

# PLANO SETORIAL DE REDUÇÃO DE EMISSÕES DA SIDERURGIA

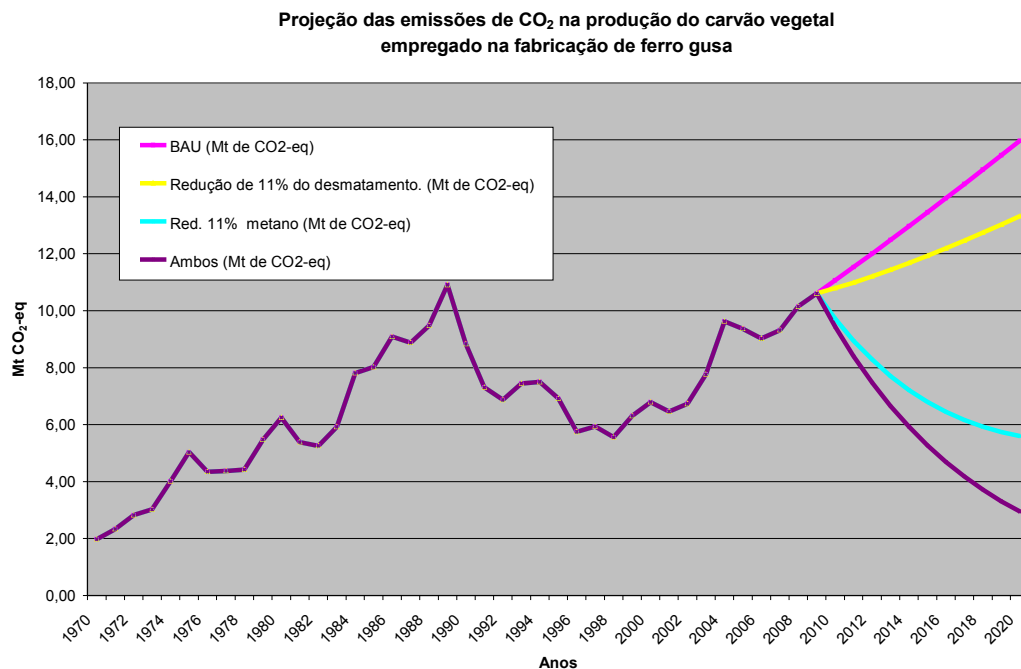
## SUMÁRIO EXECUTIVO

### 1. METODOLOGIA ADOTADA

Em 2008, motivado pelas discussões do tema na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) no âmbito do Fórum de Competitividade da Indústria Siderúrgica, o MDIC contratou o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) para conduzir estudo com o objetivo de colher subsídios, junto à academia e ao setor privado, para elaboração de políticas públicas de incentivo a utilização do carvão vegetal sustentável, oriundo de florestas plantadas, para uso na siderurgia, visando: (i) promover a redução de emissões; (ii) evitar o desmatamento de floresta nativa; e (iii) incrementar a competitividade brasileira da indústria de ferro e aço no contexto da economia de baixo carbono.

O Estudo traçou um cenário de baixas emissões para a produção de ferro-gusa com carvão vegetal renovável em 2020 considerando ações para a substituição da matéria-prima originária de floresta nativa por floresta plantada e para melhoria do processo de conversão da madeira em carvão vegetal, com destaque para a questão ambiental relativa ao controle das emissões de metano do processo de carbonização.

A figura abaixo retrata os cenários projetados pelo estudo: *cenário de base* (BAU), sem intervenção política, baseado na extrapolação linear das tendências históricas de crescimento de emissões; *cenário de intervenção 1*, com ações para substituir madeira de floresta nativa por floresta plantada; *cenário de intervenção 2*, com ações para controle das emissões de metano no processo de carbonização; e *cenário de intervenção 3*, que combina as ações para expansão das florestas plantadas com ações para melhoria do processo de carbonização.



As emissões em 2020, segundo os diferentes cenários projetados, seriam:

Cenário de base (MtCO <sub>2</sub> eq)	Cenário de intervenção 1 (MtCO <sub>2</sub> eq)	Cenário de intervenção 2 (MtCO <sub>2</sub> eq)	Cenário de intervenção 3 (MtCO <sub>2</sub> eq)
15,97	13,32	5,60	2,94

Essas estimativas formaram a base para o estabelecimento do compromisso voluntário de redução de emissões. Elegeram-se o cenário de intervenção 3 como cenário-alvo para elaboração das políticas de redução de emissões para o setor. Considerando as restrições impostas pelos requisitos de mensuração, reportabilidade e verificabilidade (MRV) das reduções de emissões, adotou-se como meta estimativa mais conservadora, no intervalo de 8 a 10 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq, consignada no Acordo de Copenhague.

Para atingir essa meta, o estudo identificou a necessidade de criar um estoque florestal adicional de cerca de 2 milhões de hectares até 2020 para suprimento da indústria siderúrgica e de aumentar a eficiência do processo de carbonização da madeira como base da estratégia para aprimorar a sustentabilidade ambiental, econômica e social da produção de carvão vegetal.

## 2. AÇÕES PREVISTAS

O Plano Setorial objetiva promover conjunto ações que induzam a transição da situação atual para o cenário de baixas emissões. O plano tem dois pilares fundamentais: expansão do estoque de florestas plantadas e melhoria da eficiência e da qualidade ambiental do processo de carbonização.

A execução da meta de redução de emissões também mobilizará empreendedores privados em parcerias público-privadas para aproveitar a experiência do setor com a realização de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. O acervo de metodologias aprovadas de projeto MDL, abrangendo desde o plantio de florestas energéticas para a siderurgia até a eliminação do metano no processo de carbonização, permitirá a realização das reduções de emissões de maneira a atender os critérios de mensurabilidade, reportabilidade e verificabilidade. A tabela abaixo lista as metodologias aprovadas para projetos de MDL no setor.

Referência	Título da Metodologia
AR-AM0005	“Atividades de projeto de florestamento e reflorestamento implementadas para uso industrial e/ou comercial”
AM0082	“Uso do carvão vegetal de biomassa renovável plantada no processo de redução do minério de ferro mediante o estabelecimento de novo sistema de redução do minério de ferro”
AM0041	“Mitigação das emissões de metano na atividade de carbonização da madeira para produção de carvão vegetal”

Atualmente existem dois projetos de MDL relativos a carvão vegetal aprovados pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima e registrados no Conselho Executivo do MDL, além de outros em diferentes estágios de elaboração/implementação. A empresa Plantar e o governo de MG estão elaborando um MDL programático para o setor, que contemplará diversas etapas do processo (florestamento, carbonização e uso do carvão vegetal na redução do minério de ferro). A tabela abaixo registra as reduções de emissões

esperadas até 2020 de projetos já aprovados pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima<sup>1</sup>.

Nº do projeto	Título	Metodologia utilizada	Redução de emissões até 2020 (ton CO2e)
228/2008	“Projeto de reflorestamento com fonte renovável de suprimento de madeira para uso industrial no Brasil”	AR-AM0005	2 572 307
163/2007	“Mitigação de emissões de metano na produção de carvão vegetal da Plantar”	AM0041	317.851

Nessa primeira fase do plano, as principais ações para o fomento da expansão do estoque de florestas plantadas visam aumentar o volume do crédito e diversificar as fontes de financiamento destinadas ao plantio de florestas. Nesse sentido, os Fundos de Investimentos em Participação Florestal (FIP-Florestais) poderão ter papel de destaque para financiar o investimento em plantios de larga escala de florestas energéticas. O BNDES, inclusive, está criando fundo florestal para múltiplos usos da madeira. Além disso, o MDA, o MAPA, o MDIC e o MF estudarão a viabilidade de criação de linhas de crédito com antecipação de receita para o fomento florestal em pequenas propriedades.

As ações para indução da melhoria da eficiência e qualidade ambiental do processo de carbonização envolvem elaboração de normas técnicas e modernização da cadeia produtiva de carvão vegetal.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) instituiu, em 25 de agosto de 2010, a Comissão de Estudo Especial da Produção de Carvão Vegetal (ABNT-152) para discutir a elaboração de três normas técnicas para o setor estabelecendo critérios de qualidade para o processo, produto e pessoal empregado na atividade: boas práticas de produção de carvão vegetal para siderurgia, padrões mínimos de qualidade do carvão vegetal e perfil profissional e qualificação das pessoas que trabalham na atividade.

A modernização da cadeia produtiva do carvão vegetal será estimulada mediante a implantação de projeto no âmbito do Programa Nacional de Encadeamentos Produtivos do SEBRAE, que visa à inserção competitiva das micro e pequenas empresas na cadeia de valor das grandes empresas do setor siderúrgico. O projeto fomentará os relacionamentos cooperativos entre produtores de carvão vegetal e indústria consumidora com a finalidade de adequar esses produtores aos requisitos de qualidade e sustentabilidade das indústrias siderúrgicas, combatendo a informalidade e melhorando a qualidade ambiental do setor como um todo.

<sup>1</sup> Informações detalhadas sobre esses projetos podem ser obtidas no endereço eletrônico: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/57967.html>

### 3. RESPONSABILIDADES E GOVERNANÇA

A execução do plano setorial será descentralizada e envolverá conjunto diversificado de atores públicos e privados, sob a coordenação do MDIC e supervisão do Comitê Interministerial de Mudanças Climáticas (CIM).

### 4. ACOMPANHAMENTO DE RESULTADOS

O acompanhamento dos resultados das ações do plano será realizado no âmbito do Fórum de Competitividade da Indústria Siderúrgica, fórum que congrega representantes de todos os elos da cadeia produtiva do setor, ampliado com a participação de representantes do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas e demais instituições interessadas, de maneira a garantir a transparência e mais ampla participação da sociedade civil.

### 5. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS EM REFLORESTAMENTO

Segundo dados da Associação Mineira de Silvicultura (AMS), o custo por hectare do plantio e manutenção de florestas energéticas é de cerca de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais). Tendo em vista que o plano objetiva a criação de estoque adicional de 2 milhões de hectares, os investimentos totais necessários para a realização desse objetivo, levando em conta os custos de rebrota mas sem considerar a imobilização em aquisição de áreas, serão de cerca de R\$ 12 bilhões, escalonados em 10 anos, conforme tabela contida no anexo I<sup>2</sup>.

### 6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS AÇÕES DO PLANO (2011-2020)

<b>Ação<sup>3</sup></b>	<b>Período</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>Plantio de florestas</b>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Edição de Normas técnicas</b>	fev										
<b>Implantação das normas técnicas</b>		X	X	X	X						
<b>Projeto de modernização</b>		X	X	X	X						

<sup>2</sup> Os dados da tabela poderão ser atualizados durante o cronograma de execução a fim de adequá-la a evolução do mercado.

<sup>3</sup> Integrada com a potencialidade de realização de projetos de MDL

**CENÁRIO PARA A SIDERURGIA A CARVÃO VEGETAL DENTRO DA PERSPECTIVA DE SUBSTITUIÇÃO GRADATIVA (5% aa) DE FLORESTA NATIVA POR FLORESTA PLANTADA ATÉ 2020**

ITEM	Ano do Plantio/Rebrota	2010*	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2010-2020	2011-2020		
		1º Ciclo de Plantio de Florestas								2º Ciclo de Plantio de Florestas									
		Colheita do Estoque Anterior								Colheita do 1º Ciclo de Plantio de Florestas									
		Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13				
									2011	2012	2013	2014	2015	2016					
Estimativas de Produção de Ferro Gusa	Capacidade Instalada Usinas de Aço A. Fomos C.Vegetal (em 10 <sup>3</sup> t)	3.000	3.600	4.200	4.300	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600	47.300	44.300		
	Oferta Estimada pelas Usinas de Aço 80% Capacidade Instalada (em 10 <sup>3</sup> t)	2.150	2.880	3.360	3.440	3.680	3.680	3.680	3.680	3.680	3.680	3.680	3.680	3.680	3.680	37.590	35.440		
	Produtores Independentes de Gusa Oferta estimada (em 10 <sup>3</sup> t)	8.350	8.863	9.375	9.375	9.375	9.375	9.375	9.375	9.375	9.375	9.375	9.375	9.375	9.375	101.588	93.238		
	Total em Ferro Gusa a Carvão Vegetal (em 10 <sup>3</sup> t)	10.500	11.743	12.735	12.815	13.055	13.055	13.055	13.055	13.055	13.055	13.055	13.055	13.055	13.055	139.178	128.678		
Estimativas da Necessidade de Carvão Vegetal	Necessidade de Carvão Vegetal (em 10 <sup>3</sup> Metros Cúbicos de Carvão)	31.500	35.229	38.205	38.445	39.165	39.165	39.165	39.165	39.165	39.165	39.165	39.165	39.165	39.165	417.534	386.034		
Área de Florestas Consumida	(C1) Estoque Florestal Anterior	105	129	153	167	183	196	209								1.141	1.036		
	(C2) Nativa Legal	105	106	102	90	78	65	52	39	26	13	-	-	-	-	676	571		
	(C3) Rebrota Estoque Florestal Anterior															-	-		
	(C4) Novo Ciclo de Plantio Iniciado Anteriormente (2010/2017)								222	235	248	261	261	261	261	966	966		
	(C5) Rebrota da Colheita do Ciclo Anterior															-	-		
	(C6) Consumo Total no Ano	210	235	255	256	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	2.783	2.573		
Área Adicional a ser Reflorestada (Florestas Plantadas)	(A1) No Ciclo Iniciado em 2010 (equivalente à área consumida no ano)	210	235	255	256	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	2.783	2.573		
	(A3) Rebrota Estoque Florestal Anterior															-	-		
	(A4) Rebrota do Novo Ciclo Iniciado em 2010															-	-		
	(A4) Total a ser Reflorestado	222	235	248	261	261	261	261	84	73	63	52	52	52	52	2.020	1.798		
Custo Envolvidos	Custo Médio de Formação Anual (Plantio Novo)	1.109	1.174	1.240	1.305	1.305	1.305	1.305	418	365	313	261	261	261	261	10.101	8.991		
	Custo Médio de Manutenção Anual (Rebrota)	-	-	-	-	-	-	-	444	470	496	522	522	522	522	1.931	1.931		
	Custo Médio Total Anual de Estoque Florestal	1.109	1.174	1.240	1.305	1.305	1.305	1.305	861	835	809	783	783	783	783	12.032	10.923		

**Notas Explicativas**

\* 2010 - Refere-se à média dos últimos 5 anos (2005-2009), como forma de compensar a distorção dos efeitos da crise a partir de 2009;

Considerou-se o consumo de carvão vegetal no Brasil, atualmente, como sendo 50% oriundo de floresta nativa e 50% de floresta plantada. (Fonte: Estudo CGEE)

Considerou-se o custo médio para plantio e manutenção - R\$ 5.000,00 por hectare. (Fonte: Com base informação da Associação Mineira de Silvicultura - AMS)

Considerou-se que a colheita do estoque atual (Linha C1) iniciada em 2010 já está no 2º corte (rebrota) e que não haverá 3º corte, sendo, portanto, necessária a reposição integral do consumo desta colheita anual, acrescida

Considerou-se que a relação metros cúbicos de carvão vegetal obtida por hectare é de 150 mdc/hectare.

Considerou-se que é necessário o consumo de 3 metros cúbicos de carvão (mdc) por tonelada de ferro gusa produzido

Consideramos que a produção de ferro gusa a partir de 2014 será constante.