



**PLANO SETORIAL DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA  
PARA A CONSOLIDAÇÃO DE UMA ECONOMIA DE BAIXA  
EMIÇÃO DE CARBONO NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO**

# **Plano Setorial de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação**

## **COORDENAÇÃO:**

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC)

BRASÍLIA/DF

Junho de 2013

**Presidenta da República**

Dilma Rousseff

**Vice-presidente da República**

Michel Temer

**Ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**

Fernando Damata Pimentel

**Secretário-Executivo Interino**

Ricardo Schaefer

**Secretária Nacional de Desenvolvimento da Produção**

Heloisa Regina Guimarães Menezes

**FICHA TÉCNICA**

Equipe de Coordenação

Diretor: Alexandre Comin

Coordenadora: Beatriz Martins Carneiro

Coordenador Substituto: Demétrio Florentino de Toledo Filho

**Apoio**

Associação Brasileira do Alumínio - **ABAL**

Associação Brasileira de Cimento Portland - **ABCP**

Associação Brasileira da Indústria de Papel e Celulose - **BRACELPA**

Associação Brasileira da Indústria Química - **ABIQUIM**

Associação Brasileira da Indústria de Vidro - **ABIVIDRO**

Associação Brasileira dos Produtores de Cal - **ABPC**

Confederação Nacional da Indústria - **CNI**

Instituto Aço Brasil - **IABr**

Ministério do Meio Ambiente - **MMA**

Sindicato Nacional da Indústria de Cimento - **SNIC**

### **Agradecimentos**

O MDIC agradece o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas por organizar as audiências públicas do Plano Indústria, as organizações que participaram das reuniões de construção do Plano e todos que apresentaram contribuições na consulta pública, bem como os que forneceram informações sobre suas atividades que serviram para quantificar o esforço de mitigação das emissões de gases de efeito estufa da indústria.

2. Introdução .....	12
3. Meta de Redução de Emissões.....	13
4. Panorama do Setor Industrial .....	16
5. Objetivos .....	23
6. Vigência.....	24
7. Abrangência .....	24
8. Base Legal .....	25
9. Compromissos do Setor .....	25
10. Estratégias de Implementação.....	25
11. Monitoramento .....	27



## 1. APRESENTAÇÃO DOS PLANOS SETORIAIS

### Objetivo

Esta apresentação tem por objetivo introduzir os novos Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima elaborados para os Setores da Saúde, Transporte e Mobilidade Urbana, Indústria, e Mineração. A elaboração dos Planos foi determinada por meio do Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010, que regulamenta a Política Nacional sobre Mudança do Clima e é parte integrante da estratégia brasileira de mitigação e adaptação à mudança do clima.

Os Planos Setoriais foram elaborados entre junho de 2011 e abril de 2012, com a participação de representantes dos setores produtivos e da sociedade civil, indicados pelo Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC), e entidades convidadas pelas coordenações setoriais dos Planos. Posteriormente, os Planos foram submetidos à consulta pública no período de 15 de junho a 15 de agosto de 2012.

### Antecedentes

A mudança do clima representa um dos principais desafios a serem enfrentados pela comunidade internacional. A contribuição humana à acumulação de gases causadores do efeito estufa (GEE) na atmosfera, sobretudo em decorrência da queima de combustíveis fósseis iniciada com a Revolução Industrial, gera interferência no sistema climático. Para enfrentar o problema, os países estabeleceram o regime de mudança do clima, que tem como principais fundamentos a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC) e o Protocolo de Quioto.

O objetivo último da Convenção é o de alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. A Convenção também busca estimular e desenvolver medidas de adaptação frente aos impactos da mudança do clima.

Para implementar e gerenciar a agenda de políticas públicas voltadas para a mudança do clima, foram criados dois fóruns de governança no País. Primeiramente, em 1999 foi criada a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), presidida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, que tem a finalidade de coordenar as ações de governo decorrentes da participação brasileira na CQNUMC. Em 2007, instituiu-se o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) e seu Grupo Executivo (GEx), cujas atribuições principais são elaborar e implementar a Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Decreto presidencial nº 6.263, de 21 de novembro de 2007). O CIM é coordenado pela Casa Civil da Presidência da República e é constituído por dezessete órgãos federais, mais o Fórum



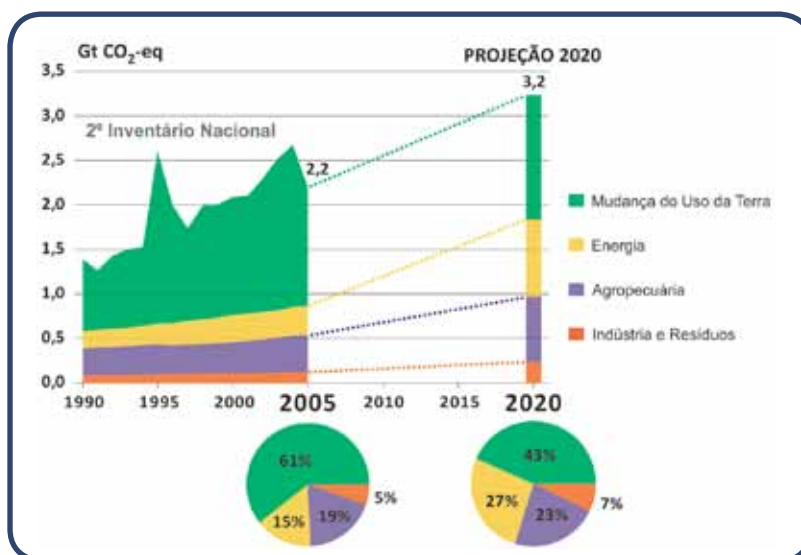
Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC<sup>1</sup>). O GEx, formado por oito Ministérios e o FBMC, é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente.

Em 2008, o CIM elaborou o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, composto por um conjunto de ações governamentais setoriais visando a mitigação e a adaptação aos efeitos da mudança do clima. Também foram estabelecidos dois instrumentos financeiros para fomento de ações de mitigação e adaptação: o Fundo Amazônia<sup>2</sup> e o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima<sup>3</sup>.

No final de 2009, o Governo Brasileiro assumiu o compromisso nacional voluntário de implementar ações de mitigação, com vistas à redução das emissões nacionais na faixa de 36,1% a 38,9%, em relação à sua projeção para 2020.

O compromisso nacional voluntário é ilustrado de forma gráfica na Figura 1 abaixo. Na Tabela 1, que vem logo a seguir, estão descritos os valores das emissões em 2005 e suas projeções para 2020, detalhadas por setores. Segundo tais projeções, as emissões totais do País passariam de 2,2 bilhões tCO<sub>2</sub>eq<sup>4</sup> em 2005 para 3,2 bilhões tCO<sub>2</sub>eq em 2020. O Setor Mudança do Uso da Terra e Florestas será aquele com a maior contribuição, seguido pelos setores Energia e Agropecuária. O compromisso nacional voluntário deverá reduzir as emissões, segundo as estimativas, em pelo menos 1,168 bilhões tCO<sub>2</sub>eq em 2020, o que reduziria as emissões em 2020 a montante máximo de 2,068 bilhões tCO<sub>2</sub>eq.

Figura 1 – Emissões brasileiras de CO<sub>2</sub>eq até 2005 com base no 2º Inventário Nacional e as projeções para 2020 apresentadas no Decreto nº 7.390/2010. Fonte: MMA (2011).



- 1 Criado pelo Decreto Presidencial nº 3.515 de 20 de junho de 2000, complementado pelos Decretos de 28 de agosto de 2000 e de 14 de novembro de 2000.
- 2 Decreto nº 6.527, de 4 de agosto de 2008.
- 3 Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, regulamentada pelo Decreto nº 7.343, de 26 de outubro de 2010.
- 4 CO<sub>2</sub>eq (dióxido de carbono equivalente) é uma métrica de conversão aplicada aos gases de efeito estufa.

**Tabela 1 – Emissões de GEE em 2005 e projeções das emissões em 2020.**

Setores do Inventário Nacional	Emissões 2005 (2º Inventário Nacional*)	Projeção emissões 2020 Decreto 7.390/2010
	(Milhões de tCO <sub>2</sub> e)	
Mudança do Uso da Terra e Florestas	1.329	1.404
Agropecuária	416	730
Energia	329	868
Processos Industriais	78	234
Tratamento de Resíduos	41	
<b>TOTAL</b>	<b>2.193</b>	<b>3.236</b>

\*Fonte: Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas por fontes e Remoções por Sumidouros de GEE não Controlados pelo Protocolo de Montreal (Segunda Comunicação Nacional do Brasil à UNFCCC – Brasil, 2010)

O compromisso nacional voluntário de redução de emissões foi consolidado na Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) que também define os instrumentos para sua implementação, entre eles a Comunicação Nacional à CQNUMC, os inventários de emissões e os mecanismos de financiamento. A lei também aborda o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões e os Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima.

### Os Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima

A elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima, prevista na PNMC, foi regulamentada pelo Decreto nº 7.390/2010, que determinou o seguinte:

1. São considerados os seguintes planos de ação para prevenção e controle do desmatamento nos biomas e planos setoriais de mitigação e de adaptação à mudança do clima:
  - » O Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm);
  - » O Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado);
  - » O Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE);
  - » O Plano para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura;
  - » O Plano de Redução de Emissões da Siderurgia.

2. O uso do Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal da Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima<sup>5</sup> como base de dados para todos os Planos Setoriais.

Em 2011, determinou-se a elaboração dos Planos Setoriais dos seguintes setores: Indústria de Transformação e Bens de Consumo Duráveis, Indústria Química Fina, Indústrias de Base, Papel e Celulose, Construção Civil, Serviços de Saúde, Indústria de Mineração, Transporte Público Urbano e Sistemas Modais de Transporte Interestadual de Cargas e Passageiros.

A partir desses elementos, iniciou-se o processo de elaboração de quatro novos Planos Setoriais, a saber:

1. Indústria;
2. Mineração;
3. Transporte e Mobilidade Urbana;
4. Saúde.

Os Planos Setoriais ficaram sob responsabilidade dos órgãos setoriais competentes e coordenado pelo Grupo Executivo (GEx)<sup>6</sup>. Cada órgão produziu o conteúdo técnico, bem como promoveu a articulação com os atores envolvidos em cada temática, incluindo representantes do FBMC. Os Planos foram finalizados em 2012, após consulta pública e apreciação dos Planos pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima.

Na Tabela 2 a seguir apresentam-se as informações relevantes sobre os setores contemplados nos novos Planos Setoriais concluídos em 2012, os órgãos responsáveis pela sua elaboração e seu conteúdo.

---

5 <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/310922.html>

6 Relatos das reuniões e apresentações realizadas no âmbito do Grupo Executivo estão disponíveis em <http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/grupo-executivo-sobre-mudanca-do-clima>

**Tabela 2 – Conteúdo dos Planos Setoriais e Órgãos responsáveis pela sua elaboração.**

Planos Setoriais Apresentados	Setores previstos na Lei nº 12.187/2009 abrangidos pelo Plano	Conteúdo/subsetores	Órgão responsável
Indústria	Indústria de Transformação, Bens de Consumo Duráveis, Química Fina, Base, Papel e Celulose, Construção Civil	Na primeira fase do Plano serão trabalhadas as indústrias de Alumínio, Cimento, Papel e Celulose e Química. Na segunda fase, serão contempladas as indústrias de Ferro e Aço, Cal e Vidro com a incorporação progressiva de todos os demais setores da Indústria de Transformação até 2020.	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Saúde	Serviços de Saúde	Enfoque nas ações voltadas ao fortalecimento da capacidade de resposta dos serviços de saúde frente aos impactos da mudança do clima.	Ministério da Saúde
Mineração	Indústria de Mineração	Abrange as atividades de lavra, beneficiamento físico, pelotização e transporte interno.	Ministério de Minas e Energia
Transporte e Mobilidade Urbana	Sistemas Modais de Transporte Interestadual de Cargas e Passageiros e Transporte Público Urbano	Inclui o transporte de cargas e o transporte público de passageiros.	Ministério dos Transportes e Ministério das Cidades

Como estabelecido no Decreto nº 7.390/2010, os Planos Setoriais deverão ser submetidos a revisões em períodos regulares não superiores a dois anos até 2020, objetivando readequá-los às demandas da sociedade de acordo com as especificidades do setor. Ressalte-se que os Planos Setoriais compõem o Plano Nacional sobre Mudança do Clima e suas atualizações deverão ser incorporadas a cada nova versão do Plano Nacional.

O acompanhamento da implementação dos Planos Setoriais, assim como o monitoramento das emissões dos gases de efeito estufa das ações indicadas nos Planos serão realizados a partir de 2013 por meio dos órgãos setoriais competentes, sob a coordenação do GEx.

Por fim, é importante ressaltar que o desenho e a implementação dos Planos Setoriais de mitigação e adaptação à mudança do clima têm como fundamento as regras estabelecidas no marco da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, e não afetam a contínua validade de tais regras, inclusive no tocante ao compromisso de apoio financeiro e tecnológico internacional para as ações de países não incluídos no Anexo I<sup>7</sup> e às flexibilidades reservadas aos países não incluídos no Anexo I referentes à mensuração, comunicação e verificação de emissões e redução de emissões.

<sup>7</sup> Anexo I são os países desenvolvidos e economias em transição. Não Anexo I são os países em desenvolvimento.

## Projeções e abatimento das emissões previstas nos Planos Setoriais

A contribuição dos Planos Setoriais já consolidados, considerados no artigo 3 do Decreto 7.390/2010, para o alcance do compromisso nacional voluntário de redução de emissões é estimada em cerca de 1,255 bilhões tCO<sub>2</sub>eq.

Quanto às reduções dos Planos Setoriais apresentados em 2012, estima-se redução adicional de emissões em 2020 de 21,8 milhões de tCO<sub>2</sub>eq

## 2.Introdução

O Plano Setorial de Reduções de Emissão da Indústria (Plano Indústria) representa um compromisso da sociedade brasileira, setor público e privado, com a promoção de uma trajetória de desenvolvimento sustentável. O objetivo do Plano é preparar a indústria nacional para o novo cenário futuro, que já se desenha, em que a produtividade-carbono, que equivale à intensidade de emissões de gases de efeito estufa por unidade de produto, será tão importante quanto a produtividade do trabalho e dos demais fatores para definir a competitividade internacional da economia. Para tanto, será necessário estabelecer sistemas de gerenciamento de emissões de gases de efeito estufa da atividade industrial como ferramenta de melhoria da competitividade, num processo semelhante ao ocorrido com a implantação dos sistemas de gestão ambiental no passado.

O desenho e a implementação deste plano setorial tem como fundamento as regras estabelecidas no marco da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, e não afetam a contínua validade de tais regras, inclusive no tocante ao compromisso de apoio financeiro e tecnológico internacional para as ações de países não incluídos no Anexo I e às flexibilidades reservadas aos países não incluídos no Anexo I referentes à mensuração, comunicação e verificação de emissões e redução de emissões.

O Plano Indústria se sustenta em três pilares:

- (i) Implantação gradual de um sistema de medição, relato e verificação (MRV) das emissões de gases de efeito estufa da atividade industrial.
- (ii) Plano de Ação com conjunto de medidas e instrumentos de incentivo à redução de emissões.
- (iii) Criação de Comissão Técnica do Plano Indústria - CTPIn, composta por representantes do governo, indústria, sociedade civil e meio acadêmico, responsável pelo detalhamento das ações do Plano, monitoramento e revisão periódica.

O Plano Indústria adota como referência a meta de redução de emissões de processos industriais e uso de energia no setor industrial de 5% em relação ao cenário tendencial (*Business As Usual*) projetado para 2020. O papel da meta é estimular a melhoria da

eficiência dos processos industriais e não coibir o crescimento econômico.

Em síntese, o Plano Indústria objetiva garantir a continuidade do desenvolvimento competitivo do Brasil e preparar o setor para enfrentar os desafios da Mudança Climática. Para isso, adotará as seguintes estratégias, que serão definidas em detalhe no âmbito da CTPIn:

- » Criar as condições técnicas, institucionais e financeiras para que todos os segmentos da indústria, que serão progressivamente incluídos no Plano, possam realizar, a partir de seus inventários corporativos, a gestão do carbono sob regime de MRV.
- » Promover a difusão de equipamentos e práticas que aliem competitividade e sustentabilidade através da eficiência no uso de energia e de materiais.
- » Desenvolver políticas específicas para os setores responsáveis pelos maiores volumes de emissões incluídos no Plano, que garantam sua competitividade internacional em termos de emissões de GEE por unidade de produto.
- » Fomentar a inovação e a capacitação, tanto no setor público quanto no privado, requeridas para as três estratégias anteriores.

### 3. Meta de Redução de Emissões

A atividade industrial contribui para o aumento da concentração de gases de efeito estufa (GEE), principalmente devido ao consumo de energia gerada a partir da queima de combustíveis fósseis (combustão) e às emissões dos processos de transformação de seus insumos em produtos (processos industriais).

Em 2005, de acordo com a Segunda Comunicação Nacional<sup>8</sup>, as emissões decorrentes do uso de energia pelo setor industrial foram de 78,83 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>eq), enquanto que as emissões de processos industriais (*Industrial Process and Product Use - IPPU*) totalizaram 77,19 MtCO<sub>2</sub>eq. O cenário tendencial foi projetado considerando taxa de crescimento de 5% das emissões a partir de 2005, de acordo com a metodologia do Decreto 7.390/2010. O resultado da projeção foi uma emissão total de 324,38 MtCO<sub>2</sub>eq.

O Plano Indústria estabelece inicialmente como meta de emissões globais para o setor industrial em 2020, redução de 5% desse valor projetado, o que equivale a 308,16 MtCO<sub>2</sub>eq. Essa meta se aplica exclusivamente ao volume total de emissões do setor industrial. A eventual revisão desse valor e o possível estabelecimento de metas de redução de emissões por setor ou por empresa, ocorrerão durante as revisões periódicas do Plano Indústria, ao

---

8 A secretaria da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) sistematiza e disponibiliza informações dos Inventários Nacionais das Partes da Convenção. Os dados detalhados de emissão de GEE estão disponíveis para consulta no endereço eletrônico: <http://unfccc.int/di/DetailedByParty.do>

longo dos próximos anos. Esse processo de revisão serão fundamentados tecnicamente pela CTPIn, considerando as ações referentes à mitigação de emissões de GEE pelas empresas. Caberá à CTPIn definir o método de contabilização dessas ações, com base em um cenário de referência que leve em consideração as especificidades de cada setor.

Essa meta inicial visa estimular a adoção de sistemas de MRV para a gestão de emissões, ao mesmo tempo em que procura salvaguardar os interesses nacionais e os objetivos das políticas de desenvolvimento social. O governo entende que o Brasil, como país em desenvolvimento e de industrialização tardia, não deve assumir um ônus desproporcional a sua responsabilidade histórica no aumento das concentrações de GEE na atmosfera e as suas capacidades, consoante o princípio das “responsabilidades comuns, porém diferenciadas”, base do regime internacional de combate às mudanças climáticas, consignado na Convenção-Quadro.

Por outro lado, os compromissos voluntários do Brasil apresentados na Conferência das Partes realizada em Copenhague (COP-15), em 2009, bem como os desdobramentos nacionais consubstanciados na Política Nacional de Mudança Clima (PNMC), indicam que **as reduções de emissões por parte da Indústria de Transformação não são necessários para o cumprimento desses compromissos**. Isso se deve ao fato de que é possível atingir uma redução de até 40% das emissões em relação à projeção de 2020, superando portanto o compromisso nacional voluntário de 36,1% de redução prevista na PNMC, apenas com as reduções previstas nos planos setoriais finalizados em 2010 (Decreto 7.390/2010). Nesse sentido, os esforços do setor industrial para a redução de emissões de GEE devem ser balanceados de acordo com o grau de responsabilidade da indústria sobre as emissões globais do Brasil e concentrar-se nos setores nos quais há o melhor custo de oportunidade para o País reduzir suas emissões.

O cumprimento dessa meta impõe um desafio para a sociedade, pois não se dispõe no momento de instrumentos de medida suficientemente precisos para orientar as políticas nacionais de redução nem subsidiar o processo de negociação internacional. A diversidade das plantas industriais em termos de produtos, de porte e de atualização tecnológica exige estimativas de emissões mais desagregadas do que aquelas incorporadas aos Inventários Nacionais e que levem em conta as especificidades de cada setor. Não é por outra razão que um dos principais objetivos deste Plano Indústria é justamente a criação das condições para a fixação de metas em regime de MRV.

Estudos técnicos sobre a problemática metodológica da mensuração de GEE sugerem que, ao menos no caso da Indústria de Transformação, inventários corporativos de gases de efeito estufa são necessários para o avanço das políticas de mitigação. Já existem no Brasil 77 inventários publicados, vários nos setores aqui focalizados, o que abre caminho para a rápida construção de um regime MRV de metas no país. A proposta do Plano Indústria é institucionalizar metodologia *bottom-up* para MRV na indústria, que contemple emissões de GEE pertencentes aos Escopos 1 e 2 da metodologia do *GHG Protocol*.

### Peculiaridades do setor e estratégia do Plano Indústria

As características peculiares da Indústria de Transformação, em relação a outras atividades emissoras de GEE, impõem que as ações de redução de emissões não comprometam o desenvolvimento industrial.

Em primeiro lugar, a continuidade do desenvolvimento econômico e social no Brasil requer o crescimento acelerado do consumo de bens industriais, tendo em vista que o consumo per capita desses bens no país está abaixo da média mundial e até de outros países em desenvolvimento com níveis similares de renda. O desenvolvimento econômico requer grandes investimentos em infraestrutura materializados em políticas nacionais como o Programa de Aceleração do Crescimento, o Programa Nacional de Logística de Transporte, entre outros. A redução da miséria e a elevação do bem estar exigem grandes investimentos na infraestrutura social, como aqueles previstos no Programa Minha Casa Minha Vida, no Plano Nacional de Saneamento Básico além de programas permanentes em todas as esferas do governo que envolvem a construção em larga escala de escolas, hospitais etc. Todos esses investimentos, bem como a ampliação do bem estar na esfera privada do consumo, são intensivos em bens industriais.

Em segundo lugar, os produtos da Indústria de Transformação são, em sua maioria, **comercializáveis internacionalmente** (*tradables*) e, devido aos compromissos internacionais do Brasil (por exemplo, na Organização Mundial de Comércio) as elevações internas de custo implicam perda de competitividade e risco de substituição da produção doméstica por importações. De forma complementar, o Plano Brasil Maior (PBM) prioriza o adensamento de cadeias produtivas (menos importações de bens intermediários) e o fortalecimento do comércio exterior (mais exportações de bens industriais) como condição necessária ao desenvolvimento não só da indústria, mas de toda a economia nacional.

Em terceiro lugar, os bens industriais mais intensivos em emissões de GEE possuem **aplicação disseminada** no tecido econômico e **baixa substituíbilidade** técnica e econômica. São, portanto, necessários para o desenvolvimento do restante da economia e não possuem substitutos próximos.

Em quarto lugar, a elevada intensidade das emissões de GEE de alguns setores se explica em boa medida, por características intrínsecas da atividade tanto pela centralidade do carbono em processos industriais de transformação químico-física (redução, calcinação, etc.) de bens minerais (carvão, calcário) quanto pelo consumo em larga escala de combustíveis fósseis (particularmente na geração de calor). Existem oportunidades de ganhos incrementais, e podem existir oportunidades por meio de produtos substitutivos e/ou inovações disruptivas, mas será muito difícil num horizonte previsível de tempo desenvolver alternativas tecnológicas que permitam produzir diversos produtos industriais sem incorrer em vultosas emissões de GEE.

Do conjunto dessas características resulta um quadro no qual políticas de redução de emissões de GEE, que dificultem a ampliação da produção industrial necessária ao



desenvolvimento, seja por medidas administrativas seja por imposição de custos (impostos, *cap and trade* etc.), teriam três possíveis efeitos significativos.

O primeiro seria o esforço das empresas em reduzir suas emissões por unidade de produto mediante a adoção de tecnologias menos intensivas em carbono, substituição de combustíveis e eficiência energética.

O segundo efeito seria a redução do consumo devido aos preços mais elevados, com possível substituição por produtos, industriais ou não, de menor intensidade de carbono (por exemplo, cimento por adobe, aço por madeira).

O terceiro efeito seria a substituição do produto brasileiro, devido à perda de competitividade por importações. A redução da competitividade provocaria, ainda, a redução das exportações de produtos industriais brasileiros.

Em tese, os dois primeiros efeitos gerariam reduções líquidas de emissões e, particularmente o primeiro, devem estar no centro do Plano Indústria. Como se procurou mostrar anteriormente, o alcance desses efeitos é limitado pelas características da indústria.

Para o terceiro efeito não há limites teóricos: toda a produção industrial poderia ser substituída por importações, e é provável que a maior parte do efeito total ocorra dessa forma. Além de altamente indesejável para o desenvolvimento do país, esse efeito **não garante a redução líquida de GEE posto que o produto importado**, sujeito a características técnicas similares em qualquer parte do mundo, **iria compensar a redução local de emissões** pela ampliação em outro país. Este é o efeito conhecido como fuga de carbono (*carbon leakage*).

A questão mais importante para a estratégia do Plano Indústria é garantir que a produção nacional seja, em média, mais eficiente em termos de emissões de GEE em comparação com o restante do mundo. Como se pretende mostrar na próxima seção deste documento, há evidências robustas de que a indústria brasileira é mais eficiente do que a média mundial. As **emissões no Brasil de GEE** por unidade (tonelada) de produto de **bens industriais**, ao menos nos setores examinados e que são responsáveis pela maior parte dos GEE, **são menores do que na maior parte de nossos concorrentes**, o que se explica tanto pela maior eficiência das instalações industriais no processamento do carbono e de outros GEE, quanto pela participação excepcionalmente elevada de fontes renováveis na matriz energética brasileira (hidroeletricidade e biomassa), se comparada com os padrões internacionais.

#### 4. Panorama do Setor Industrial<sup>9</sup>

Tomando como referência o dióxido de carbono, principal GEE, a Indústria de Transformação foi responsável por um décimo de suas emissões no Brasil em 2005. As emissões diretas dos processos industriais (65,5 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>) e da queima

<sup>9</sup> As informações apresentadas nessa seção foram fornecidas pelas associações setoriais de cada segmento considerado, com exceção do Cal, no âmbito do grupo de trabalho criado para acompanhar a elaboração do Plano.

de combustíveis fósseis (75,6 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>) representaram 8,6%, do total de emissões de GEE aos quais se somam pouco menos da metade das emissões oriundas do Subsetor Energético (22,7 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>).

O Plano Indústria propõe um conjunto de ações do setor público que, em consonância com os compromissos do setor privado, procurarão reduzir em termos relativos esse conjunto de emissões através do reforço de iniciativas em curso de racionalização do uso de energia e de matérias-primas, bem como da criação de novas políticas. Prevê, também, a articulação com outras políticas do governo federal, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Plano Brasil Maior, bem como os demais Planos setoriais da PNMC.

Por outro lado, tanto no que se refere às emissões diretas quanto àquelas oriundas do Subsetor Energético, **poucos setores industriais concentram a maior parte das emissões de GEE**. Em função disso, o Plano Indústria propõe que, **numa primeira fase, os setores que são responsáveis pela maior parte das emissões sejam focalizados de forma particular**. Eles serão objeto de institucionalização célere de regime de MRV, assumirão compromissos setoriais e serão contemplados por instrumentos customizados de fomento à eficiência de emissões.

Ao longo dos processos de revisão do Plano, outros setores, sempre pelo critério de participação nas emissões, serão progressivamente incorporados de modo a abarcar toda a Indústria de Transformação no horizonte do ano 2020, num programa abrangente de competitividade e sustentabilidade.

Considerando o estabelecido na Lei 12.187/2009 que criou a PNMC, propõe-se **incluir inicialmente os seguintes setores:**

- » Alumínio
- » Cal
- » Cimento
- » Ferro-gusa e aço
- » Papel e celulose
- » Química
- » Vidro

Em conjunto, eles foram responsáveis, em 2005, por quase **90% das emissões diretas de GEE da Indústria de Transformação**, e por mais da metade das emissões derivadas da queima de combustíveis fósseis na indústria. Em 2009, o peso destes setores no Valor Bruto da Produção industrial foi de aproximadamente 19%, embora inclua apenas pouco mais de 5% das empresas industriais.

As principais entidades representativas desses setores forneceram informações e esclarecimentos que permitiram estabelecer um juízo inicial, incompleto porém robusto,

da competitividade da indústria brasileira em termos de emissões de GEE. Permitem afirmar que os ganhos de eficiência já obtidos são muito significativos, e que esses setores apresentam perspectivas positivas de crescimento e de investimento. O que se segue é uma breve síntese desses documentos, que seguem anexos a este Plano Indústria.

### Alumínio

O consumo de produtos transformados de alumínio vem se ampliando aceleradamente no Brasil e deverá crescer até 2020 a uma taxa média anual situada entre 6,6% e 11,3%. Ainda assim, o consumo per capita no país é pequeno para padrões internacionais.

A indústria de alumínio é intensiva no uso de energia elétrica o que garante baixíssimas emissões de CO<sub>2</sub> no Brasil: a **média mundial** de emissões associadas ao uso de energia elétrica na produção de alumínio primário foi de **5,3** toneladas de carbono equivalente por tonelada de alumínio (**t CO<sub>2</sub>eq/t Al**) em 2009, enquanto no **Brasil**, em 2008, foi de apenas **0,73 t CO<sub>2</sub>eq/t Al**.

As instalações de produção de alumina e de alumínio no Brasil são de classe mundial, com tecnologias equivalentes a de outros países industrializados. Em função disso, a intensidade total de emissões por tonelada de alumínio caiu cerca de 47% entre os anos de 1990 e 2007, permitindo ao Brasil figurar entre as indústrias mais eficientes em termos de GEE. Desde 1990, o setor reduziu em quase 80% suas emissões de **PFCs**, outro conjunto de GEE associados à produção do alumínio. Em 2007 suas emissões eram de 0,52 tCO<sub>2</sub>eq/t Al, **menos de dois terços da média mundial**.

A reciclagem de alumínio, na qual o Brasil se destaca com taxas superiores a 95% para as latas de bebidas, é outro fator de sustentabilidade. A reciclagem consome, em média, 5% da energia necessária para produzir o alumínio primário.

Como resultado de todos esses elementos favoráveis, as **emissões totais de GEE da cadeia de valor do alumínio**, que inclui todas as etapas de produção, desde a mineração até a reciclagem, foram de **4,2 t CO<sub>2</sub>eq/t Al**, **menos da metade da média mundial de 9,6 t CO<sub>2</sub>eq/t Al**.

### Cal<sup>10</sup>

O Brasil é responsável por 5,4% da produção mundial de cal (5º maior produtor), totalizando 7,4 milhões de toneladas em 2007, segundo dados da Associação Brasileira de Produtores de Cal (ABPC). O segmento é composto por cerca de 200 empresas, das quais 20 são empresas de grande porte, que produzem dois tipos de produto: a cal virgem, resultante da calcinação de rochas calcárias e dolomíticas e a cal hidratada, produto da adição de água após a calcinação. Esses produtores estão divididos em mercados cativos

10 Baseado em Henriques Junior, Potencial de Redução de Emissão de Gases de Efeito Estufa Pelo Uso de Energia no Setor Industrial Brasileiro, tese de doutorado na COPPE-UFRJ, Rio de Janeiro, maio de 2010

(16% da produção total), caso de algumas siderúrgicas, e o mercado livre, que fornecem para os setores da construção civil, química, pelletização de ferro, indústrias de papel, alumínio, tratamento de água, agricultura e siderurgia.

O processo de produção da cal envolve britagem e moagem das pedras de calcário, para homogeneização do tamanho das pedras, calcinação a temperatura de cerca de 1.250°C, nova moagem, estoque e embalagem. O consumo térmico médio no setor é de 0,104 tep/t ou 4,3 GJ/t de cal. Segundo estimativas da Agência Internacional de Energia (IEA), esse consumo específico poderia ser reduzido para 3,6 GJ/t.

A matriz energética do setor é dinâmica, apresentando variações significativas de ano a ano, utilizando-se de vários combustíveis. Em 2007, a composição da matriz era coque de petróleo (30%), gás natural (20%), óleo combustível (20%), lenha (20%) e moinha de carvão (10%). As alternativas de redução de emissões no segmento envolvem a adoção de processos mais eficientes como o aumento do uso de fornos verticais, com projeto mais moderno e que empreguem conceitos de troca de calor em fluxos em contracorrente.

#### Cimento

A demanda e a produção de cimento se ampliaram de forma acelerada no Brasil desde 2004. A produção atingiu 60 milhões de toneladas em 2010, fazendo do país o 7º maior produtor e 4º maior consumidor de cimento do mundo. Entretanto, o consumo per capita nacional ainda é baixo comparado com países desenvolvidos e com aqueles que estão passando ou passaram recentemente por processo de desenvolvimento de sua infraestrutura. Nesses países, o consumo normalmente se situa acima de 1.000 quilos por habitante por ano (kg/hab./ano), sendo que no Brasil essa cifra foi, em 2010, de 310 kg/hab./ano. Os anúncios de investimento no setor sugerem que a atual capacidade de produção anual de 63 milhões de toneladas deverá crescer em 33 milhões de toneladas até 2016, uma ampliação superior a 50%.

Aproximadamente 90% das emissões de GEE ocorrem durante a produção de clínquer, que é a calcinação e descarbonatação de minerais não metálicos em um forno a cerca de 1.450°C e posterior moagem e mistura a outros materiais, conforme o tipo de cimento. A partir dos Inventários Nacionais se depreende que no período 1990/2005 a emissão de CO<sub>2</sub> pelo setor cresceu 38%, ao passo que a produção de cimento aumentou 50%, resultando na redução das emissões por unidade de produto da ordem de 8%.

O padrão de emissões da indústria brasileira de cimento é referência mundial. Levantamento realizado pela principal entidade do setor (com mais de 900 unidades fabris de 46 grupos industriais atuantes no mundo) destaca o **Brasil como aquele com a menor emissão de CO<sub>2</sub>** por tonelada de cimento.

Além da adoção das melhores práticas fabris disponíveis, a indústria brasileira se

beneficia de vantagens como a queima de biomassa e de resíduos (pneus inservíveis, tintas, plásticos e óleos usados) no forno de clínquer em substituição aos combustíveis fósseis, o que contribui para uma melhor matriz energética. O país se destaca, também, pela prática de adições ao cimento (escória de alto forno, cinzas volantes, pozolanas), o que reduz as emissões por unidade de produto final, além de colaborar na destinação correta de resíduos de outras atividades.

### Siderurgia

O consumo per capita de aço no Brasil cresceu quase 50% entre 2000 e 2010, mas atingiu um nível relativamente baixo na comparação com países selecionados. Está muito distante das grandes potências siderúrgicas da Ásia, Europa e EUA e abaixo de países como México e Chile.

A crise econômica mundial provocou notável pressão de oferta sobre os mercados mundiais de aço e trouxe muitas incertezas sobre as decisões de investimento no setor. Ainda assim, permanecem diversos anúncios de novas plantas, sugerindo que, em qualquer cenário, a produção no Brasil deverá crescer de forma significativa nos próximos anos.

Maior emissor de GEE em processos industriais, a siderurgia no Brasil se divide em duas rotas tecnológicas principais, a integrada e a semi-integrada. A primeira, mais intensiva em GEE, processa matérias-primas brutas, essencialmente minério de ferro e carvão, o que, no processo de redução, provoca a maior parte das emissões. A segunda processa sucata de aço, o que permite redução significativa de emissões.

Nas duas rotas, **a intensidade de emissões da indústria do aço brasileira é inferior a da média mundial**, apesar de essa média ter sido calculada apenas com dados de países desenvolvidos. Estima-se que China, Rússia e Índia possuam níveis ainda mais elevados de emissões. No caso da rota integrada, em toneladas de dióxido de carbono por tonelada de aço bruto, a vantagem brasileira é de 2,04 contra 2,17 e, na rota semi-integrada, de 0,15 para 0,19 da média dos países desenvolvidos.

Isso se deve à eficiência operacional, ao reuso de seus gases e resíduos, pela substituição, em menor escala, de carvão mineral pelo vegetal e pelo reaproveitamento térmico dos processos.

### Papel e celulose

O consumo per capita aparente de papel no Brasil é cerca de 15% inferior à média mundial, mas a produção está muito distante dos grandes atores mundiais, que exportam parte significativa de sua produção. Tendo em vista as vantagens naturais do Brasil, a produção de papel e celulose no país pode crescer significativamente.

A cadeia formada pelo plantio de madeira, sua conversão em celulose e daí em papel apresenta uma característica singular com relação ao impacto sobre a mudança do clima:

é a única que, em larga escala, apresenta **balanço negativo de emissões de GEE**. Isso se explica pelo fato de que o sequestro de carbono na fase de plantio é um múltiplo das emissões das fases subsequentes. Em outras palavras, quanto maior a produção de celulose, menor o nível de GEE na atmosfera. A configuração da cadeia no Brasil, caracterizada pelos ciclos de plantio de floresta mais curtos do mundo, potencializam essa singularidade. Nesse sentido, por consistência metodológica e pelo potencial de mitigação, as remoções líquidas geradas pelos setores de base florestal devem ser consideradas nas definições dos planos para cada setor, o que ainda precisa ser contabilizado no escopo deste plano.

Na parte industrial, o setor no Brasil tem um registro igualmente notável de eficiência em carbono devido à substituição maciça de combustíveis empregada nos últimos anos. Os subprodutos da atividade (lenha e lixívia) representam mais da metade da matriz energética da indústria. Estima-se que entre 1980 e 2010, o incremento das fontes renováveis na matriz do setor já tenha gerado reduções de emissões de aproximadamente 126,98 milhões de toneladas.

**A intensidade média de emissões do setor no Brasil é de 0,35 tCO<sub>2</sub>eq/t, 46% menor do que a média mundial de 0,65 tCO<sub>2</sub>eq/t.**

#### Química

A indústria química, ao contrário das anteriores, se caracteriza pela ampla variedade de bens, intermediários e finais, rotas tecnológicas e fontes de emissões de GEE. A síntese que se segue aborda apenas os aspectos do conjunto do setor, o que exigirá refinamento ulterior para localizar os produtos/processos/fontes mais relevantes para a mudança do clima.

A produção do setor no Brasil dobrou de tamanho nos anos 2000, mas ainda assim não foi capaz de acompanhar o dinamismo do mercado interno, o que é comprovado pela ampliação do déficit comercial setorial. Os investimentos previstos até 2020, da ordem de US\$ 167 bilhões, visam reduzir essa defasagem e avançar em novas áreas, com destaque (US\$ 20 bilhões) para o aproveitamento de matérias primas renováveis (etanol), para criar uma “química verde”, na qual o potencial do país é inigualável, tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental.

O setor vem adotando um amplo conjunto de medidas direcionadas à sustentabilidade ambiental, como parte do objetivo estratégico de se posicionar entre as cinco maiores indústrias químicas do mundo, reverter a balança comercial e liderar em química verde. Com relação à mudança climática, destacam-se as seguintes iniciativas:

- » substituição de óleo combustível por gás natural e biomassa;
- » economia de energia térmica (caldeiras mais eficientes, cogeração, isolamento térmico, reaproveitamento de fontes térmicas etc.);
- » mitigação de emissões de N<sub>2</sub>O na produção de ácido adípico e de ácido nítrico.

Como resultado, a intensidade de emissões de GEE da indústria química brasileira reduziu em 47% entre 2001 e 2010 (de 580 para 306 kg CO<sub>2</sub> eq/t produto).

### Vidro

O vidro é uma substância inorgânica, homogênea e amorfa, obtida através do resfriamento de uma massa em fusão. Formado essencialmente por minerais, é durante a calcinação que se obtêm a estrutura molecular deste material e onde ocorre, de fato, a maior parte das emissões de GEE.

A Indústria Vidreira brasileira é extremamente diversificada, tanto em termos de produtos manufaturados, como em termos das técnicas adotadas para sua fabricação, abarcando desde a produção de *gobelets* de cristal a base de chumbo, feitos manualmente, até a de enormes volumes de vidro plano (*float*), consumidos pela indústria da construção civil e automobilística. O consumo per capita de embalagem de vidro no Brasil em 2010 foi de 6,99 kg/ano, valor bem abaixo da média de países desenvolvidos, como França (48,16 kg/ano) e Alemanha (46,33 kg/ano), e mesmo de países em desenvolvimento como a Turquia (10,15 kg/ano).

Aproximadamente 85% das emissões de GEE são oriundas dos fornos de fusão, devido à calcinação dos materiais, a queima de combustíveis fósseis e ao consumo de energia elétrica.

Uma característica importante da indústria vidreira é o fato de que os fornos de fusão tem uma vida operacional limitada, após a qual eles devem ser reparados ou reformados. Em geral, fornos utilizando combustíveis fósseis produzindo vidros de embalagem, plano, e fibra de vidro operam continuamente por 8 a 12 anos. Vidros especiais e domésticos produzidos em fornos queimando combustíveis fósseis operam continuamente por 3 a 8 anos. Fornos aquecidos eletricamente tendem a ter uma vida operacional mais curta em todas as aplicações, durando de 2 a 7anos.

As alterações no processo de fusão do forno, **inclusive para melhoria ambiental**, são economicamente vantajosas quando sua implementação coincidir com a reforma no final do ciclo. Durante a utilização do forno, a oportunidade de modificá-lo é limitada, podendo ocorrer pequenos reparos em refratários danificados, ou mesmo troca ou modificações nos queimadores. No entanto, é prática comum do setor que no momento da reforma as melhores técnicas disponíveis sejam incorporadas.

Não existem estatísticas internacionais de intensidade de emissões de GEE consolidadas para o setor. As emissões estão diretamente associadas ao tipo de vidro produzido, tipo de combustível utilizado, eficiência energética de processo e uso de caco, resíduo reciclável do vidro. Globalmente, a energia utilizada na produção de embalagens e de vidro plano resulta em emissões anuais da ordem de 40 a 50 MtCO<sub>2</sub> e as emissões mundiais oriundas da calcinação, representam algo como 20 MtCO<sub>2</sub> (EU-BREF Glass, 2001). A abordagem mais comum para calcular as emissões oriundas da calcinação consiste na aplicação

de fatores de emissão documentados e publicados pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC). Os métodos Tier 2 e Tier 3 são os mais precisos e o Brasil adota, inicialmente, o Tier 2.

Levantamento inicial indica que a intensidade de emissões da produção brasileira de vidro *float* (0,614 tCO<sub>2</sub>eq/t) e de vidro impresso (0,569 tCO<sub>2</sub>eq/t), em 2010, estava abaixo do *benchmark* europeu (0,697 tCO<sub>2</sub>eq/t e 0,92 tCO<sub>2</sub>eq/t, respectivamente).

## 5. Objetivos

O principal objetivo do Plano Indústria no período 2012-2020 será a manutenção da eficiência em emissões específicas dos setores que estão em boa posição na comparação internacional, a criação de estrutura para monitoramento, relato e verificação de emissões de GEE, com a institucionalização dos inventários de emissões em todas as empresas de médio e grande porte dos setores abrangidos pelo Plano, bem como a implementação de ações transversais de eficiência energética e de uso de materiais para promover reduções de emissões com ganhos de competitividade em toda a indústria.

O Plano Indústria realizará estudos de linhas de base e cenários tendenciais de emissões, levantamento de tecnologias sustentáveis e oportunidades de mitigação nas cadeias produtivas dos setores considerados, e estabelecerá canal permanente de comunicação entre indústria e governo para identificar obstáculos à melhoria de gestão de carbono e medidas para superá-los. A partir do estabelecimento dessas pré-condições será possível estabelecer e verificar metas precisas por GEE, setor e empresa e assim preparar a indústria para o cumprimento de metas quantitativas de redução de emissões após 2020.

O Plano está organizado em cinco eixos de ação: gestão de carbono; reciclagem e co-processamento; eficiência energética e cogeração; ações voluntárias de mitigação; e tecnologias sustentáveis.

- » Institucionalizar a gestão de carbono na indústria em duas linhas de ação paralelas. De um lado, o eixo gestão de carbono engloba um conjunto de medidas para criar a infraestrutura para monitoramento, relato e verificação de emissões, tais como a criação de banco de dados de fatores de emissão e capacitação técnica para coleta de dados. De outro lado, as empresas dos setores contemplados no Plano deverão realizar inventários corporativos de emissão anuais, sendo que os setores de Cimento, Alumínio, Papel & Celulose e Química farão a partir de 2013 (ano de referência de 2012) e os setores de Vidro, Cal e Siderurgia a partir de 2014 (ano de referência 2013). As empresas médias e pequenas terão condições especiais para realizar seus inventários, conforme regulamento a ser criado.
- » Promover o aumento da reciclagem e o aproveitamento de coprodutos: o objetivo desse eixo é promover iniciativas voltadas para integração entre a Política Nacional de Mudança Climática (PNMC) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS),



superando barreiras regulatórias para o processamento de resíduos sólidos industriais e urbanos e estabelecendo tratamento tributário diferenciado para produtos reciclados.

- » Promover a eficiência energética e a cogeração na indústria: segundo levantamento da Empresa de Planejamento Energético (EPE), há significativas oportunidades para melhoria da eficiência energética em diversos setores da indústria. Nesse sentido, o governo federal está elaborando um Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf) para implementar ações específicas visando as metas de melhoria da eficiência energética do Plano Decenal de Energia (PDE). O Plano Indústria estabelecerá sinergias com o PNEf e buscará fomentar a cogeração na indústria. Além disso, a Resolução Normativa nº 482 da ANEEL, de 17 de abril de 2012, estabelece condições gerais para o acesso a microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica e o sistema de compensação de energia elétrica, sendo importante instrumento para o apoio ao desenvolvimento de energias renováveis no setor e das iniciativas de melhoria da eficiência energética.
- » Fortalecer as iniciativas voluntárias de associações e empresas do setor privado para redução de emissões: O Plano Indústria desenvolverá ações de apoio a iniciativas voluntárias do setor privado para redução de emissões seja no âmbito de mecanismos de mercado como o MDL, seja mediante programas voluntários de redução de emissões.
- » Facilitar o desenvolvimento e a disseminação de tecnologias sustentáveis: O desenvolvimento e a disseminação de tecnologias sustentáveis adaptadas para as condições específicas da indústria nacional são condições para a consolidação da produção de baixo carbono e a melhoria constante da intensidade específica de emissões da indústria.

## 6. Vigência

O Plano Indústria terá vigência até 2020, podendo ser prorrogado. O Plano Indústria será revisado a cada dois anos pela CTPIn, encarregada de seu monitoramento.

## 7. Abrangência

O Plano Indústria terá abrangência nacional e buscará harmonização com iniciativas estaduais e municipais sobre o tema. Inicialmente, o foco das ações setoriais será a indústria de Alumínio, Cimento, Papel e Celulose e Química, seguido pela indústria de Ferro e Aço, Cal e Vidro, em 2013, e com a incorporação progressiva de todos os demais setores da Indústria de Transformação até 2020.

## 8. Base Legal

Lei nº 12.187/2009 (Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências)

Decreto nº 7.390 de 9/12/2010 (Planos Setoriais)

## 9. Compromissos do Setor

O Plano Indústria, conforme determinado no §2º do art. 4º do Decreto nº 7390, de 9 de dezembro de 2010, estabelecerá meta de redução de emissões de gases de efeito estufa para 2020, referente a processos industriais e uso de energia pela indústria, no percentual de 5% de redução ao cenário tendencial. Conforme discutido anteriormente, o valor da meta orientadora do Plano Indústria será de 308, 17 MtCO<sub>2</sub>eq.

## 10. Estratégias de Implementação

A estratégia de implementação do Plano Indústria em seu primeiro período abrange principalmente a realização de ações transversais nos seus cinco eixos estratégicos, bem como o estabelecimento de sinergias com outras políticas e programas que estabeleçam condições propícias para a redução de emissões.

### 10.1. Ações Transversais

#### Eixo 1: Gestão de carbono

##### Ações:

1. Tornar obrigatória a realização anual de inventários corporativos de emissões a partir de 2013 para grandes empresas do setor de Alumínio, Cimento, Papel & Celulose e Química e, a partir de 2014, para grandes empresas do setor de Siderurgia, Cal e Vidro, segundo critérios definidos pela CTPIn.
2. Criar condições para que pequenas e médias empresas possam realizar inventários simplificados.
3. Criar um banco de dados de fatores de emissão.
4. Capacitar técnicos para a coleta de dados de emissão das plantas.
5. Criar Sistema de Informações sobre Emissões de GEE na indústria (Sincarbo)
6. Realizar estudos de cenários de emissões para cada setor.
7. Estabelecer requisitos de eficiência de emissões para a concessão de financiamentos de agentes públicos, incentivos positivos e tratamento diferenciado para empresas com baixo índice de emissão de GEE.

8. Definir incentivos para produção com menor intensidade de GEE, tais como mecanismos de diferenciação nos processos de compras públicas, financiamento diferenciado, incentivos fiscais, capacitação técnica e outros instrumentos de apoio.
9. Influenciar e estimular a formulação de políticas de apoio às pequenas empresas que fomentem ações eficientes de mitigação de emissões de GEE.
10. Criar incentivos à realização de estudos e pesquisas para a fundamentação de “benchmarks” para os setores que ainda não disponham de estudos dessa natureza.
11. Criar incentivos para a elaboração de estudos específicos visando a adoção de tecnologias menos intensivas em carbono, substituição de combustíveis e eficiência energética.

## **Eixo 2: Reciclagem e o aproveitamento de coprodutos**

### **Ações:**

1. Avaliar as barreiras regulatórias ao processamento de resíduos sólidos industriais e urbanos e propor alterações no marco regulatório.
2. Estabelecer tratamento tributário diferenciado para matéria-prima reciclada e renovável.
3. Organizar bolsas de resíduos.

## **Eixo 3: Eficiência energética e cogeração**

### **Ações:**

1. Criar selo de eficiência energética para bens de capital.
2. Estabelecer linhas de crédito diferenciadas para equipamentos que ampliem a eficiência em termos de emissões de GEE das plantas industriais ou que promovam a redução de emissões líquidas em projetos de substituição de energia fóssil por renovável.
3. Impulsionar as ações do PNEf voltadas para o setor industrial.

## **Eixo 4: Iniciativas voluntárias**

### **Ações:**

1. Realizar levantamentos setoriais de oportunidades de mitigação mediante projetos de redução de emissão (MDL).
2. Promover parcerias público-privadas para a realização de projetos de MDL programático nos setores industriais.

3. Criar Programa Voluntário de Redução de Emissões (PPB verde).
4. Elaborar Guia de identificação de medidas de adaptação para empresas.

#### **Eixo 5: Tecnologias sustentáveis**

##### **Ações:**

1. Criar Banco de Dados de tecnologias sustentáveis.
2. Criar sistema expresso (*fast-track*) para concessão de patentes de tecnologias sustentáveis.
3. Facilitar a transferência de tecnologias sustentáveis.

#### **10.2. Interações com outras Políticas Públicas**

- » Plano Brasil Maior (política industrial)
- » Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- » Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf)
- » Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida (PBACV)
- » Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAM)
- » Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado)
- » Plano Decenal de Energia (PDE)
- » Plano Agricultura de Baixo Carbono (ABC)
- » Política Nacional de Florestas Plantadas

### **11. Monitoramento**

Será criada Comissão Técnica do Plano Indústria (CTPIn), composta por representantes dos setores público e privado, responsável pelo detalhamento e monitoramento das ações, revisão periódica do Plano e encaminhamento de demandas específicas relativas à implementação das ações do Plano para os órgãos da Administração Pública pertinentes.

### Anexo I

#### Plano de Ação<sup>11</sup>

Objetivo do Plano	Ação	Meta	Custo	Período de Execução	Indicador
Gestão de carbono	Inventários corporativos de emissões anuais	80% dos estabelecimentos	-	A partir de 2013	Nº de inventário
	Inventários simplificados para P&ME	100 inventários	-	2013	Nº de inventários
	Banco de dados de fatores de emissão	Criação de BD e plataforma web	-	2014	BD
	Capacitação técnica para coleta de dados	30 capacitações por ano	-	2013	Nº de pessoas capacitadas
	Sistema de Informações sobre emissões industriais	Sistema internet	-	2014	Sistema internet
	Cenários de emissão para setor industrial	Estudos	-	2014	Estudos
Eficiência energética e cogeração	Selo de eficiência energética para bens de capital	Criação do selo	-	2013	Selos criados
	Linhas de crédito para redução de intensidade carbônica	Criação de Linhas	-	2013	Linhas criadas
	Implementar ações do PNEf	Definidas pelo PNEf	-	2012	Definidas pelo PNEf
Reciclagem e o aproveitamento de coprodutos	Avaliação de barreiras regulatórias ao processamento de resíduos industriais	Estudos	-	2013	Estudos realizados
	Tratamento tributário diferenciado para matéria-prima reciclada	Propostas de alteração da tributação	-	2013	Alteração da tributação
Tecnologias sustentáveis	Banco de Dados de tecnologias sustentáveis	Sistema internet	-	2013	Sistema internet
	Sistema expresso (fast-track) para concessão de patentes de tecnologias sustentáveis	Definidas pelo INPI	-	2013	Definidas pelo INPI
Iniciativas voluntárias	Levantamentos setoriais de oportunidades de mitigação mediante projetos de redução de emissão (MDL)	Estudos	-	2013	Estudos realizados
	Programa Voluntário de Redução de Emissões (PPB Verde)	Proposta de critérios	-	2013	Nº de projetos "verdes" apoiados

11 Todas as ações previstas na tabela abaixo devem ser revisadas e detalhadas pela CTPIn, em especial os campos referentes à meta, custo, período de execução e indicador.



Ministério do  
**Meio Ambiente**

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA