\$)	Recuperação + infraestrutura (mil R\$)	Manutenção + infraestrutura (mil R\$)
Sul	379.871	1.129.670	127.778
SE	867.008	2.086.334	154.358
CO Cerrado	2.147.121	3.145.814	147.558
N- AM	2.788.972	3.045.519	149.853
NE Litorâneo	986.581	341.675	17.736
NE Cerrado	3.038.735	994.972	28.560
Total	10.208.289	10.743.984	625.843

657 Fonte: Agroicone, GVces (2016) e Anualpec (2015). Elaboração: Agroicone.

658 Atualmente, a principal linha de crédito¹⁵ para recuperação está no Programa ABC (Programa para Redução da
659 Emissão de Gases do Efeito Estufa na Agricultura), o qual oferta crédito para produtores rurais e cooperativas com o
660 objetivo de reduzir o desmatamento e a emissão de gases de efeito estufa na agricultura, bem como aumentar a produção
661 agropecuária em bases sustentáveis. Nesse âmbito, inclui-se a recuperação de pastagem (ABC Recuperação) para
662 obtenção de crédito, abrangendo desde a elaboração de projetos técnicos, assistência técnica, aquisição de insumos,
663 pagamento de serviços, dentre outros. Também está contemplado crédito para alocação em infraestrutura no projeto de
664 recuperação, ou seja, implantação e recuperação de cercas, despesas relacionadas ao uso de mão-de-obra e construção
665 e modernização de benfeitorias na propriedade.

666 De acordo com o Observatório ABC, o financiamento via Programa ABC tem mais exigências que o crédito
667 convencional e com pouco (ou nenhum) diferencial de taxa de juros, dificultando a sua contratação. Nesse caso, foram
668 realizadas propostas de adequação, dentre elas:

- 669
- 670 • Manter diferencial atrativo entre a taxa de juros do Programa ABC e das demais linhas de crédito rural;
 - 671 • Negociar a criação de linhas específicas para as tecnologias de baixo carbono dentro do Pronaf;
 - 672 • Reavaliar os procedimentos e as exigências para liberação do crédito;
 - Priorizar a liberação do financiamento para regiões com elevada emissão de gases de efeito estufa na agricultura;

¹³ Ver anexo do documento base para maiores informações.

¹⁴ Os **anexos** detalham as fontes consultadas para a composição dos custos e investimentos.

¹⁵ Os **anexos** detalham os dados referente ao crédito rural.

- 673 • Buscar alternativas para a concessão de crédito nas regiões em que a falta de regularização fundiária limita o acesso
674 ao crédito para a adoção de tecnologias de baixa emissão de carbono;
- 675 • Priorizar a alocação de recursos do Programa ABC segundo o potencial de redução de emissão de gases de efeito
676 estufa de cada tecnologia;
- 677 • No caso de recuperação de pastagem degradada, estimular a intensificação da pecuária, de forma a viabilizar o
678 aproveitamento dos pastos recuperados.

679 Somado a isso, segundo o GVces (2016), algumas recomendações podem ser acrescentadas: (i) liberação de maior
680 valor para financiamento via Programa ABC dado que, até julho de 2014, foram disponibilizados apenas R\$ 8,12 bilhões
681 em contrapartida aos R\$ 157 bilhões previstos até 2020, (ii) estímulo à oferta de recursos para o Programa ABC por parte
682 dos bancos privados, (iii) priorização para a Amazônia e (iv) a recuperação de pastagens no Programa onde a introdução
683 de tecnologias pode oferecer maiores ganhos na mitigação de gases de efeito estufa.

684 5.2.2 Integração Lavoura – Pecuária – Floresta (iLPF)

685 Para a adoção de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta pela agricultura empresarial, a demanda de
686 financiamento deverá ficar em torno de R\$ 50 bilhões até 2030, com custo de equalização de R\$ 18 bilhões. Como
687 comparativo, os investimentos necessários para recuperação florestal de 12 milhões de hectares até 2030, foram estimados
688 entre R\$ 31 bilhões e R\$ 52 bilhões. No que se refere ao público beneficiário do Pronaf, estima-se que serão necessários
689 cerca de R\$ 31 bilhões em recursos de crédito rural, destinados à adoção de sistemas agroflorestais. Nesse caso,
690 considerou-se que não haveria necessidade de alocação de recursos orçamentários, uma vez que se prevê como fonte a
691 utilização de Fundos Constitucionais, que não demandam equalização. A previsão é a de que tal volume seja
692 disponibilizado por meio da exigibilidade de aplicação dos recursos da poupança rural em crédito agrícola, que também
693 são recursos não equalizáveis.

694 A ILPF pode ter efeito favorável sobre a redução do risco de produção e de preço, pela diversificação de atividades.
695 Entretanto, a alta demanda por capital desses sistemas aumenta o risco financeiro do empreendimento podendo limitar a
696 busca por crédito no âmbito dos programas oficiais de financiamento. Cada vez mais será preciso delinear arranjos
697 experimentais que permitam estimar, com precisão, interações entre os componentes agrícola e pecuário e a função do
698 custo desses sistemas mistos vis-à-vis aquela de sistemas especializados. Esses estudos devem viabilizar análises
699 econômicas e de risco mais robustas, que contribuam de modo efetivo para a tomada de decisão de agentes públicos e
700 privados.

701 6 Transporte

702 O Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para a Mitigação da Mudança do Clima (PSTM) tem como
703 objetivo “contribuir para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa no setor, por meio de iniciativas que levam à
704 ampliação da infraestrutura de transporte de cargas e à maior utilização de modos mais eficientes energeticamente e, no
705 setor de mobilidade urbana, ao aumento do uso de sistemas eficientes de transporte público de passageiros, contribuindo
706 para a consecução dos compromissos assumidos voluntariamente pelo Brasil”. Neste plano foi quantificada a redução de
707 emissões de gases de efeito estufa proporcionados pelos investimentos em mobilidade urbana, no valor de 4,9 Mt CO₂e.
708 O PSTM apresentou também uma série de recomendações para o aprimoramento das ações do governo federal para a
709 redução de gases de efeito estufa, que influenciaram a elaboração do Programa Mobilidade Urbana de Baixo Carbono para
710 Grandes Cidades, no âmbito do Ministério das Cidades.

711 6.1 Ações sugeridas

712

713 Uma vez que o setor de transportes é o maior consumidor de combustíveis fósseis no Brasil e, por conseguinte,
714 grande emissor de gases de efeito estufa, o cenário para esse setor inclui premissas para evolução da matriz modal de
715 transportes de carga, penetração de tecnologias automotivas (a saber, “flex”, híbridos e elétricos), uso de transporte coletivo
716 vs transporte individual, entre outros. Assim, o cenário integra, necessariamente, a memória de cálculo que compõe o
717 compromisso brasileiro quanto ao setor de energia na NDC. As premissas e resultados adotados nesse sentido estão
718 detalhadas em nota técnica disponível no sítio da EPE na internet.¹⁶

719 A adoção de novas tecnologias, como a política adotada pelo Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos
720 Automotores- Proconve, é um exemplo que apresenta benefícios sociais a médio prazo, pois a troca da frota ocorre em
721 ritmo mais lento, principalmente em tempos de baixo crescimento econômico.

722 Medidas que mitigam gases de efeito estufa ao reduzir o consumo de combustível diminuem o custo operacional da
723 mobilidade, com influência direta na redução da inflação e aumento da competitividade. Além disso, influenciam toda a
724 frota circulante no curto prazo, bem como reduzem a emissão de poluentes locais.

725 Investir em campanhas de conscientização parece ser uma primeira ação de curto prazo para o desenvolvimento
726 de um robusto plano de mitigação de CO₂, que já é beneficiado pelo fato de o Brasil ter ampla adoção de biocombustíveis
727 na matriz energética para veículos leves.

728 As medidas de aumento de eficiência da frota ganham destaque com o alto preço do petróleo. Atualmente, temos
729 um cenário desfavorável nessa perspectiva, tendo em vista que o barril chegou a US\$120 em 2014 e atualmente é cotado
730 a, aproximadamente, US\$40 (INVESTIR-PETROLEO, 2016).

731 Os exemplos internacionais citados nos mostram, acima de tudo, que políticas de mitigação de CO₂ não podem ser
732 desagregadas, separadas ou independentes de um plano mais amplo de desenvolvimento. Grandes investimentos na
733 qualidade e quantidade do transporte público devem ser associados às políticas de desincentivo ao transporte individual,
734 como taxação de estacionamentos em vias públicas, pedágios urbanos, aumento na taxa de licenciamento, etc. Também
735 é importante avaliar quem serão os agentes prejudicados, como moradores das regiões pedagiadas e montadoras, bem
736 como prever medidas que possam prever eventuais compensações (IEMA, 2011).

737 Espera-se que o programa de mobilidade urbana contribua para nortear a atuação do Governo Federal ao propiciar
738 meios para cálculo das externalidades negativas, especialmente ao abordar questões de emissões de gases de efeito estufa
739 e poluentes locais, e aperfeiçoar tecnicamente os atributos de suas diretrizes e procedimentos de indução de políticas públicas
740 em mobilidade urbana de baixo carbono em diferentes escalas.

741 O conhecimento produzido no programa também permitirá o aprimoramento dos projetos elaborados pelas
742 administrações municipais e o aumento das externalidades positivas das suas ações e investimentos por meio da disseminação
743 da abordagem adequada entre mobilidade urbana, meio ambiente, redução de emissões de poluentes locais e gases de efeito
744 estufa.

745 A elaboração de uma base conceitual, técnica e normativa sobre a redução de emissões nos sistemas de mobilidade
746 urbana e o apoio do governo federal, tanto no desenvolvimento de políticas públicas e suporte técnico quanto no
747 financiamento de projetos, possibilitam um grande avanço nas ações desenvolvidas no âmbito municipal.

748 Algumas ações sugeridas para o cumprimento das contribuições propostas pelo governo no âmbito da NDC para o
749 setor de transporte são:

750 **6.1.1 Veículos Leves**

- 751 • Obrigatoriedade de cursos de direção econômica
- 752 • Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores –
- 753 INOVAR-AUTO

¹⁶ Disponível em: <http://www.epe.gov.br/mercado/Paginas/EPEpublicapremissas.aspx>.

754 6.1.2 Veículos pesados

- 755 • Treinamento de direção econômica
- 756 • Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores –
757 INOVAR-AUTO
- 758 • Uso de acessórios para aumento da eficiência energética
- 759 • Renovação da frota

760 6.1.3 Aviação

- 761 • Implementação de combustíveis alternativos
- 762 • Melhorias operacionais e de ATM
- 763 • Melhorias na infraestrutura dos aeroportos
- 764 • Melhorias tecnológicas dos motores/aeronaves

765 6.1.4 Mobilidade Urbana

- 766 • Aumento da eficiência energética do transporte público por ônibus
- 767 • Melhoria da qualidade e aumento da oferta do transporte público
- 768 • Implantação de faixas exclusivas de ônibus

769

770 6.2 Elementos sobre custos e investimentos

771

772 A Tabela 7 resume as ações sugeridas para o cumprimento das contribuições propostas pelo governo no âmbito da
773 NDC para o setor de transporte e leva em consideração os custos e potencial de mitigação de cada ação.

774 **Tabela 7 - Resumo das ações com custos e potencial de mitigação de todas as ações propostas para o setor de transporte**

VEÍCULOS LEVES		
<i>Ações de capacitação</i>		
Ações	Custos	Potencial de mitigação (Mt CO ₂)
i. Obrigatoriedade de cursos de direção econômica	< €10/tCO ₂	7,75
<i>Ações de inovação</i>		
Ações	Custos	Potencial de mitigação (Mt CO ₂)
i. Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores – INOVAR-AUTO	A determinar.	31,8
VEÍCULOS PESADOS		
<i>Ações de capacitação</i>		
Ações	Custos	Potencial de mitigação (Mt CO ₂)*
i. Treinamento de direção econômica	A determinar.	5,84

<i>Ações de inovação</i>		
Ações	Custos	Potencial de mitigação (Mt CO ₂)
i. Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores – INOVAR-AUTO	A determinar.	A determinar.
ii. Uso de acessórios para aumento da eficiência energética	A determinar.	15,978*
iii. Renovação da frota	A determinar.	A determinar.
AVIAÇÃO		
<i>Ações de inovação</i>		
Ações	Custos	Potencial de mitigação (Mt CO ₂)
i. Implementação de combustíveis alternativos	A determinar.	A determinar.
ii. Melhorias operacionais e de ATM	A determinar.	A determinar.
iii. Melhorias na infraestrutura dos aeroportos	A determinar.	A determinar.
iv. Melhorias tecnológicas dos motores/aeronaves	A determinar.	A determinar.
MOBILIDADE URBANA		
<i>Ações de inovação</i>		
Ações	Custos	Potencial de mitigação (Mt CO ₂)
i. Aumento da eficiência energética do transporte público por ônibus	A determinar.	A determinar.
ii. Melhoria da qualidade e aumento da oferta do transporte público	A determinar.	A determinar.
iii. Implantação de faixas exclusivas de ônibus	A determinar.	A determinar.
iv. E-CARBONO	A determinar.	A determinar.

775 *Cálculo feito para o ano de 2012.

776

777 7 Indústria

778 Muitas das iniciativas propostas no âmbito da NDC estão direta ou indiretamente relacionadas ao setor industrial,
779 tais como: uso de bioenergia, uso de recursos energéticos renováveis e aumento da eficiência energética. No documento-
780 base, o setor foi dividido em três categorias, indústria de cimento, siderurgia e química.

781 7.1 Cimento

782 O fator de emissão médio do setor foi calculado com base nas emissões observadas para o período 2000-2014 em
783 relação à produção total do setor para o mesmo período, considerando os dados de produção. O fator médio de emissões
784 encontrado foi de 0,38 tCO₂e/tonelada cimento. Este fator foi utilizado para converter em cenários de emissões de CO₂e
785 para os anos de 2020-2030, conforme resultados apresentados na tabela 8.

786 **Tabela 8** Projeção das emissões da indústria do para 2020-2030 (toneladas de CO₂e)

Cenários de Emissões (tCO ₂ e)	2020	2025	2030
Business as usual	25.479.280,62	25.479.280,62	31.518.886,89
Cenário EPE	32.061.677,99	36.714.216,12	43.185.292,72

787 Considerando a contribuição assumida pelo governo brasileiro na NDC, de acordo com os fundamentos para
 788 elaboração da NDC brasileira, divulgado pelo Ministério de Meio Ambiente – MMA, a redução de emissões estimadas para
 789 o setor de processos industriais foi de 7% até 2025 e 8% até 2030 em relação a 2005, correspondendo a um teto de
 790 emissões de 98 milhões tCO₂e em 2025 e 99 milhões tCO₂e em 2030. Este teto de emissões para 2025 e 2030 foi
 791 convertido para o setor de cimento, considerando as contribuições de cada setor divulgadas nas Estimativas anuais de
 792 emissões de gases de efeito estufa no Brasil, (MCTI, 2013).

793 A partir do cruzamento dos cenários de emissões para 2025 e 2030, com o teto de emissões no setor para o mesmo
 794 período, foi possível mapear a necessidade de redução de emissões do setor para este período, conforme Tabela 09.

795 **Tabela 9** Necessidade de redução de emissões no setor de cimento em 2025 e 2030.

Cenários de redução de emissões (tCO ₂ e) - com base na NDC Brasileira	2025	2030
Business as usual	-	2.214.886,89
Cenário EPE	7.706.216,12	13.881.292,72

796 **7.1.1 Ações sugeridas para a Redução de Emissões por tipo de medida / alternativa tecnológica**
 797 **na redução do teor de clínquer do cimento, em 2025 e 2030.**

798 Os subitens abaixo sumarizam as alternativas/medidas tecnológicas com potencial de contribuição para as reduções
 799 de emissão até 2050, e seus respectivos fatores de contribuição global para o setor de cimento.

800 **7.1.1.1 Combustíveis e matérias-primas alternativas**

801 2025 (em tCO₂e)- 1.926.554,03

802 2030 (em tCO₂e)- 3.470.323,18

803 **7.1.1.2 Substituição de clínquer**

804 2025 (em tCO₂e)- 5.394.351,28

805 2030 (em tCO₂e)- 9.716.904,90

806 **7.1.1.3 Eficiência energética: térmica e elétrica**

807 2025 (em tCO₂e)- 385.310,81

808 2030 (em tCO₂e)- 694.064,64

809 Esse potencial de redução de emissão, segundo informações das entidades de classe, será possível de ser atingido
 810 em 2030 em função também da redução do conteúdo de clínquer no cimento acabado. Atualmente, o teor de clínquer no
 811 cimento brasileiro é de 67%, já em 2030, esse conteúdo deverá atingir um patamar de 60%.

812 **7.1.1.4 Outras ações sugeridas**

- 813 • Revisão e atualização da regulação regional e nacional, para garantir a utilização de combustíveis alternativos e de
 814 biomassa na produção de cimento;

- 815 • Incentivar e facilitar o aumento da substituição de clínquer: Desenvolvimento de novas normas ou revisão das existentes
816 para produção de cimento para permitir a utilização mais generalizada de cimento com novas adições, por exemplo,
817 baseando-as sobre o desempenho dos materiais ao invés da composição do produto, e assegurar que eles sejam
818 aceitos pelos seus *stakeholders*;
- 819 • Promover P&D em técnicas de coprocessamento para potenciais substitutos de clínquer que não podem atualmente
820 ser utilizados devido a restrições de qualidade e normativas;
- 821 • Promover a adoção de melhores tecnologias de eficiência disponíveis (BAT – *Best Available Technologies*) para novas
822 plantas, novos fornos e *retrofits*;
- 823 • Promover engajamento setorial com organismos de normalização (nacionais e internacionais) e institutos de
824 acreditação para trocar experiências sobre a substituição de clínquer, desempenho dos produtos no médio e longo
825 prazos, e de novos cimentos, seus impactos ambientais e econômicos;
- 826 • Incentivar parcerias internacionais de colaboração e promoção de parcerias público-privadas na implementação e
827 disseminação de tecnológica;
- 828 • Promover processos de transferência tecnológica para as regiões específicas, reconhecendo que existem diferenças
829 na disponibilidade de oferta (matérias-primas, combustíveis alternativos, substitutos de clínquer), apoio legislativo e de
830 aplicação e na compreensão do público sobre processos de fabricação de cimento;
- 831 • Promover fontes alternativas de financiamento para tecnologias de baixo carbono na indústria de cimento, incluindo
832 integração e apoio entre agências de fomento e bancos multilaterais de desenvolvimento (por exemplo, Fundos de
833 Investimento Climático administrados pelo Banco Mundial, *International Finance Corporation*, Banco Europeu para a
834 Reconstrução e Desenvolvimento, Banco Interamericano de Desenvolvimento), de modo a demonstrar os efeitos
835 positivos para o setor na adoção de tais medidas;
- 836 • Estruturar linhas multi-setoriais para o financiamento de melhorias de eficiência energética não só na indústria do
837 cimento.

838 7.1.2 Elementos sobre custos e investimentos

839 Considerando a implementação de todas as alternativas tecnológicas consideradas mais viáveis para alcance das
840 contribuições da NDC, o investimento requerido por tipo de tecnologia a ser adotada encontra-se na Tabela 10.

841 **Tabela 10** Investimento requerido para atender a NDC brasileira até 2030, valores por tipo de tecnologia
842 (valores em USD).

Investimento requerido em bilhões de USD no Brasil até 2030	Cenários de produção de Cimento	Substituição de clínquer	Combustíveis e matérias-primas alternativas	Eficiência energética: térmica e elétrica	Total
	<i>Business as usual</i>	6,78	2,42	0,48	9,68
	Cenário EPE	8,74	3,12	0,62	12,48

843 Fonte: Elaboração própria, com base em informações públicas e obtidas junto às instituições representantes de classes.

844 As necessidades de investimento para implementação da NDC podem ser atendidas por meio de linhas de
845 financiamento, com prazos e custos adequados às necessidades do setor, com exceção às medidas de eficiência
846 energética, baseadas em investimentos em *retrofits* parciais ou completos de plantas de produção de cimento. Para este
847 caso, seria necessário reduzir os custos financeiros efetivos das linhas de crédito dos bancos para destravar os
848 investimentos. No entanto, cabe ressaltar que as tecnologias para ganho em eficiência energética no setor cimenteiro são

849 as de maior contribuição no cenário geral do setor, visto que a substituição de clínquer por outros materiais, assim como o
850 uso de combustíveis e matérias-primas alternativas contribuirão com até 95% no atendimento à NDC brasileira até 2030.

851 7.2 Siderurgia

852 Para fins do documento-base, os processos siderúrgicos considerados na rota de potencial redução de emissões
853 do setor são:

- 854 • Usinas integradas a coque: sinterização, redução (Altos-fornos), refino (Aciaria LD/BOF), lingotamento
855 contínuo, laminação;
- 856 • Usinas integradas à carvão vegetal: redução (Altos-fornos), refino (Aciaria EAF), lingotamento contínuo,
857 laminação;
- 858 • Usinas semi-integradas: refino (Aciaria EAF), lingotamento contínuo, laminação.

859 De acordo com o estudo Siderurgia no Brasil 2010-2025¹⁷, publicado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
860 – CGEE, em novembro de 2010, o setor nos últimos 50 anos reduziu suas emissões de gases de efeito estufa em 55%,
861 por isso, torna-se difícil o estabelecimento de metas de redução significativa, no curto prazo, dos atuais índices de emissão.
862 Apesar disso, as empresas siderúrgicas vêm priorizando projetos que aumentem a eficiência energética de todo o processo,
863 tais como:

- 864 a) Troca de combustíveis (exemplo: troca do gás liquefeito de petróleo/GLP por gás natural);
- 865 b) Aproveitamento de gases para geração de energia e emprego da energia cinética dos gases (turbina de topo nos
866 altos-fornos).

867 Na experiência brasileira, a utilização de carvão vegetal é uma solução viável para a mitigação das emissões de
868 gases de efeito estufa da indústria siderúrgica no Brasil. O país, além de clima adequado e relativa disponibilidade de terra
869 para plantio do eucalipto, possui uma avançada tecnologia nesse plantio, fabricação do carvão vegetal e uso em altos-
870 fornos.

871 No entanto, é preciso mencionar que a produção de aço via carvão vegetal é limitada por restrição da capacidade
872 de carga no alto-forno. Outro aspecto relevante é o alto investimento em terras, que deve ser feito com pelo menos seis
873 anos de antecedência, comparativamente a um alto-forno, que leva, em média, dois anos para ser construído. Ademais,
874 tem havido um esforço constante para que o carvão vegetal utilizado nas pequenas siderúrgicas não seja proveniente de
875 florestas nativas.

876 A estimativa de emissões para 2025 e 2030 foi convertida para o setor siderúrgico, considerando a participação das
877 emissões históricas das atividades de produção de ferro gusa e aço nas emissões totais do setor de Produção Industrial,
878 de 42,9%, divulgada pelo MCTI no Relatório das Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa (2ª edição).
879 Esta participação foi aplicada então à estimativa de emissões para Processos Industriais em 2025 e 2030, conforme
880 apresentado na Tabela 1.

881 **Tabela 11 Estimativa de emissões da NDC para o setor de produção de ferro gusa e aço em 2025 e 2030 (mil tCO₂e)**

	2025	2030
Estimativa de emissões na NDC - Processos industriais	98.000,00	99.000,00
Estimativa de emissões na NDC – Produção de ferro gusa e aço	42.042,00	42.471,00

882

¹⁷http://www.abmbrasil.com.br/epss/arquivos/documentos/2011_4_18_16_38_13_21931.pdf

883 **7.2.1 Ações sugeridas para Usinas integradas à coque**

884 A partir do cruzamento dos cenários de emissões para 2025 e 2030, com a estimativa de emissões da NDC no setor
 885 para o mesmo período, foi possível estimar a necessidade de redução de emissões do setor para este período, conforme
 886 apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**2. Esta projeção foi ainda separada por rota de produção,
 887 considerando a participação de cada rota na produção total de aço em 2015.

888 **Tabela 12 Alternativas tecnológicas para redução de emissões nas usinas integradas a coque**

Etapa do processo	Tecnologia	Redução de emissões
Sintetização	1.1- Uso de tecnologia de heat recovery	57 kg CO ₂ /t de sinter
	1.2- Redução de escapamento de gás	2 kg CO ₂ /t sinter
	1.3- Aprofundamento do leito de sinterização	10 kg CO ₂ /t sinter
	1.4- Melhoria dos processos de automação e controle	5 kg CO ₂ /t sinter
	1.5- Uso de óleos residuais de outros processos	20 kg CO ₂ /t sinter
	Total Sinterização	94
Alto-forno	3.1- Aumento da injeção de PCI para 225 kg/t	35 kg CO ₂ /t gusa
	3.2- Aumento da injeção de gás natural para até 140 kg/t	55 kg CO ₂ /t gusa
	3.3- Recuperação de gás de Alto-forno	4 kg CO ₂ /t gusa
	3.4- Automação do processo de preaquecimento do ar de injeção	22 kg CO ₂ /t gusa
	3.5- Melhoria dos sistemas de automação e controle	25 kg CO ₂ /t gusa
	Total Alto-forno	141
BOF	4.1- Tecnologia de recuperação de gás de aciaria mais eficiente	46 kg CO ₂ /t aço
	4.2- Ventiladores com velocidades variáveis controladas (VSD)	0,6 kg CO ₂ /t aço
	Total BOF	46,6

889 Fonte: BNDES, 2015

890 **7.2.2 Elementos sobre custos e investimentos para Usinas integradas a coque**

891 **Tabela 13 Investimento para Alternativas tecnológicas para redução de emissões nas usinas integradas a coque**

Etapa do processo	Tecnologia	Investimento médio (USD/t)
Sintetização	1.1- Uso de tecnologia de heat recovery	4,7
	1.2- Redução de escapamento de gás	0,14
	1.3- Aprofundamento do leito de sinterização	0,01
	1.4- Melhoria dos processos de automação e controle	0,21
	1.5- Uso de óleos residuais de outros processos	0,29
	Total Sinterização	5,35
Alto-forno	3.1- Aumento da injeção de PCI para 225 kg/t	8
	3.2- Aumento da injeção de gás natural para até 140 kg/t	7,8

	3.3- Recuperação de gás de Alto-forno	0,47
	3.4- Automação do processo de preaquecimento do ar de injeção	0,47
	3.5- Melhoria dos sistemas de automação e controle	0,56
	Total Alto-forno	17,13
BOF	4.1- Tecnologia de recuperação de gás de aciaria mais eficiente	34,4
	4.2- Ventiladores com velocidades variáveis controladas (VSD)	0,3
	Total BOF	34,7

892 Fonte: BNDES, 2015¹⁸

893 **7.2.3. Ações sugeridas para Usinas integradas a carvão vegetal**

894 No caso das usinas integradas à carvão vegetal renovável, como as emissões pelo consumo de carvão vegetal são
895 consideradas nulas, as oportunidades de redução de emissões de gases de efeito estufa se concentram nos processos de
896 Aciaria (EAF), Lingotamento e Laminação, e correspondem essencialmente a ações de eficiência energética, assim como
897 para as usinas semi-integradas. Os processos de lingotamento e laminação são comuns às rotas integrada e semi-
898 integrada, portanto as alternativas tecnológicas de redução de emissões são apresentadas conjuntamente na **Erro! Fonte**
899 **de referência não encontrada.4.**

900 **Tabela 14** Alternativas tecnológicas para redução de emissões nas usinas semi-integradas

Etapas do processo	Tecnologia	Redução de emissões
Lingotamento Contínuo e Laminação	6.1- Controle de processos nos laminadores de tiras a quente	15 kg CO ₂ /t aço
	6.2- Controle de oxigênio do sistema de ventilação de ar de combustão com uso de VSD	17 kg CO ₂ /t aço
	6.3- Recuperação de calor da água de resfriamento do LTQ para geração de vapor	1,9 kg CO ₂ /t aço
	6.4- Recuperação de calor de fornos das linhas de tratamento térmico	17,5 kg CO ₂ /t aço
	6.5- Dispositivos para redução de perdas por evaporação de ácido nas linhas de decapagem	9,9 kg CO ₂ /t aço
	6.6- Sistemas de monitoramento automático e de metas em laminadores a frio	35,3 kg CO ₂ /t aço
	Total Lingotamento e Laminação	96,6

901 Fonte: BNDES, 2015¹⁹

902 **7.2.4 Elementos sobre custos e investimentos para Siderurgia**

903 No que se refere aos investimentos necessários para atingir a estimativa de emissões da NDC prevista para 2025
904 e 2030, foi calculado um investimento médio por tonelada de CO₂ reduzida mediante a implantação de todas as medidas

¹⁸Sustentabilidade da siderurgia brasileira: eficiência energética, emissões e competitividade - <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4287>

¹⁹Sustentabilidade da siderurgia brasileira: eficiência energética, emissões e competitividade - <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4287>

907 previstas, considerando o potencial total de redução de emissões, que resultou em um investimento médio de 186,32 USD/
908 tCO₂ reduzida.

909 Considerando as rotas integradas e semi-integradas, o investimento total necessário à implementação da NDC
910 brasileira, no que diz respeito à siderurgia, varia de USD 600 milhões a USD 9,2 bilhões em 2030, dependendo do cenário
911 de crescimento, conforme apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.5**.

912 **Tabela 15** Cenários de necessidade de investimento pelo setor siderúrgico para atingir as estimativas de
913 emissões previstas na NDC (USD)

Cenários	2025	2030
<i>Business as usual</i>	-	636.328.141,44
EPE	1.986.404.908,66	9.184.572.987,89

914

915 **7.2.5 Outras ações sugeridas**

916 Financiamento da implantação das alternativas tecnológicas para redução de emissões no setor siderúrgico

- 917 • Estabelecer ações de incentivo à implementação de tecnologias com potencial de redução de emissões, que estejam
918 alinhadas aos objetivos de competitividade e crescimento da indústria siderúrgica nacional.
- 919 • Focar a linha de incentivos nos campos de eficiência energética, produção de carvão vegetal e uso de carvão vegetal
920 em Altos Fornos (incluindo infraestrutura e logística).
- 921 • Verificar a possibilidade de financiamento de implementação da NDC dos consórcios que conjuntamente possam mitigar
922 as emissões em mais de um setor. Por exemplo, base florestal + investimentos em infraestrutura e transporte para
923 carvão vegetal + usina integrada, mitigando emissões de Uso do Solo e Processos Industriais; redução de consumo de
924 termorredutor + geração de energia elétrica, mitigando emissões de Processos e Industriais e Setor Elétrico.

925 **7.3 Indústria Química**

926 O segmento químico é o terceiro setor industrial brasileiro em participação no PIB e é base para o processo de
927 inúmeras outras indústrias de transformação. É constituído por segmentos industriais bastante heterogêneos, que
928 produzem diversos químicos por diferentes rotas tecnológicas. De acordo com a Segunda Edição de Estimativas Anuais
929 de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil (MCT 2014), as emissões de gases de efeito estufa relacionadas às
930 atividades da indústria química são as emissões resultantes dos processos produtivos nas indústrias e que não são
931 resultado da queima de combustíveis. Em 2012, conforme este documento, as emissões provenientes do processo
932 industrial apresentaram 19% em comparação com 81% das emissões devido à queima de combustíveis nesse setor.

933 A partir do cruzamento dos cenários de emissões para 2025 e 2030, com a estimativa de emissões da NDC no setor
934 para o mesmo período, foi possível estimar a diferença entre o teto e o resultado da projeção, conforme apresentado na
935 **Erro! Fonte de referência não encontrada.6**.

936 **Tabela 16** Necessidade de redução de emissões no setor de Químicos até 2025 e 2030 (em ktCO₂e)

Cenário - Produção de químicos	2025	Redução	2030	Redução
Baixo crescimento econômico	3.651.047,03	268.952,97	4.031.050,93	-71.050,93
<i>Business as usual</i>	3.926.841,20	-6.841,20	4.367.522,93	-407.522,93
Alto crescimento econômico	4.743.553,44	-823.553,44	5.499.078,53	-1.539.078,53
Cenário EPE	4.998.901,13	-1.078.901,13	5.879.984,14	-1.919.984,14

Cenário de Plano Governamental (IES)	4.644.814,46	-724.814,46	5.365.234,67	-1.405.234,67
---	--------------	-------------	--------------	---------------

937

938 7.3.1 Ações sugeridas

939 Base para estimativa de contribuição das tecnologias baseadas em matéria-prima renovável para redução de emissões
940 do setor químico

- 941 A. Para as tecnologias prioritárias e críticas da Agenda Tecnológica Setorial (ou na construção do Mapa Tecnológico
942 novo do setor), é recomendado definir uma abordagem para estimativa de emissões que seja alinhada com a da
943 Segunda Comunicação Nacional de Emissões, facilitando a estimativa das emissões reduzidas dentro do cenário
944 nacional no nível setorial, bem como no cálculo de redução das emissões no caso de novos investimentos.
945 B. Elaborar uma curva de abatimento marginal com base em dados primários para as rotas prioritárias e críticas da
946 Agenda Tecnológica Setorial e correlacioná-las com os processos de produção utilizadas na Segunda
947 Comunicação Nacional.
948 C. Priorizar as tecnologias em função de potencial de redução de emissões contra o montante de investimento (a
949 princípio, a maioria são projetos greenfield) e complexidade de arranjos inter-setoriais para facilitar a escolha de
950 projetos incentivados.

951 Financiamento da implantação e escalação das tecnológicas base matéria-prima renovável no setor químico

- 952 D. Focar a linha de incentivos nas tecnologias que possuem maior potencial de redução das emissões e/ou são
953 facilmente escaláveis (base item C).
954 E. Reduzir risco da fase inicial de implantação das tecnologias com alto potencial de mitigação das emissões, via
955 grants ou grants condicionados (no caso de sucesso de P&D, o grant se torna num investimento).
956 F. Considerar o uso de mecanismos de recompensa, de forma complementar ao mecanismo de cost sharing. Para
957 condicionar a continuidade do apoio ao desempenho será necessário um mapeamento tecnológico rigoroso para
958 a pré-definição de indicadores de desempenho e metas. Desempenho na criação de um modelo de negocio
959 competitivo local poderia ser um dos indicadores/metas.
960 G. Priorizar os projetos que criam/aproveitam/viabilizam os modelos de negócio competitivos locais que geram valor
961 na cadeia como um todo (ex. junto a infraestrutura sucroalcooleira existente; infraestrutura básica, agricultura e
962 planta química; estrutura existente da cadeia de óleos etc).
963 H. Verificar a possibilidade de financiamento de implementação da NDC dos consórcios que conjuntamente possam
964 mitigar as emissões em mais de um setor. Por exemplo, agricultura + planta química, mitigando emissões de Uso
965 de Terra e Processos Industriais. Geração solar + planta química, mitigando emissões de Energia e Processos
966 Industriais.

967 8 CONCLUSÃO

968 As ações propostas são bastante ambiciosas, tendo em vista que, o Brasil reduzirá emissões de gases de efeito estufa
969 no contexto de um aumento contínuo da população²⁰ e do PIB, bem como da renda per capita. Vale lembrar que as ações
970 de mitigação do Brasil para atingir essas metas, incluindo os seus esforços atuais, são consistentes com a meta global de
971 temperatura de 2°C, à luz dos cenários do IPCC e das circunstâncias nacionais.

972 Dentro de todas as ações propostas no documento, é importante ressaltar o desenvolvimento de políticas integradas
973 que apresentem resultados no curto prazo, de forma a permitir que sua mensuração estimule a adoção de medidas de
974 médio e longo prazo. As estratégias baseadas em capacitação e inovação, apontadas neste documento, têm como objetivo
975 último despertar na sociedade a consciência de utilizar os recursos disponíveis de maneira equilibrada.

976 Ainda que seja apenas uma indicação a ser considerada durante os Diálogos Estruturados, bem como em outros
977 processos de elaboração da estratégia de implementação da NDC, carecendo de robusto refinamento, o valor indicativo
978 de mobilização de recursos necessários para a promoção das ações previstas neste documento-base é estimado entre R\$
979 890 bilhões e R\$ 950 bilhões, total de investimentos que corresponde, aproximadamente, a 1% do PIB anualizado pelo
980 valor nominal. Esse montante confirma a necessidade de reorientação do projeto de desenvolvimento nacional, com vistas
981 à criação de uma economia de baixo carbono no longo prazo. Para tal, a estratégia de implementação e financiamento da
982 NDC deverá adquirir centralidade nos processos de formulação de políticas econômicas, fiscais e financeiras. Trata-se, em
983 suma, de oportunidade para que o Brasil incorpore definitivamente a dimensão ambiental, juntamente com os pilares social
984 e econômico, nos processos de planejamento e decisão sobre o desenvolvimento do País.

²⁰ Estima-se que a população brasileira deverá continuar a crescer até a década de 2040, estabilizando-se em aproximadamente 230 milhões de habitantes. Fonte: IBGE. Projeção da População do Brasil por sexo e idade: 2000-2060. Agosto de 2013. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm, acesso em 2/9/2015.