

2018

PROPOSTAS DA INDÚSTRIA

PARA AS ELEIÇÕES

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: ESTRATÉGIAS PARA A INDÚSTRIA

RECURSOS NATURAIS
E MEIO AMBIENTE

11

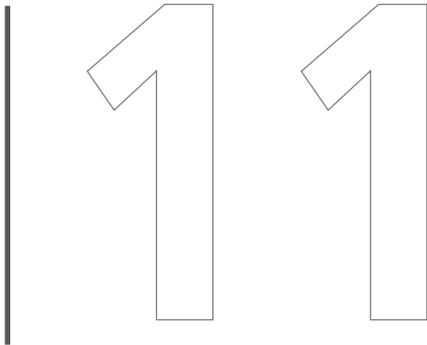


Confederação Nacional da Indústria

CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: ESTRATÉGIAS PARA A INDÚSTRIA

RECURSOS NATURAIS
E MEIO AMBIENTE



CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

Paulo Antonio Skaf (Licenciado a partir de 6/6/2018)
1º Vice-presidente

Antônio Carlos da Silva
2º Vice-presidente

Paulo Afonso Ferreira
3º Vice-presidente

Paulo Gilberto Fernandes Tigre
Flavio José Cavalcanti de Azevedo
Glauco José Côrte
Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira
Edson Luiz Campagnolo (Licenciado de 6/6 a 28/10/2018)
Jorge Parente Frota Júnior
Eduardo Prado de Oliveira
Jandir José Milan
José Conrado Azevedo Santos
Antonio José de Moraes Souza Filho
Marcos Guerra (Licenciado de 7/6 a 7/10/2018)
Olavo Machado Júnior
Vice-presidentes

Francisco de Assis Benevides Gadelha
1º Diretor financeiro

José Carlos Lyra de Andrade
2º Diretor financeiro

Alexandre Herculano Coelho de Souza Furlan
3º Diretor financeiro

Jorge Wicks Côrte Real (Licenciado de 4/4/2018 a 12/10/2018)
1º Diretor secretário
Sérgio Marcolino Longen
2º Diretor secretário

Antonio Rocha da Silva
3º Diretor secretário

Heitor José Müller
Carlos Mariani Bittencourt
Amaro Sales de Araújo
Pedro Alves de Oliveira
Edilson Baldez das Neves
Roberto Proença de Macêdo
Roberto Magno Martins Pires
Rivaldo Fernandes Neves
Denis Roberto Baú
Carlos Takashi Sasai
João Francisco Salomão
Julio Augusto Miranda Filho
Roberto Cavalcanti Ribeiro
Ricardo Essinger
Diretores

CONSELHO FISCAL

João Oliveira de Albuquerque (Licenciado de 7/6 a 7/10/2018)
José da Silva Nogueira Filho
Francisco de Sales Alencar
Titulares

Célio Batista Alves
José Francisco Veloso Ribeiro
Clerlânio Fernandes de Holanda
Suplentes

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: ESTRATÉGIAS PARA A INDÚSTRIA

RECURSOS NATURAIS
E MEIO AMBIENTE

11

2018
PROPOSTAS DA INDÚSTRIA
PARA AS ELEIÇÕES

CNI
Confederação Nacional da Indústria
CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA

© 2018. CNI – Confederação Nacional da Indústria.

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

CNI

Diretoria de Relações Institucionais - DRI

FICHA CATALOGRÁFICA

C748i

Confederação Nacional da Indústria.

Mudanças climáticas : estratégias para a indústria / Confederação Nacional da Indústria. – Brasília : CNI, 2018.

42 p. : il. – (Propostas da indústria eleições 2018 ; v. 11)

ISBN 978-85-7957-202-9

1. Mudanças Climática. 2. Indústria Brasileira. 3. Contribuição Nacionalmente Determinada. I. Título.

CDU: 551.58

CNI

Confederação Nacional da Indústria

Sede

Setor Bancário Norte

Quadra 1 – Bloco C

Edifício Roberto Simonsen

70040-903 – Brasília – DF

Tel.: (61) 3317-9000

Fax: (61) 3317-9994

<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/>

Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC

Tels.: (61) 3317-9989 / 3317-9992

sac@cni.com.br



2018
PROPOSTAS DA INDÚSTRIA
PARA AS ELEIÇÕES

SUMÁRIO

RESUMO EXECUTIVO	11
1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AMBIENTE DE NEGÓCIOS	13
1.1 O Setor Industrial e a NDC.....	15
2 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE DA INDÚSTRIA.....	17
2.1 Emissões de GEE da Indústria Brasileira.....	17
3 IMPACTOS DA MUDANÇA DO CLIMA NO SETOR INDUSTRIAL.....	23
4 RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO E FINANCIAMENTO DA NDC DO BRASIL NA INDÚSTRIA	29
PILAR 1: GOVERNANÇA	30
PILAR 2: FINANCIAMENTO.....	31
PILAR 3: COMPETITIVIDADE.....	32
PILAR 4: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	34
PILAR 5: ENERGIA.....	35
PILAR 6: FLORESTAS.....	36
PILAR 7: ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	37
REFERÊNCIAS.....	39
LISTA DAS PROPOSTAS DA INDÚSTRIA PARA AS ELEIÇÕES 2018.....	41



APRESENTAÇÃO

O Brasil levará mais de meio século para alcançar o produto *per capita* de países desenvolvidos, mantida a taxa média de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) nacional registrada nos últimos 10 anos, que foi de apenas 1,6%.

O desafio para o país será de, pelo menos, dobrar a taxa de crescimento do PIB nos próximos anos. Para tanto, não se poderá repetir erros de política que reduzam o potencial de expansão – o que inclui ter uma agenda coerente de reformas econômicas e institucionais.

Mudanças de governo são ocasiões especiais para uma reflexão sobre os objetivos e as estratégias nacionais. São, também, oportunidades para o país sair da zona de conforto e aumentar sua ambição de desenvolvimento.

As eleições de 2018 têm uma característica singular, que reforça o sentido dessa ambição. O fim do mandato do próximo presidente e dos parlamentares vai coincidir com o 200º aniversário da independência do Brasil.

É preciso aproveitar esse marco para estimular ações que eliminem os principais obstáculos ao crescimento no país e contribuam para construir uma indústria competitiva, inovadora, global e sustentável.

O *Mapa Estratégico da Indústria 2018-2022*, lançado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) no início do ano, apresenta uma agenda para aumentar a competitividade da indústria e do Brasil, e para elevar o bem-estar da população ao nível dos países desenvolvidos.

Com base nas prioridades identificadas no Mapa, a CNI oferece 43 estudos, relacionados aos fatores-chave da competitividade. Os documentos analisam os entraves e apresentam soluções para os principais problemas nacionais.

O manejo dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente são fundamentais para o futuro do planeta. As mudanças climáticas estão transformando a maneira de produzir e de consumir. É preciso aproveitar as oportunidades relacionadas à economia de baixo carbono e aumentar a eficiência no uso do ecossistema.

As alterações no clima têm elevado a frequência de eventos extremos, o que induz a comunidade internacional a firmar acordos para a redução da emissão de gases de efeito estufa. Esses compromissos impõem um custo de adaptação para as indústrias, mas motivam, também, investimentos e desenvolvimento de novas tecnologias.

Este documento apresenta propostas para promover o aproveitamento das possibilidades do mercado de baixo carbono e a diminuição dos riscos associados aos eventos climáticos.

Robson Braga de Andrade

Presidente da CNI

RESUMO EXECUTIVO

Os impactos da mudança do clima constituem um desafio para as indústrias brasileira e internacional. Esses impactos estão ligados principalmente à necessidade de grandes investimentos, ao desenvolvimento de tecnologias para a redução de emissões e a eventos climáticos extremos como secas, enchentes e deslizamentos de terra.

Os eventos extremos afetam a competitividade das empresas por gerar falta de segurança no fornecimento de energia a preços competitivos, pelo risco de desabastecimento de água; e por gerar danos aos ativos das empresas e à infraestrutura.

A agenda de mudança do clima vai além de uma “agenda de integridade ambiental”. É uma agenda de transformação estrutural da economia.

Com a ratificação do Acordo de Paris em 2016, o Brasil apresentou a sua contribuição ao enfrentamento do aquecimento global, por meio de sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) (sigla em inglês). Além de apresentar meta de redução de emissões de GEE a NDC prevê um conjunto de medidas adicionais nas áreas de florestas, biocombustíveis e energia. O efeito destas medidas adicionais na cadeia de valor da indústria é a principal preocupação do setor industrial (CNI, 2018a).

É necessário desenvolver estratégias de implementação e financiamento da NDC do Brasil a partir de uma análise integrada de suas implicações na cadeia industrial. É preciso conhecer os impactos, vulnerabilidades, riscos, custos e benefícios das medidas propostas. Adicionalmente, deve-se trabalhar na geração de uma agenda positiva com foco no aproveitamento de oportunidades advindas da consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono no setor industrial, aumentando sua eficiência, competitividade e geração de emprego e renda para a população.

Recomendações

Pilar 1: Governança

1. Consolidar um novo modelo de governança do clima no Brasil.

Pilar 2: Financiamento

2. Fortalecer mecanismos financeiros existentes para baixo carbono.

3. Desenvolver parcerias internacionais para financiamento da economia de baixa emissão de carbono no Brasil, por meio de acordos bilaterais e multilaterais.

Pilar 3: Competitividade

4. Introduzir medidas compensatórias para setores mais intensivos nos usos de carbono e energia e expostos ao comércio internacional.
5. Revisar a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) considerando todo o conjunto da economia (*economy wide*).
6. Realizar investimentos em infraestrutura e logística que busquem integrar os elos das cadeias produtivas e mitigar o risco climático.

Pilar 4: Tecnologia e Inovação

7. Adotar tecnologias para mitigação de emissões alinhadas aos contextos técnico, econômico, político e institucional brasileiros.
8. Simplificar o acesso e ampliar a participação da indústria a recursos financeiros para fomentar o investimento em tecnologias de baixo carbono.
9. Destinar recursos financeiros oriundos de futuros mecanismos de precificação de carbono para investimentos em ações de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Pilar 5: Energia

10. Criar programas de capacitação das empresas na gestão eficiente de energia.
11. Atualizar de forma integrada as políticas climáticas, energéticas e de resíduos sólidos para garantir acesso à energia com baixo custo e segurança no fornecimento.

Pilar 6: Florestas

12. Promover iniciativas que visem a integrar os elos da cadeia produtiva.
13. Remover barreiras e melhorar o ambiente de negócios no Brasil para as atividades de reflorestamento e manejo florestal sustentável.

Pilar 7: Adaptação às mudanças climáticas

14. Implementar infraestrutura mais resiliente a eventos climáticos extremos.
15. Criar incentivos para o aumento da capacidade de gestão e prevenção de riscos nas áreas de maior vulnerabilidade a eventos climáticos extremos.

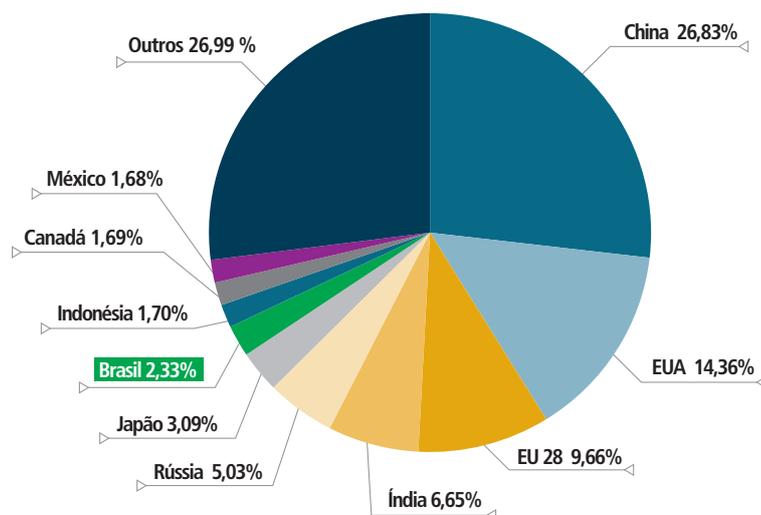
1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AMBIENTE DE NEGÓCIOS

As preocupações crescentes sobre as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), assim como seus efeitos sobre o sistema climático global, estão remodelando o ambiente de negócios. O aumento da concentração de GEE na atmosfera e os efeitos dessa concentração podem afetar todo o sistema socioeconômico. Inundações, alterações nos regimes de precipitação, secas prolongadas, vendavais, deslizamentos de terras, entre outros, constituem exemplos de eventos extremos, causados a partir das mudanças climáticas (CNI, 2015).

Globalmente, estima-se que, entre 1996 e 2015, as perdas econômicas causadas por eventos climáticos extremos somaram US\$ 3,08 trilhões – o que corresponde a cerca de 0,3% do Produto Interno Bruto (PIB) acumulado no período, causando cerca de 528 mil mortes. No Brasil, os eventos climáticos extremos representaram perdas de até R\$ 355,6 bilhões, entre 2002 e 2012. Essas ocorrências afetaram 33,9 milhões de brasileiros e desalojaram 2,2 milhões. Os impactos que mais assolam países como o Brasil estão ligados à infraestrutura menos resiliente ao clima modificado e à ausência de coordenação de políticas públicas de prevenção e evacuação. Segundo estimativas de órgãos internacionais, são necessários investimentos da ordem de US\$ 93 trilhões em toda a economia até 2030 no mundo, visando financiar medidas para redução de emissões de GEE (ITAÚ, 2017).

O nível de emissões de GEE dos países é responsável pela manutenção do aquecimento global e pelas alterações nos componentes do sistema climático, tendo como consequência o maior desencadeamento de eventos climáticos extremos (IPCC, 2013). No contexto global, há diferença nas emissões anuais dos países, conforme ilustra a figura 1, a seguir. Consequentemente, há diversas oportunidades de redução de emissões, o que ressalta a necessidade da cooperação internacional para o enfrentamento das mudanças climáticas. Tal cooperação deve considerar a vasta gama de realidades nacionais, de prioridades e das possibilidades de cada país. De acordo com *World Resources Institute WRI* (2013), o Brasil foi responsável por cerca de 2,33% de emissões de GEE globais.

Figura 1 – Estimativa percentual das emissões globais de GEE – 2013



Fonte: Elaboração própria, com base em dados disponíveis em WRI (2013).

No âmbito internacional, o Acordo de Paris, estabelecido na COP 21 em 2015, tem sido o marco para as discussões sobre o aquecimento global. Com a ratificação do Acordo, os países vêm apresentando suas contribuições e esforços para conter os efeitos da mudança do clima, por meio de suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs). Dos 197 países que participaram da elaboração do Acordo de Paris, 173 já realizaram sua ratificação, segundo informações da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, na sigla em inglês). O Brasil depositou sua ratificação em 21 de setembro de 2016. O Decreto 9073, de 5 de junho de 2017 promulgou o Acordo de Paris no Brasil, que passou a ter caráter legalmente vinculante em território nacional.

A NDC do Brasil, com metas aplicáveis a todo o conjunto da economia, surge como novo marco para a consolidação da economia de baixa emissão de carbono no País. A meta consiste na redução de 37% das emissões absolutas de GEE até 2025 e uma contribuição indicativa de redução de 43% para 2030. Para ambos os casos, o ano base utilizado para promover a redução das emissões é 2005 (BRASIL, 2015). Ainda são previstas medidas adicionais nos setores florestal, energia e biocombustíveis, além de:

- ações no campo da adaptação à mudança do clima, fazendo referência direta ao Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA); e
- meios de implementação, considerando mecanismos financeiros no âmbito da UNFCCC, cooperação internacional sul-sul e possibilidade de adoção de instrumentos econômicos para a precificação de carbono.

1.1 O Setor Industrial e a NDC

Na NDC, não são estabelecidas metas absolutas de redução de emissões de GEE para o setor industrial. Porém, existe a proposição de medida adicional para “promover novos padrões de tecnologias limpas e ampliar medidas de eficiência energética e de infraestrutura de baixo carbono”. Por se tratar de compromisso com um volume absoluto de emissões, é importante que o setor industrial seja envolvido na formulação de medidas, visando à observação da viabilidade econômico-financeira e político-institucional dos compromissos assumidos na NDC.

Figura 2 – Principais compromissos (medidas adicionais) estabelecidos na NDC do Brasil

Principais medidas adicionais da NDC brasileira	
✓	Aumentar o consumo de biocombustíveis sustentáveis na matriz energética brasileira para aproximadamente 18% até 2030, aumentando a oferta de etanol, inclusive por meio do aumento da parcela de biocombustíveis avançados (segunda geração) e aumentando a parcela de biodiesel na mistura do diesel.
✓	Restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030 para múltiplos usos.
✓	Expandir o uso de fontes renováveis, além da energia hídrica, na matriz total de energia para participação de 28% a 33% até 2030.
✓	Expandir o uso doméstico de fontes de energia não fóssil, aumentando a parcela de energias renováveis (além da energia hídrica) no fornecimento de energia elétrica para ao menos 23% até 2030, inclusive pelo aumento de participação de eólica, biomassa e solar.
✓	Alcançar 10% de ganhos de eficiência no setor elétrico até 2030.
✓	Promover novos padrões de tecnologias limpas e ampliar medidas de eficiência energética e de infraestrutura de baixo carbono.

Fonte: Elaboração própria, a partir de BRASIL (2015).

A principal preocupação da indústria quanto à aplicação da NDC refere-se ao rebatimento direto das medidas adicionais em sua cadeia produtiva, o que pode trazer perdas econômicas e de competitividade. Estudos realizados pela CNI revelam que são necessários investimentos de cerca de R\$ 316 bilhões, no setor elétrico (CNI, 2017a) e de R\$ 140 bilhões, no setor sucroenergético (CNI, 2017b), visando ao cumprimento das medidas adicionais da NDC. De acordo com BID (2016), será necessária a mobilização de investimentos da ordem de R\$ 890 a R\$ 950 bilhões, visando à implementação da NDC do Brasil.

O setor industrial vem desenvolvendo iniciativas voltadas para o desenvolvimento de produtos e processos mais eficientes e com menor consumo de recursos naturais,

o que contribui para que as emissões de GEE apresentem melhor desempenho do que em outros setores da economia.

A 3ª Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas aponta que o setor industrial responde por cerca de 7% das emissões de GEE do Brasil, desagregadas da matriz energética. A baixa intensidade de emissões de GEE, em comparação aos padrões mundiais, representa uma alavanca de oportunidades para a indústria brasileira.

É importante que as políticas públicas levem adiante uma agenda positiva e estruturante, visando ao estabelecimento de estratégias para a implementação e financiamento da NDC brasileira no setor industrial, responsável por 21% do PIB do Brasil. Essas políticas devem conciliar princípios de integridade ambiental com o custo benefício das ações a serem adotadas, de modo a garantir o aproveitamento do potencial dos setores, o crescimento do produto e emprego e a maior eficiência.

2 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE DA INDÚSTRIA

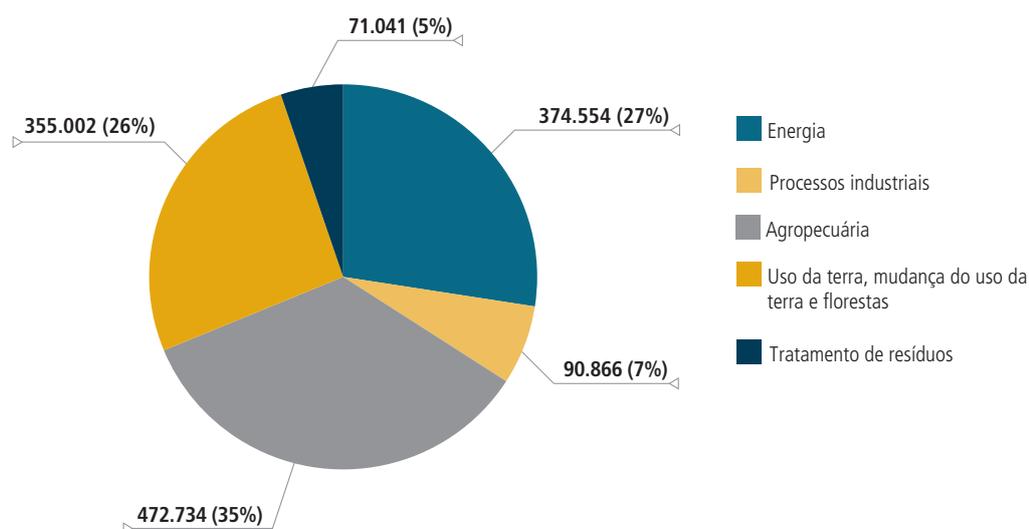
2.1 Emissões de GEE da Indústria Brasileira

As emissões de GEE referentes ao setor industrial são classificadas em duas categorias:

- **Processos industriais:** são consideradas as emissões de GEE resultantes dos processos produtivos nas indústrias, incluindo o consumo não energético de combustíveis, mas excluindo a queima de combustíveis para geração de energia.
- **Uso de energia na indústria:** são contabilizadas as emissões de GEE resultantes da queima de combustíveis para geração de energia.

Entre as maiores fontes emissoras de GEE do País, a indústria possui o segundo melhor desempenho, conforme dados apresentados no Gráfico 1.

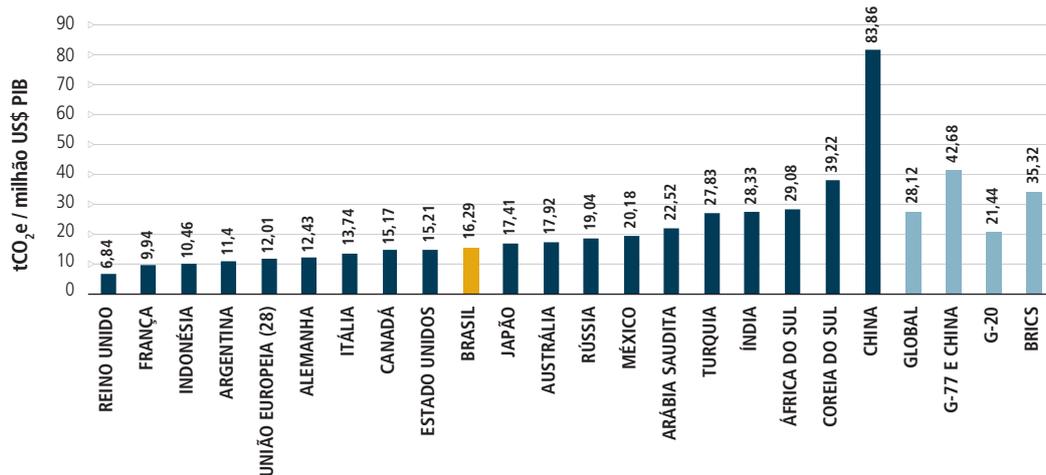
Gráfico 1 – Participação de emissões de gases por setor no ano 2010, com base na 3ª Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Gg CO₂e)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados disponíveis em BRASIL (2016).

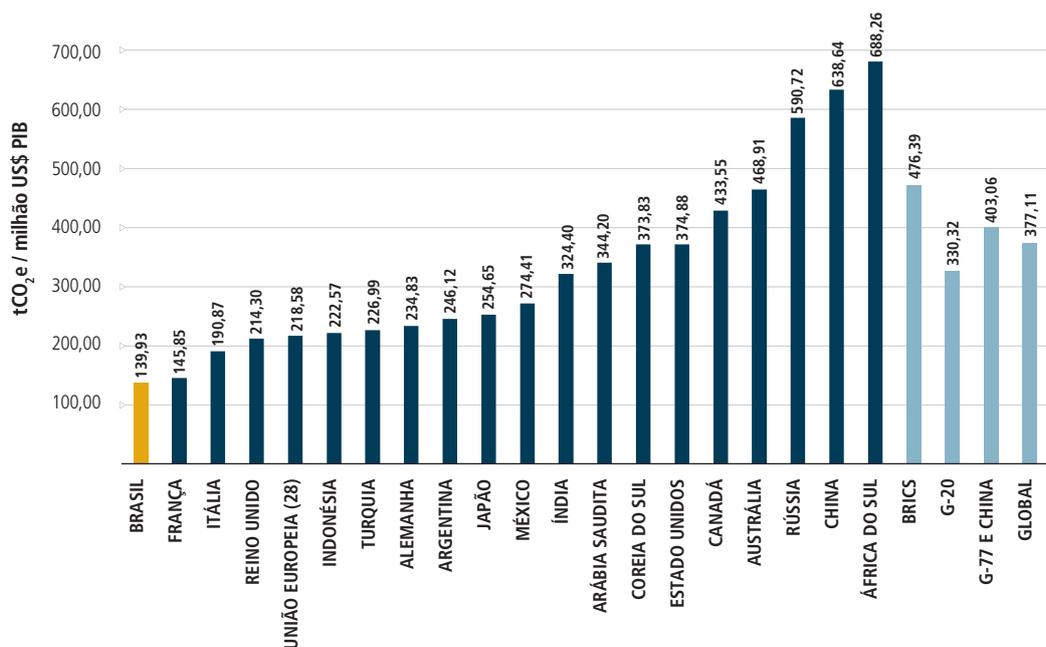
O índice de emissões de GEE da indústria brasileira em relação ao PIB é menor do que a média global dos países que compõem o G-20, o G-77 e os BRICS¹, conforme WRI (2010), apresentados no Gráfico 2. Mesma tendência é aplicada ao uso da energia na indústria. Isso se deve à matriz energética brasileira, que é menos carbono-intensiva que a de outros países (Gráfico 3).

Gráfico 2 – Intensidade de emissões de GEE para o setor de processos industriais nos países do G-20 em 2010 (tCO₂e / milhão US\$ PIB)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados disponíveis em WRI (2010).

Gráfico 3 – Intensidade de emissões de GEE para o uso de energia na indústria nos países do G-20 em 2010 (tCO₂e / milhão US\$ PIB)

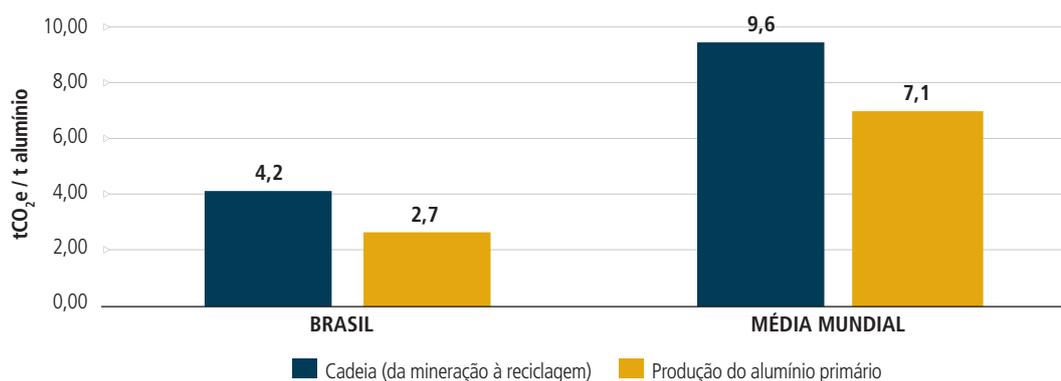


Fonte: Elaboração própria, com base em dados disponíveis em WRI (2010).

1. BRICS é a sigla em inglês para representar o grupo político de cooperação dos países de economia emergente: Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.

O setor industrial brasileiro tem investido em inovação e tecnologia para a consolidação de uma economia de baixo carbono. Nos Gráficos de 4 a 9, a seguir, são apresentados os principais destaques em relação aos índices de emissões de GEE de alguns setores industriais brasileiros, em comparação com empresas similares em outras partes do mundo. As inúmeras melhorias implementadas nos últimos anos pelos setores industriais estão focadas, principalmente, na eficiência energética.

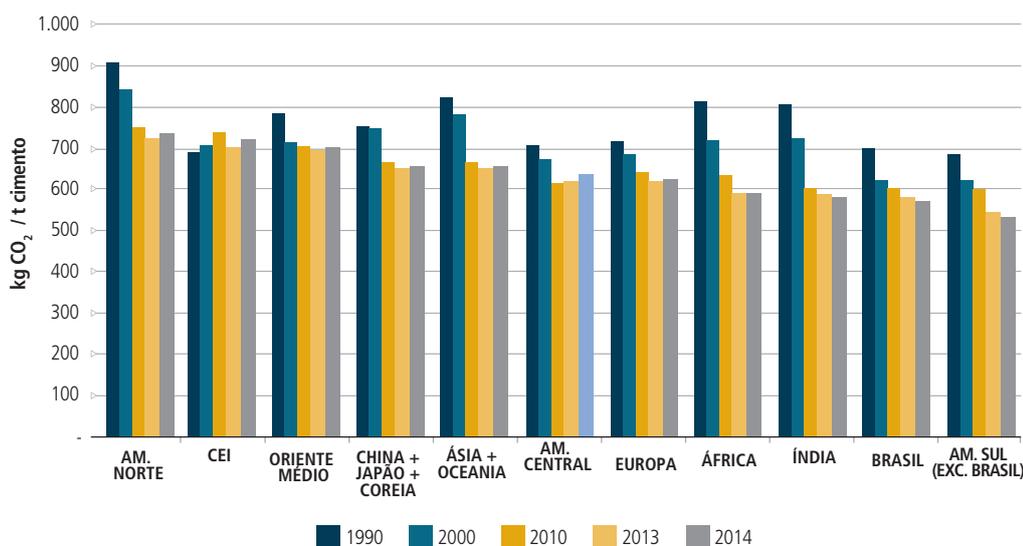
Gráfico 4 – Intensidade de emissões de GEE para o setor de alumínio no ano de 2008 (Brasil versus mundo)



- A emissão específica de GEE da cadeia do alumínio no Brasil se encontra abaixo da média mundial.

Fonte: Elaboração própria, com base em informações da Associação Brasileira do Alumínio (ABAL).

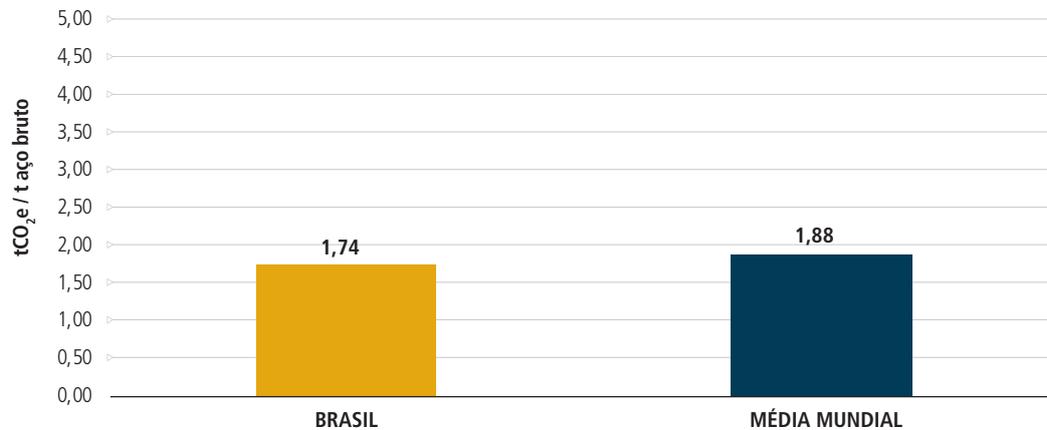
Gráfico 5 – Intensidade de emissões de CO₂ para o setor de cimento em diversas regiões do mundo



- A produção brasileira de cimento apresenta o menor índice de emissão específica de CO₂ do mundo.
- Entre 1990 e 2014, enquanto a produção de cimento aumentou 276% (de 25,8 milhões para 71,2 milhões de toneladas), suas emissões específicas de CO₂ reduziram-se em 18%.

Fonte: Cement Sustainability Initiative (CSI).

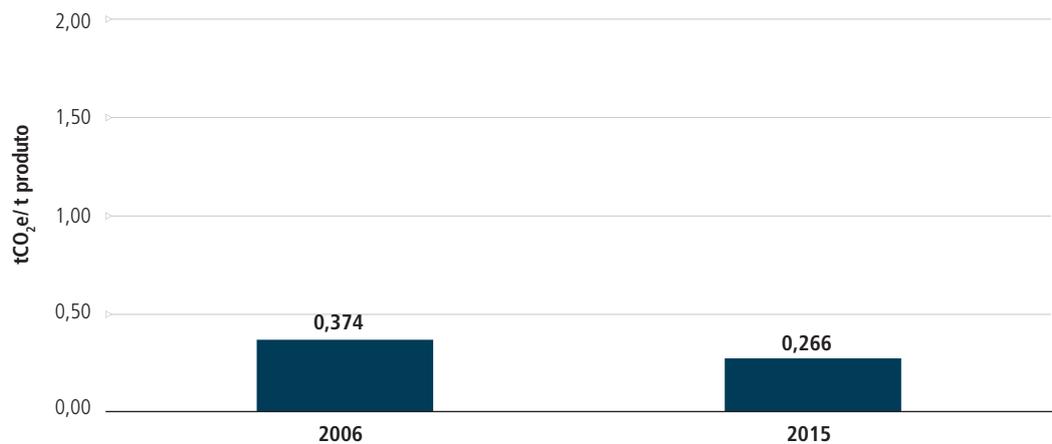
Gráfico 6 – Intensidade de emissões de GEE para o setor siderúrgico no ano de 2014 (Brasil versus mundo)



- A emissão específica de GEE da indústria siderúrgica brasileira (1,74 tCO₂e/t aço bruto) é menor do que a média mundial (1,88 tCO₂e/t aço bruto).

Fonte: Elaboração própria, com base em informações do Instituto Aço Brasil (IABr).

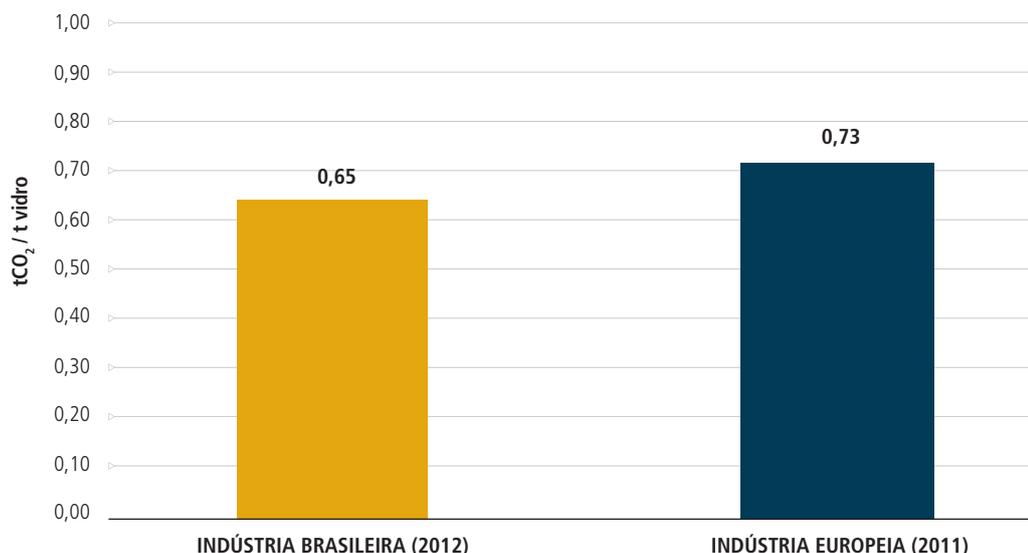
Gráfico 7 – Evolução da redução das emissões de GEE do setor químico



- O consumo de energia elétrica e das emissões de CO₂ reduziram, respectivamente, 19% e 29%, entre 2006 e 2015.
- Em 2015, a emissão específica foi de 266 kg CO₂e/t produto.

Fonte: Elaboração própria, com base em informações da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM).

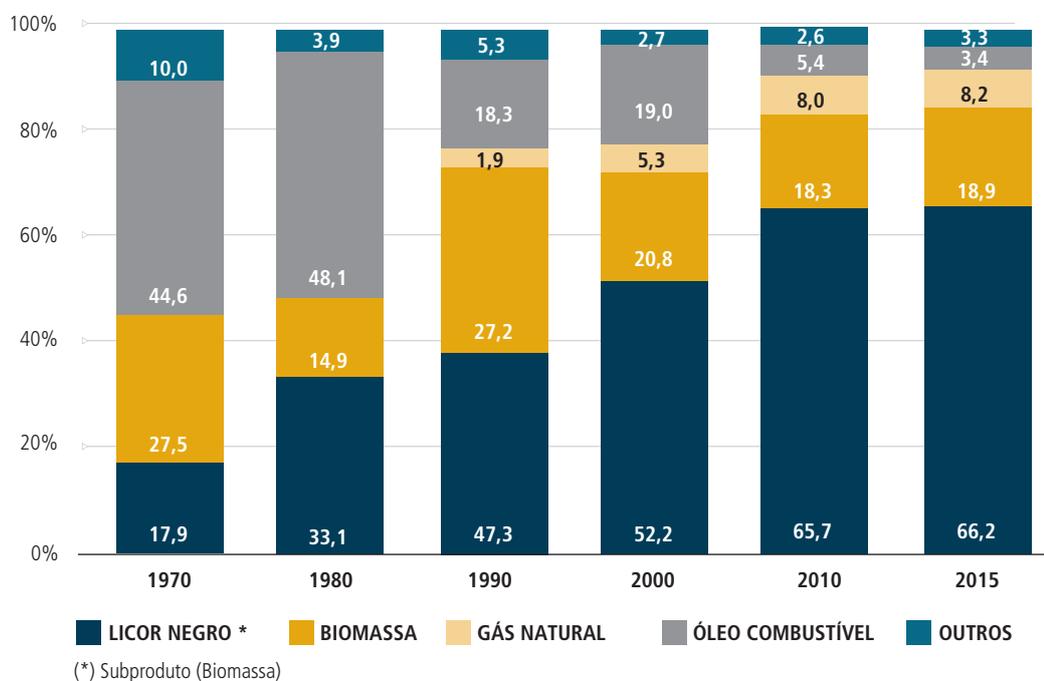
**Gráfico 8 – Intensidade de emissões de GEE para o setor de vidro
(Brasil versus Europa)**



- A emissão específica de GEE da indústria de vidro brasileira (0,65 tCO₂ / t vidro) é inferior à média da indústria europeia (0,73 tCO₂ / t vidro).

Fonte: Elaboração própria, com base em informações da Associação Brasileira das Indústrias de Vidro (ABIVIDRO).

Gráfico 9 – Evolução da presença de energias renováveis na matriz energética da indústria de papel e celulose entre os anos de 1970 e 2015



- A ampliação do uso de fontes renováveis resultou na redução de 127 milhões de toneladas de emissões de GEE, entre 1980 e 2010.

Fonte: Elaboração própria, com base em informações da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ).

A indústria brasileira possui índices de emissões de GEE considerados como um dos melhores do mundo. A adoção de melhorias de processos e gestão, principalmente calcados na eficiência energética, tem sido o principal direcionador das ações.

O estabelecimento de estratégias de implementação e financiamento da NDC do Brasil deve considerar esforços e investimentos já realizados pelo setor industrial na redução de emissões de GEE nos últimos anos, o custo benefício da adoção de tecnologias para a redução de emissões e a forma como a competitividade das empresas será afetada, principalmente aquelas que transacionam suas vendas no mercado internacional.

3 IMPACTOS DA MUDANÇA DO CLIMA NO SETOR INDUSTRIAL

A indústria pode ser afetada tanto por impactos financeiros – derivados da imposição de metas de redução de emissões de GEE, sem a devida ponderação da contribuição das fontes – quanto por eventos climáticos extremos, como as alterações nos padrões de chuva, que podem gerar inundações, secas e ondas de frio e calor. No caso do Brasil, há um risco adicional associado à dependência da matriz elétrica à hidroeletricidade, sujeita aos efeitos de secas.

Os eventos climáticos extremos mais preocupantes para a indústria são a elevação do nível do mar, deslizamentos de terra, secas, inundações, incidência de raios, ondas de calor e ciclones. Os principais impactos diretos para a indústria brasileira são:

- aumento da competição por recursos sensíveis ao clima, tais como água e energia;
- interrupção de atividades de portos, ferrovias e estradas, o que implica no encarecimento do preço da matéria-prima e atraso de entregas;
- aumento do custo da energia e na produção de biocombustíveis;
- danos físicos aos ativos da indústria;
- redução da eficiência de equipamentos, exigindo mudanças operacionais, até mesmo influenciando a demanda por serviços específicos; e
- impactos sobre a infraestrutura crítica² relacionada à energia, ao transporte, às telecomunicações e ao fornecimento de água, o que implicaria em consequências negativas à indústria brasileira (CNI, 2015).

A Figura 3 apresenta, resumidamente, os perigos associados aos eventos extremos climáticos, percebidos na pesquisa realizada pela CNI, como mais importantes por região do Brasil, comparados com os apresentados pelo estudo “Economia da Mudança do Clima no Brasil: Custos e Oportunidades” (MARGULIS, 2010).

2. “Instalações, serviços e bens que, se forem interrompidos ou destruídos, provocarão sério impacto social, econômico, político, internacional ou à segurança nacional”. Definição extraída do Guia de Referência para a Segurança das Infraestruturas Críticas da Informação do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República do Brasil.

Figura 3 – Perigos associados aos eventos climáticos percebidos como mais importantes por região e projeção do clima também por região do Brasil (ano de 2100)



Fonte: CNI (2015) e MARGULIS (2010).

Mais importante do que mapear os impactos e saber onde eles estarão localizados é entender o quanto a indústria é vulnerável aos eventos climáticos extremos. Tal vulnerabilidade pode ser definida como “o grau de susceptibilidade e incapacidade de um sistema, em função de sua sensibilidade e capacidade de adaptação, assim como de lidar com os efeitos adversos da mudança do clima, entre os quais a vulnerabilidade climática e os eventos extremos” (BRASIL, 2009).

De acordo com CNI (2015), algumas características específicas do setor industrial, que contribuem para sua vulnerabilidade às mudanças climáticas, são as seguintes:

- o setor opera baseado em planejamento de longo prazo. Assim, a menos que as projeções no clima e os potenciais impactos de suas alterações sejam considerados desde o início, tal planejamento pode estar mais suscetível a riscos associados à resiliência dos ativos e operações;
- a indústria é dependente de longas cadeias de fornecimento e distribuição nacionais e/ou globais, de tal forma que a interrupção relacionada ao clima pode ter impactos significativos em operações em múltiplas localizações e etapas da cadeia;

- alguns segmentos industriais operam em ambientes frágeis, cujos ecossistemas são altamente sensíveis às mudanças climáticas, ou em locais onde o isolamento e a falta de capacidade e ausência da infraestrutura local tornam substancialmente mais desafiadora a recuperação, em virtude de eventuais perturbações; e
- as mudanças climáticas podem afetar a disponibilidade de força de trabalho, o crescimento econômico e o desenvolvimento social no local, o que, por sua vez, pode comprometer as operações das empresas.

ITAÚ (2017) comenta sobre a ordem de grandeza do potencial de perdas financeiras, oriundas dos impactos de eventos climáticos extremos no setor produtivo, destacando as zonas costeiras e aumento de prêmios de seguros.

Tabela 1 – Perdas potenciais projetadas com mudanças climáticas em zonas costeiras

Microrregião	Perdas anuais / arrecadação anual do município (%)
Rio de Janeiro	10
Salvador	12
Porto Alegre	11
Vitória	27
Santos	17
Recife	11
Fortaleza	10

Fonte: Elaboração própria, com informações de ITAÚ (2017).

O Banco Mundial divulgou o relatório *Economic of Adaptation*, que estima um prejuízo econômico anual global entre US\$ 77,6 bilhões e US\$ 89,6 bilhões, resultante das mudanças climáticas até 2050. A divisão desses prejuízos aparece detalhada a seguir (ITAÚ, 2017):

Tabela 2 – Impacto anual (prejuízo econômico global) de eventos extremos sobre diferentes setores no mundo³

Segmentos afetados	Cenário "seco" (US\$ bilhões)	Cenário "úmido" (US\$ bilhões)
Infraestrutura	13,5	29,5
Regiões costeiras	29,6	30,1
Gestão da água	19,2	13,7
Agricultura e pesca	7,3	7,6
Saúde pública	1,6	2,0
Eventos extremos	6,5	6,7
Total	77,7	89,6

Fonte: Banco Mundial (2010). Adaptado de ITAÚ (2017).

3. Conforme ITAÚ (2017), os cenários "seco" e "úmido" foram desenvolvidos, respectivamente pelo *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization* (CSIRO) e pelo *National Center for Atmospheric Research* (NCAR). São modelos de aumento da temperatura e precipitação mundial até 2050. O cenário do CSIRO (seco) prevê que a precipitação crescerá 2% ao ano, até 2050. Já o cenário do NCAR (úmido) prevê aumento médio de 10% ao ano na precipitação, também até 2050.

Este custo, que recairá diretamente sobre seguradoras e resseguradoras, é transferido automaticamente para o setor industrial pelo aumento no valor dos prêmios de seguros, previstos em suas apólices operacionais e de projetos de investimento. Catástrofes naturais geraram perdas da ordem de US\$ 50 bilhões em 2016 para seguros de propriedade e pessoais – 11% a mais que nos últimos 10 anos. Com a tendência no aumento da incidência de eventos climáticos extremos, derivados das mudanças climáticas, espera-se que esse valor aumente cada vez mais (ITAÚ, 2017).

A mudança nos padrões de chuva pode trazer graves impactos também para o setor energético brasileiro, especialmente na geração hidrelétrica. ITAÚ (2017) relata que Lucena (2010) simulou uma série de 75 anos (entre 2025 – 2100) de fluxos em cada usina hidrelétrica brasileira com base em cenários do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, na sigla em inglês) (cenários A2 e B2)⁴. A variação na capacidade média de geração de energia em 20 das principais hidrelétricas do Brasil foi estimada com base nesse estudo.

Tabela 3 – Variação na geração média de energia nas principais hidrelétricas no Brasil

Usina	Bacia hidrográfica	Geração anual média em GWh (valores históricos)	Variação na geração anual média no cenário A2 (GWh)	Variação na geração média no cenário B2 (GWh)
Belo Monte	Amazônica	39.500	- 5.369	-3.416
Itaipú	Paraná	36.603	11.760	10.119
Tucuruí	Tocantins Araguaia	14.665	-4.980	-3.873
Tucuruí II	Tocantins Araguaia	14.665	-4.839	-3.764
Ilha Solteira	Paraná	15.004	5.786	4.979
Xingó	São Francisco	14.689	-6.182	-7.144
Jirau	Amazônica	7.081	-1.506	-958
Santo Antônio	Amazônica	7.283	-1.367	-870
P. Afonso	São Francisco	9.812	-4.815	-5.563
Itumbiara	Paraná	6.864	3.498	3.010
Teles Pires	Amazônica	4.357	-870	-554
São Simão	Paraná	10.276	2.873	2.472

4. ITAÚ (2017) relata que o IPCC desenvolveu diversos cenários para seus modelos de mudança climática. Estes cenários estão agrupados em: Famílias de cenários A2: crescimento populacional contínuo e desenvolvimento econômico robusto. Famílias de cenários B2: mundo ambientalmente sustentável, com taxas de crescimento menores que A2, com ênfase em soluções regionais.

Tabela 3 – (Continuação)

Usina	Bacia hidrográfica	Geração anual média em GWh (valores históricos)	Varição na geração anual média no cenário A2 (GWh)	Varição na geração média no cenário B2 (GWh)
Foz do Areia	Paraná	5.903	2.816	2.423
Jupiã	Paraná	8.698	2.606	2.242
Porto Primavera	Paraná	8.436	2.587	2.226
Maribondo	Paraná	6.274	2.500	2.151
Itaparica	São Francisco	6.660	-2.893	-3.334
Itá	Uruguai	6.747	227	510
S. Santiago	Paraná	7.194	2.386	2.053
P. Afonso 1, 2 e 3	São Francisco	3.632	-2.275	-3.207
Total		234.693	1.442	-508

Fonte: Lucena (2010). Adaptado de ITAÚ (2017).

A mudança na distribuição das chuvas e na vazão dos rios deve afetar a qualidade do planejamento energético nacional, sendo necessária a complementaridade da matriz elétrica atual com outras fontes. Isso afetará diretamente a competitividade da indústria, dado que poderá haver risco no suprimento de energia e aumento no seu custo.

Os impactos potenciais são diversos e variados na indústria. Além de futuras regulações envolvendo o estabelecimento de metas de redução de emissões de GEE, o setor industrial já está sendo impactado, em toda a sua cadeia produtiva, pelos eventos climáticos extremos (chuva, seca, enchentes, ondas de calor, etc.), que trazem impactos diretos nas operações, infraestruturas logística e energética e estratégias de distribuição e vendas de produtos, impactando diretamente o negócio. Adicionalmente, ainda há os aumentos nos preços de seguros de apólices operacionais e impactos na própria disponibilidade da mão de obra, já que a mudança do clima também pode afetar as pessoas que trabalham nas organizações.

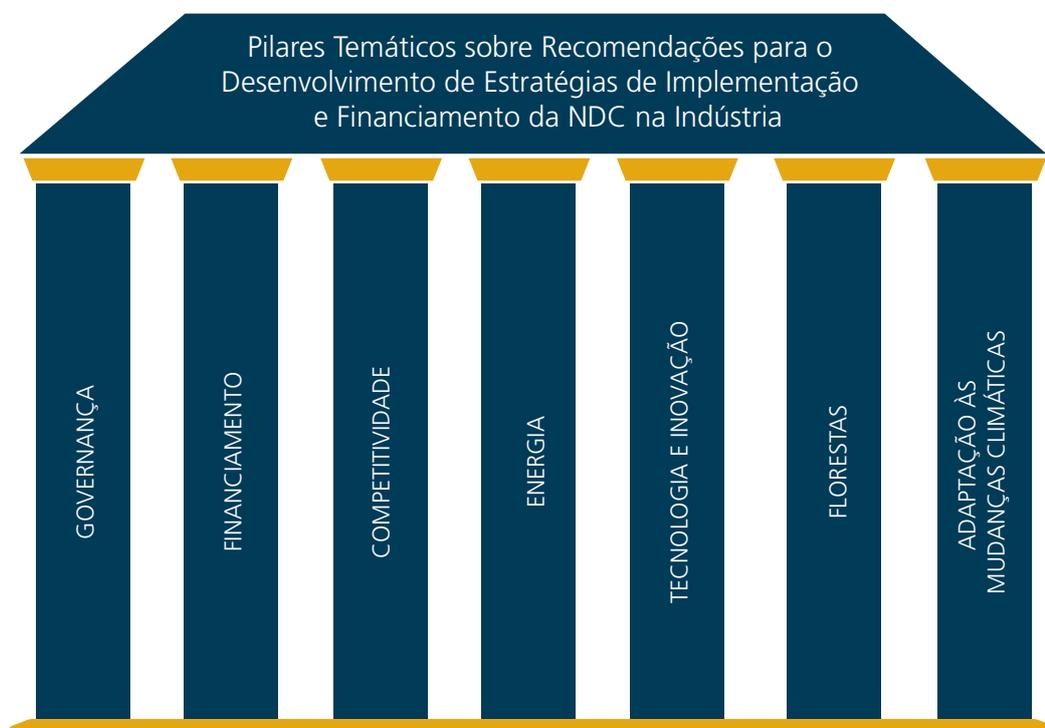
Ações de governo no sentido de tornar as infraestruturas existentes e futuras mais resilientes à mudança do clima tornam-se um dos pontos centrais na discussão sobre a agenda de implementação e financiamento da NDC do Brasil.

4 RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO E FINANCIAMENTO DA NDC DO BRASIL NA INDÚSTRIA

É importante aliar crescimento econômico com sustentabilidade. É nessa linha que deve seguir a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na cadeia de valor do setor industrial.

Tendo a aplicação da NDC brasileira na indústria uma dimensão transversal, foram estruturadas recomendações para implementação e financiamento da NDC, baseadas em sete pilares temáticos, que compreendem o conjunto de necessidades da cadeia produtiva da indústria.

Figura 4 – Pilares temáticos para a geração de recomendações visando à implementação e financiamento da NDC brasileira na indústria



Fonte: CNI (2018a).

Pilar 1: Governança

A Governança da Mudança do Clima no Brasil precisa ser revista e aperfeiçoada.

Essa governança foi estabelecida pelo Decreto 6.263, de 21 de novembro de 2007, que instituiu o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM). A estrutura, que está em período de revisão e sob a coordenação da Casa Civil da Presidência da República, conta atualmente com a participação de 16 ministérios. Está ainda sob sua responsabilidade orientar e elaborar a implementação do monitoramento e a avaliação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima. Subordinado ao CIM e coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) está o Grupo Executivo (GEx), que conta com a participação de sete ministérios, responsáveis por coordenar os planos setoriais (CNI, 2018a).

Quando se compara o atual modelo de governança do clima praticado no Brasil com as atuais discussões sobre mudanças climáticas, no contexto da NDC do Brasil, há dois pontos de atenção:

- **baixa participação dos ministérios setoriais (Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), entre outros) e do setor privado** nas decisões referentes aos compromissos brasileiros de mitigação de emissões de GEE e adaptação às mudanças climáticas. As discussões sobre mudanças climáticas não se restringem a esfera ambiental, pois permeiam diversas políticas setoriais (transportes, combustíveis, indústria, agricultura, etc.). Assim, afetará praticamente todas as esferas de produção e consumo em nossa sociedade, bem como a maioria dos entes governamentais (CNI, 2018a); e
- **ausência de alinhamento entre as políticas climáticas em desenvolvimento, nos âmbitos nacional e subnacional.** A proliferação de iniciativas, voltadas para regulamentar as questões climáticas nos estados brasileiros, potencializa o risco de dispersão e descoordenação, o que pode criar para a indústria a demanda por esforços duplicados no atendimento às novas regulamentações nos diversos estados onde estão localizadas suas operações. O Núcleo de Articulação Federativa para o Clima, criado pelo governo federal na estrutura da governança do clima, tem um papel central para esse alinhamento. Porém, não tem obtido sucesso (CNI, 2015).

Recomendações

1. **Consolidar um novo modelo de governança do clima no Brasil**, que deve ser capaz de:
 - **coordenar, de forma centralizada e integrada, as diversas iniciativas na agenda de mudanças climáticas no governo federal**, compatibilizando

as políticas setoriais e **buscando a coexistência harmoniosa entre os diferentes marcos regulatórios nas três esferas de governo**. Isso é de suma importância para se evitar a duplicidade de esforços e investimentos, que possam comprometer a competitividade da indústria;

- **garantir ampla participação dos ministérios setoriais e entidades privadas representativas dos setores econômicos** no desenvolvimento das estratégias de implementação e financiamento da NDC. Isso retratará melhor os impactos, riscos e oportunidades da implementação da NDC do Brasil nas diversas cadeias produtivas; e
- **integrar as iniciativas e esforços na mitigação de emissões de GEE e adaptação às mudanças climáticas, visando alcançar maior sinergia entre os recursos disponíveis**, respeitando as especificidades de cada setor. Esse novo modelo pode facilitar o monitoramento das ações, avanços dos setores e sinergias, em relação aos compromissos estabelecidos na NDC.

Pilar 2: Financiamento

O financiamento é chave para a mudança estrutural requerida. O alto nível de endividamento das empresas, os riscos associados ao desenvolvimento de soluções não plenamente testadas, que resultem em redução de emissões de GEE, e a dificuldade de acesso ao crédito em condições competitivas, principalmente pelas pequenas e médias empresas, comprometem a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono.

É necessário desenvolver novas alternativas para acesso a recursos financeiros, visando ao custeio de investimentos voltados à implementação da NDC. A atual estrutura tributária e os altos juros para investimentos em P&D, por exemplo, não incentivam o empresário brasileiro a assumir riscos (CNI, 2018a).

Recomendações

1. **Fortalecer mecanismos financeiros existentes para baixo carbono, a partir da adaptação às necessidades do setor industrial**, por meio de uma abordagem conjunta com o setor financeiro. Há diversas barreiras impostas por instituições financeiras, o que faz com que a indústria tenha dificuldade para acesso ao crédito, principalmente as pequenas e médias empresas.
2. **Desenvolver parcerias internacionais para financiamento da economia de baixa emissão de carbono no Brasil, por meio de acordos bilaterais e multilaterais**, que permitam que o fluxo de recursos permeie o setor industrial brasileiro, induzindo ações efetivas de redução de emissão de GEE.

3. **Desenvolver mecanismos de redução de percepção de risco por agentes financeiros, tais como mecanismos de seguro, estruturas de garantias e indução de veículos de investimento**, que permitam a criação de estruturas de investimento de longo prazo.
4. **Apoiar a criação de novos negócios e a atração de investimentos com parceiros comerciais do Brasil, por meio de oportunidades oriundas do artigo 6º do Acordo de Paris**. O acordo prevê as bases para o Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS), em substituição ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), previsto no âmbito do Protocolo de Quioto. Essa é uma das formas de continuidade de cooperação internacional para redução de emissões de GEE, por meio da destinação de fluxos de recursos financeiros e desenvolvimento de tecnologia para o Brasil.
5. **Criar mecanismos garantidores coletivos**, visando apoiar a obtenção de financiamentos por parte de empresas com limitada capacidade de investimento.

Pilar 3: Competitividade

A competitividade do setor industrial na consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono requer uma avaliação integrada dos efeitos das medidas propostas para redução das emissões de GEE e adaptação às mudanças climáticas na cadeia de valor da indústria. As análises de competitividade devem contemplar riscos e oportunidades. Uma medida proposta para reduzir emissões de GEE pode atingir diferentes setores de maneiras diversas. Para um setor, pode ser inviável, (por exemplo, devido ao elevado custo/benefício); para outro, pode representar nova oportunidade de negócio. Ademais, as medidas podem gerar ações coordenadas de diferentes setores, gerando benefícios mútuos, ao mesmo tempo em que as emissões de GEE seriam reduzidas.

Para cada proposta de estratégia de implementação da NDC do Brasil, é necessário ter o maior conhecimento possível sobre sua viabilidade, inclusive por meio do mapeamento de dificuldades para a operacionalização, custo benefício, impactos e oportunidades que podem surgir. No caso de adaptação ao clima modificado, as análises de competitividade devem levar em consideração o melhor conhecimento sobre gerenciamento e prevenção de riscos climáticos, infraestruturas resilientes e impactos oriundos de eventos extremos em portos, estradas, ferrovias, hidrovias, telecomunicações e geração de energia (CNI, 2018a).

Recomendações

1. **Introduzir medidas compensatórias para setores mais intensivos nos usos de carbono e energia e expostos ao comércio internacional**, baseadas na proposição de incentivos econômicos de longo prazo. Isso fará com que setores

industriais possam competir em melhores condições com seus concorrentes internacionais que ainda não estejam sujeitos à regulação sobre mudanças climáticas, além de garantir a consolidação da economia de baixa emissão de carbono, de forma a minimizar os riscos inerentes ao crescimento da indústria.

2. **Revisar a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) considerando todo o conjunto da economia (*economy wide*), de acordo com os princípios da NDC e reconhecendo os esforços voluntários (*early actions*) já realizados pela indústria para mitigação de emissões de GEE e adaptação às mudanças climáticas. Metas setoriais não devem ser estabelecidas no âmbito legal.**
3. **Analisar os atos legais e infralegais existentes, para propor medidas que visem destravar barreiras para geração de novos negócios, mitigar emissões de GEE e adaptar-se às mudanças climáticas com o menor custo possível.** Avanços para a implementação de ações em mudança do clima no setor industrial necessitam, muitas vezes, da consolidação de marcos regulatórios nos níveis nacional e subnacional.
4. **Elaborar políticas públicas para implementação dos compromissos estabelecidos para mitigação de emissões de GEE na NDC, com esforços diferenciados, considerando porte/capacidade e tipo de atividade econômica, das empresas presentes na cadeia produtiva da indústria.** Isso reduzirá o risco de perda de competitividade, principalmente para pequenas e médias empresas, já que podem ser mais sensíveis aos impactos de uma futura regulação sobre mudança do clima.
5. **Desenvolver iniciativas de inteligência de mercado e promoção de negócios e imagem junto à APEX Brasil, considerando os diferenciais comparativos da indústria brasileira em mudança do clima no mercado internacional,** visando aumento de vendas, acesso facilitado a financiamentos e atração de investimentos.
6. **Realizar investimentos em infraestrutura e logística, que busquem integrar os elos das cadeias produtivas e mitigar o risco climático.** As agendas setoriais devem buscar estreitar a relação entre oferta e demanda nas suas diferentes matrizes, contribuindo para a redução de emissões de GEE. É importante também avaliar as condições em que se encontram as infraestruturas logísticas existentes.
7. **Continuar avançando nas discussões e geração de conhecimento quanto à viabilidade das diferentes formas de implementação de instrumentos econômicos para precificação de carbono.** Deve-se garantir que a futura estratégia de precificação de carbono, se recomendada pelo Ministério da Fazenda, não cause impactos negativos na competitividade da indústria.

Pilar 4: Tecnologia e Inovação

Muitos dos desafios da mudança de clima dependerão de tecnologia e de inovação. O artigo 10º do Acordo de Paris (Marco Tecnológico), em fase de regulamentação, trata do incentivo ao desenvolvimento e transferência de tecnologia de baixo carbono entre países no âmbito do Acordo de Paris. É uma das etapas fundamentais para garantir o cumprimento dos compromissos da NDC.

No entanto, para avançar com essa agenda no setor industrial, há necessidade de ampliar o escopo de avaliação da aplicação de novas tecnologias para mitigação de emissões de GEE e adaptação às mudanças climáticas.

Recomendações

1. Adotar tecnologias para mitigação de emissões de GEE e adaptação às mudanças climáticas, alinhadas aos contextos técnico e econômico, político, institucional e de mercado, aplicáveis à realidade da indústria.

Deve levar em consideração:

- planejamentos distintos para aplicação de tecnologias em plantas industriais novas e com elevado tempo de operação;
- *benchmarking* de índices de emissões de GEE, alinhados ao contexto da indústria nacional, dada a sua heterogeneidade; e
- custo benefício e *trade offs* entre a adoção de novas tecnologias, seus custos e impactos.

Essas medidas são importantes para a transição gradual das operações industriais existentes, visando à consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono, sem prejuízo a sua descontinuidade e preservação de investimentos futuros, além de adoção de tecnologias que não sejam aplicáveis às práticas industriais brasileiras.

2. Simplificar o acesso e ampliar a participação da indústria, em especial das pequenas e médias empresas, na aquisição, venda, transferência e desenvolvimento de tecnologia, inovação e recepção de recursos financeiros para fomentar o investimento em baixo carbono.

3. Incentivar a criação de plataformas/*hubs* entre produtores e consumidores de tecnologias, por meio das quais se possam estabelecer *roadmappings* tecnológicos, troca de experiências, conhecimento, melhores práticas, capacitação, desenvolvimento local de tecnologia e engajamento do governo com setor privado, instituições acadêmicas e sociedade. Conhecer a real demanda por novas tecnologias de baixo carbono, alinhadas às necessidades da indústria, principalmente aquelas de curto prazo, é importante para impulsionar a geração de novos negócios, emprego e renda.

4. **Estabelecer mecanismos de conexão entre ambientes de inovação (as startups, por exemplo) e o setor industrial, visando promover ações para mitigação de emissões de GEE e adaptação às mudanças climáticas de longo prazo**, com base nas necessidades futuras da indústria.
5. **Destinar recursos financeiros oriundos de futuros mecanismos de precificação de carbono para investimentos em ações de P&D**, visando à mitigação de emissões de GEE e adaptação ao clima modificado. A garantia de que a receita arrecada seja destinada exclusivamente para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono, na cadeia de valor da indústria, é muito importante para o desenvolvimento de longo prazo.

Pilar 5: Energia

Entre os compromissos assumidos pelo Brasil na COP 21, os que recaem sobre a energia sob a ótica da demanda talvez sejam os mais desafiadores para o crescimento do setor industrial. Isso porque as medidas adicionais assumidas na NDC referem-se tanto a ações dentro como fora das empresas, caracterizadas pelo aumento do fornecimento e diversificação das fontes da geração de energia por fontes renováveis, aumento de eficiência do setor elétrico e congruência entre as políticas climáticas e energéticas no Brasil.

Outro desafio mapeado refere-se à intermitência das novas fontes renováveis (eólica e solar) para a geração de energia elétrica, o que compromete o fornecimento de energia a custos competitivos. Uma oferta intermitente de porte significativo pode apresentar problemas operacionais, que acarretam custos nem sempre computados na avaliação da competitividade das energias renováveis, frente a outras opções de oferta e na definição de seu preço (CNI, 2018a).

Recomendações

1. **Reduzir os impactos econômicos da intermitência das fontes renováveis de energia (eólica e solar) na cadeia da indústria**, por meio da consideração dos custos da intermitência no preço final da energia. Essa ação é importante, para avaliar o custo final das energias (eólica e solar) frente às demais opções. Outras ações importantes são aprofundar o entendimento das causas e impactos das intermitências, projetar futuros cenários potenciais e balancear o uso das fontes de energia, de forma a mitigar o risco.
2. **Fomentar o uso de térmicas a gás na base do sistema, visando garantir o suprimento de energia** (CNI, 2018b).
3. **Criar programas voluntários para capacitação das empresas na gestão eficiente de energia**. Os programas devem identificar melhorias em processos

de combustão e recuperação de calor, otimização de procedimentos operacionais (programação, controles e manutenção) e aumento de eficiência de motores elétricos. As melhores práticas na gestão eficiente no uso da energia devem ser disseminadas pelo setor industrial, contribuindo, gradativamente, para a redução das emissões de GEE.

4. **Fortalecer a criação de fundos de investimento para ações em eficiência energética, por meio de trabalho entre os setores industrial e financeiro.** A busca por modalidade de parceria com investidores pode ser um formato financeiro atrativo para a indústria, face ao momento econômico do País.
5. **Atualizar, de forma integrada, as políticas climáticas, energéticas e de resíduos sólidos, de modo a garantir à indústria o acesso à energia competitiva (baixo custo e segurança no fornecimento).** Ao substituir recursos naturais, os resíduos sólidos são importantes fontes de combustíveis para diversos setores industriais, contribuindo para a redução de emissões de GEE.
6. **Fomentar a geração de energia a partir de termelétricas a biomassa florestal,** por meio de florestas dedicadas a essa finalidade (“florestas energéticas”). Isso fará com que a matriz energética brasileira seja cada vez mais menos carbono-intensiva, contribuindo para a redução de emissões de GEE, além da ampliação de novos negócios para a indústria de base florestal, podendo impulsionar a geração de emprego e renda.
7. **Modernizar usinas térmicas, incentivando o aumento de eficiência e o desenvolvimento de tecnologias, com vistas à redução de emissões de GEE.**

Pilar 6: Florestas

O setor de uso da terra e florestas tem grande relevância para ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. É importante que ações vinculadas à agenda florestal na NDC considerem o necessário fortalecimento da cadeia produtiva de base florestal, principalmente por parte da demanda (indústria moveleira, papel e celulose, carvão vegetal, energia de biomassa, etc.) (CNI, 2018a).

O aumento da demanda pela indústria de base florestal contribuirá para o aumento da oferta de madeira e, conseqüentemente, para o aumento do estoque de carbono (reforçando a redução de emissões de GEE). Uma abordagem integrada entre floresta e indústria é fundamental, para que o setor siga contribuindo no combate aos impactos das mudanças climáticas.

Recomendações

1. **Promover iniciativas que visem integrar os elos da cadeia produtiva**, gerando sinergias, potencializando as vantagens comparativas nacionais relacionadas ao setor de base florestal e diversificando os mercados consumidores (construção civil, biorrefinarias, energia, etc.).
2. **Remover barreiras e melhorar o ambiente de negócios no Brasil para as atividades de reflorestamento e manejo florestal sustentável** (regularização fundiária, marco regulatório, infraestrutura, etc.).
3. **Estimular a manutenção de estoques de carbono e as remoções de GEE, de forma integrada**, à cadeia produtiva de base florestal.

Pilar 7: Adaptação às Mudanças Climáticas

As atividades industriais são sensíveis às variações climáticas, principalmente pelo seu efeito sobre a disponibilidade de recursos naturais, energia e infraestrutura.

Os impactos dos efeitos extremos (secas, inundações, etc.) apresentam-se como importantes desafios para a sociedade. No setor industrial, os custos estão relacionados a mudanças em instalações existentes, perdas de produção, realocação de fábricas, aumento de custo, entre outros, o que traz enormes perdas econômicas a todo o País.

Há oportunidades que, se bem geridas, podem atenuar perdas econômicas, aumentar a resiliência climática e fortalecer a competitividade da indústria e de suas cadeias produtivas. Assim, os esforços do governo devem estar ligados a infraestruturas resilientes aos eventos extremos e ao gerenciamento e à minimização dos riscos climáticos (CNI, 2018a).

Recomendações

1. **Estabelecer modelo de governança do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA)**, para ser o direcionador das principais ações em adaptação à mudança do clima no País. Esse modelo deve conter medidas no sentido de:
 - **definir responsáveis, ações, fluxos de tomada de decisão e a maneira como o PNA se articulará com as políticas públicas existentes nos três níveis do governo**, considerando a relevância dos municípios quanto ao uso e à ocupação do solo;
 - **integrar temas relacionados aos diferentes setores**, de modo a aproveitar sinergias e otimizar recursos; e
 - **estabelecer prioridades que ajudem a orientar o investimento público em adaptação às mudanças climáticas**, considerando todos os setores e áreas de abrangência do PNA.

2. **Criar mecanismos de incentivos para compartilhar, de forma equitativa, os custos oriundos de adaptação às mudanças climáticas.** Por se tratar de um tema de interesse da sociedade, a estratégia nacional de adaptação às mudanças climáticas deve abordar alocação de custos e riscos associados, de forma compartilhada.
3. **Implementar infraestruturas com maior resiliência às mudanças climáticas, principalmente nos setores urbano, transporte, portuário, telecomunicações, geração e distribuição de energia e mudança do uso do solo.** As infraestruturas existentes devem estar preparadas para que os impactos dos eventos climáticos extremos não tragam perdas econômicas ao País.
4. **Criar incentivos para o aumento da capacidade de gestão e prevenção dos riscos climáticos nas áreas de maior vulnerabilidade aos eventos extremos oriundos da mudança do clima,** evitando tragédias e perdas econômicas. O aumento de capacidade, visando à prevenção do risco climático, deve, pelo menos, iniciar pelas seguintes iniciativas:
 - implementação de programas de comunicação, treinamento sobre mudanças do clima e impactos de eventos extremos, além da realização de simulados em municípios mais vulneráveis;
 - maior aparelhamento e treinamento dos órgãos de Defesa Civil; e
 - desenvolvimento de ferramentas de gestão do risco climático, com o intuito de prevenção de eventos extremos (exemplo: geração de mapas com diversos cenários para a mudança do clima, seguidos de uma análise da vulnerabilidade em escala regional).

REFERÊNCIAS

BANCO MUNDIAL. **Economics of Adaptation to Climate Change**. 2010. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/pt/646291468171244256/pdf/702670ESW0P10800EACCSynthesisReport.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

BRASIL. **Lei 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências. Brasília, 2009. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada para Consecução do Objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre Mudança do Clima**. Brasília: [s.n.], 2015.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **3ª Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. 2016. v. 3. Disponível em: <<http://sirene.mcti.gov.br/documents/1686653/1706739/Volume+3.pdf/355d4a1e-9f3c-474a-982e-b4a63312813b>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID. **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**. [S.l.: s.n.], 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **Mudanças climáticas: desenvolvimento em uma economia global de baixo carbono**. Brasília: CNI, 2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **Implicações da COP 21 para o setor elétrico**. Brasília: CNI, 2017a.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **O Setor Sucrenergético em 2030: dimensões, investimentos e uma agenda estratégica**. Brasília, 2017b.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **Mudança do Clima e Indústria Brasileira: iniciativas e recomendações estratégicas para implementação e financiamento da NDC do Brasil**. Brasília: CNI, 2018a.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **Térmicas na Base: a escolha inevitável**. Brasília: CNI, 2018b. (Propostas da Indústria Eleições 2018, v. 29).

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. Summary for Policymakers. In: **Climate change 2013: the physical science basis**. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2013.

ITAÚ. **Mudanças climáticas e seus impactos**. São Paulo: Itaú, 2017.

LUCENA, A. **Proposta metodológica para avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas globais no setor hidrelétrico**. Tese (Doutorado)-Programa de Planejamento Energético, UFRJ / COPPE, 2010.

MARGULIS, S. **Economia da mudança do clima no Brasil**: custos e oportunidades. São Paulo: IBEP Gráfica, 2010.

WORLD RESOURCES INSTITUTE – WRI. **Climate Data Explorer (CAIT)**. 2010. Disponível em: <<http://cait.wri.org/historical/>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

WORLD RESOURCES INSTITUTE – WRI. **Climate Data Explorer (CAIT)**. 2013. Disponível em: <<http://www.wri.org/blog/2017/04/interactive-chart-explains-worlds-top-10-emitters-and-how-theyve-changed>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

LISTA DAS PROPOSTAS DA INDÚSTRIA PARA AS ELEIÇÕES 2018

1. Segurança Jurídica e Governança: o problema e a agenda
2. Segurança Jurídica e Governança na Infraestrutura
3. Segurança Pública: a importância da governança
4. O Brasil na OCDE: um caminho natural
5. Saúde Suplementar: uma agenda para melhores resultados
6. Educação: a base para a competitividade
7. Ensino de Engenharia: fortalecimento e modernização
8. Financiamento Privado de Longo Prazo: uma agenda para fortalecer o mercado de debêntures
9. Licenciamento Ambiental: propostas para a modernização
10. Biodiversidade: as oportunidades do uso econômico e sustentável
11. Mudanças Climáticas: estratégias para a indústria
12. Economia Circular: o uso eficiente dos recursos
13. Segurança Hídrica: novo risco para a competitividade
14. Modernizar a Tributação Indireta para Garantir a Competitividade do Brasil
15. Tributação da Renda de Pessoas Jurídicas: o Brasil precisa se adaptar às novas regras globais
16. Tributação sobre a Importação e Exportação de Serviços: mudar para uma indústria competitiva
17. Tributação no Comércio Exterior: isonomia para a competitividade
18. Relações de trabalho: caminhos para continuar a avançar
19. Modernização Previdenciária e da Segurança e Saúde no Trabalho: ações para avançar
20. Privatização da Infraestrutura: o que falta fazer?
21. Sistema Portuário: avanços, problemas e agenda
22. Transporte Marítimo de Contêineres e a Competitividade das Exportações
23. Transporte Ferroviário: colocando a competitividade nos trilhos
24. Saneamento Básico: uma agenda regulatória e institucional
25. Grandes Obras Paradas: como enfrentar o problema?

26. Energia Elétrica: custos e competitividade
27. Insumos Energéticos: custos e competitividade
28. Gás Natural: mercado e competitividade
29. Térmicas na Base: a escolha inevitável
30. Telecomunicações: modernização do marco institucional
31. Inovação: agenda de políticas
32. Indústria 4.0 e Digitalização da Economia
33. Compras Governamentais e Desenvolvimento Tecnológico: a experiência internacional e propostas para o Brasil
34. Propriedade Intelectual: uma agenda para o desenvolvimento industrial
35. Governança do Comércio Exterior: aperfeiçoamento de instituições e competências
36. Acordos Comerciais: as prioridades
37. Barreiras Comerciais e aos Investimentos: ações para abrir mercados
38. Investimentos Brasileiros no Exterior: superando os obstáculos
39. Defesa Comercial: agenda para um comércio justo
40. Financiamento e Garantias às Exportações: mais eficácia no apoio ao exportador
41. Facilitação e Desburocratização do Comércio Exterior Brasileiro
42. Documentos Aduaneiros: comércio exterior sem amarras
43. Política Industrial Setorial: conceitos, critérios e importância (*esse documento será divulgado em um seminário específico dedicado ao tema*)

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade

Presidente

Diretoria de Políticas e Estratégia

José Augusto Coelho Fernandes

Diretor

Diretoria de Desenvolvimento Industrial

Carlos Eduardo Abijaodi

Diretor

Diretoria de Relações Institucionais

Mônica Messenberg Guimarães

Diretora

Diretoria de Educação e Tecnologia

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti

Diretor

Diretoria Jurídica

Hélio José Ferreira Rocha

Diretor

Diretoria de Comunicação

Carlos Alberto Barreiros

Diretor

Diretoria de Serviços Corporativos

Fernando Augusto Trivellato

Diretor

Diretoria CNI/SP

Carlos Alberto Pires

Diretor

CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

Diretoria de Relações Institucionais – DRI

Mônica Messenberg Guimarães
Diretora de Relações Institucionais

Gerência Executiva de Meio Ambiente e Sustentabilidade – GEMAS

Davi Bomtempo
Gerente-Executivo de Meio Ambiente e Sustentabilidade

Marcos Vinícius Cantarino
Coordenação Técnica

Mário Augusto de Campos Cardoso
Rafaela Aloise de Freitas
Equipe Técnica

Coordenação dos projetos do Mapa Estratégico da Indústria 2018-2022**Diretoria de Políticas e Estratégia - DIRPE**

José Augusto Coelho Fernandes
Diretor

Renato da Fonseca
Samantha Ferreira e Cunha
Maria Carolina Correia Marques
Mônica Giágio
Fátima Cunha

Gerência Executiva de Publicidade e Propaganda – GEXPP

Carla Gonçalves
Gerente-Executiva

André Augusto Dias
Produção Editorial

Área de Administração, Documentação e Informação – ADINF

Maurício Vasconcelos de Carvalho
Gerente-Executivo

Alberto Nemoto Yamaguti
Normalização

ZPC Comunicação
Revisão Gramatical

Editorar Multimídia
Projeto Gráfico e Diagramação

Athalaia Gráfica e Editora
Impressão

A elaboração deste documento contou com a colaboração dos membros da Rede Clima da Indústria Brasileira da CNI.

www.cni.org.br

[/cnibrasil](https://www.facebook.com/cnibrasil)

[/cni_br](https://twitter.com/cni_br)

[/cnibr](https://www.instagram.com/cnibr)

[/cniweb](https://www.youtube.com/c/cniweb)



Confederação Nacional da Indústria

CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA



ISBN 978-85-7957-202-9



9 788579 572029