

# Controle de Emissões de CO<sub>2</sub> na Siderurgia: Estratégias empresariais da ArcelorMittal Tubarão

*Paula Piva Linke\**

## **Resumo**

O foco deste trabalho se dá na siderurgia, por meio do estudo de empresas engajadas na redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE). Neste texto apresenta-se um panorama da ArcelorMittal Tubarão e seu setor, planos e projetos da empresa e as métricas de mitigação de gases de efeito estufa (GEE). Temos como objetivo mapear as ações da ArcelorMittal Tubarão referente ao processo de mitigação de desses gases. O texto está dividido em quatro seções: Mudanças climáticas e CO<sub>2</sub>; A siderurgia brasileira e a ArcelorMittal Tubarão; Planos e projetos da empresa; Indicadores e Metas da Empresa. O texto mapeia as políticas ambientais da empresa referente a redução de gases de efeito estufa e reaproveitamento de resíduos. A empresa é analisada com base no estudos dos dados presentes em relatórios de sustentabilidade, no site da empresa e por questionário aplicada a mesma. Apesar de divulgar anualmente relatórios de sustentabilidade a empresa peca ao apresentar informações de forma incompleta, o que prejudica a avaliação das iniciativas e políticas executadas pela mesma. No entanto, apresenta vários pontos como projetos de MDL (mecanismos de desenvolvimento limpo) que podem ser expandidos para outras plantas produtivas reduzindo os impactos ao ambiente.

**Palavras-chave:** Dióxido de carbono; Métricas; Siderurgia.

This work focuses on the steel industry through the study of companies engaged in greenhouse effect gas reduction. In this text, a panorama of ArcelorMittal Tubarão and its sector is presented along with plans and projects of the company and greenhouse gas mitigation metrics. The text is divided into four sections: Climatic changes and CO<sub>2</sub>; Brazilian steel industry and ArcelorMittal Tubarão; Company plans and projects; Company Indicators and Goals. The text presents the company environmental policies, which refer to greenhouse gas reduction and reutilization of waste. The analysis of the company is based upon studying data from sustainability reports, from the company's webpage and from a questionnaire answered by the company. Despite the fact that there is an annually published sustainability report, the information presented lacks few dimensions, which impedes a comprehensive analysis of the initiatives and policies implemented. However, it presents several aspects, such as clean

---

\* Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM)

development mechanisms that can be implemented in other productive plants aiming to reduce environmental impact.

**Keywords:** Carbon Dioxide; Metrics, Siderurgy.

## 1. Introdução

As alterações causadas ao meio ambiente devido às ações antrópicas vêm provocando diversas mudanças. Dentre essas alterações destacam-se as mudanças climáticas, mais especificamente o aquecimento global. A partir do momento em que o aquecimento global passou a ser visto como uma ameaça, iniciou-se um processo de acompanhamento e mensuração de emissões de gases de efeito estufa, dentre os quais destaca-se o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

O CO<sub>2</sub> pode ser emitido por fontes naturais, mas nesse momento, a maior emissão de gases de efeito estufa ocorre por meio das atividades industriais. Alguns setores apresentam emissões consideráveis, como por exemplo: energia, agropecuária, siderurgia, cimentos, mudanças de uso da terra e transporte.

O foco deste trabalho se dá na siderurgia, e estuda empresas engajadas na redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE). Em se tratando da siderurgia a ArcelorMittal Tubarão adquire relevância. Assim sendo, neste texto apresenta-se um panorama da empresa e seu setor, planos e projetos da empresa e as métricas de mitigação de gases de efeito estufa (GEE). Temos como objetivo mapear as ações da ArcelorMittal Tubarão referente ao processo de mitigação de gases de efeito estufa.

A metodologia empregada foi a revisão bibliográfica e a aplicação de um questionário composto por dez perguntas. O questionário completo pode ser consta do anexo I. Também foram utilizados os relatórios de sustentabilidade da empresa, publicados segundo as recomendações da *Global Reporting Initiative* (GRI). No primeiro relatório publicado em 2008 a ArcelorMittal Brasil auto declara o relatório com conceito A, já os demais relatórios, de 2009 a 2012

apresentam-se com conceito B. Até o ano de 2011 a BH Press Comunicação fazia a produção editorial dos relatórios. No ano de 2012 o relatório foi redigido e estruturado por um grupo especializado em Consultoria em GRI e redação, Keyassociados.

Para complementar os dados e aprofundar a análise foram utilizados dados presentes no site da ArcelorMittal Brasil (matriz) e ArcelorMittal Tubarão.

## **2. Mudanças climáticas e CO<sub>2</sub>**

As ações humanas têm causado grandes impactos ao meio ambiente nos últimos anos. Isso se deve ao desenvolvimento da industrialização que acelerou o processo de degradação da natureza. Em face a esses acontecimentos, a partir da segunda metade do século XX, iniciou-se uma mobilização que gerou uma série de relatórios e conceitos como por exemplo, o desenvolvimento sustentável.

Esse conceito se insere em um contexto específico, o desenvolvimento sustentável está inserido no que o sociólogo alemão Ulrich Beck chama de sociedade de risco. Beck afirma que a sociedade se converteu em uma sociedade de risco a partir do momento em que incorporou o progresso como ideologia, pois degradou o capital natural de forma violenta e agora passa por um processo de autoconfrontação, onde as questões climáticas e o desenvolvimento sustentável estão ganhando espaço (BECK, 2008).

Esse processo de autoconfrontação se dá por meio da reflexão, no momento em que a sociedade percebe os riscos que o atual padrão de desenvolvimento criou, e busca soluções ou meios para mitigá-los (BECK, 2008).

Devido a esse processo de autoconfrontação, as iniciativas voltadas ao meio ambiente e sua conservação estão se intensificando, prova disso é a realização da Rio +20 e o aperfeiçoamento de uma nova visão do que seria o desenvolvimento sustentável.

[...] o desenvolvimento sustentável como um conceito holístico englobado pelas quatro dimensões da sociedade: desenvolvimento econômico (incluindo o fim da extrema

pobreza), inclusão social, sustentabilidade ambiental e boa governança incluindo paz e segurança (SDSN<sup>2</sup>, 2013, p. 01).

Essas quatro dimensões abarcam os principais problemas presentes na sociedade atual. No entanto, deve-se destacar que no momento a maior ameaça são as mudanças climáticas e seus efeitos globais que desestabilizam o meio ambiente. Esse fato tem ganho espaço e diversas medidas estão em processo de desenvolvimento e implantação para reduzir danos como o aquecimento global. Uma dessas medidas é diminuição das emissões de GEE.

Observa-se que essas iniciativas não são isoladas, e diversos investimentos em países como EUA, China e Europa estão contribuindo com o desenvolvimento de tecnologias. O investimento em tecnologias limpas e sustentabilidade teve uma redução em relação ao ano de 2010 devido à crise financeira, mas tecnologias relacionadas a energias limpas tem se destacado, como por exemplo a energia solar (MARCOVITCH, 2012). As iniciativas não estão voltadas apenas para o desenvolvimento de tecnologias limpas, mas também foca a mitigação e a redução de GEE por meio de ações e projetos em diversos setores da indústria.

Em se tratando da redução de GEE, o foco se desloca para a indústria, principal fonte de emissões de gases de efeito estufa, destacando-se alguns setores que emitem gases em larga escala, como por exemplo: cimento, siderurgia, energia, papel e celulose, transporte, agropecuária e mudanças no uso da terra. Dentre esses setores, destaco a siderurgia, especificamente a produção do aço.

A produção de aço gera uma grande quantidade de CO<sub>2</sub>, que pode variar de acordo com o tipo de processo produtivo. O aço é composto por uma liga de ferro e carbono que tem como matéria-prima o minério de ferro e o carvão mineral ou vegetal (RODRIGUES, 2011). De acordo com o instituto Aço Brasil (IABr) “uma fração deste carbono é incorporada aos produtos e a outra parte é emitida na forma de CO<sub>2</sub>, seja diretamente nos gases siderúrgicos ou após a queima dos mesmos”. (IABr, 2010, p. 09)

---

<sup>2</sup> SDSN - Conselho de Liderança da Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável.

A média de CO<sub>2</sub> emitida para cada tonelada de aço produzida varia a cada ano. Em 2012, “the greenhouse gas of most relevance to the world steel industry is carbon dioxide (CO<sub>2</sub>). On average, 1.8 tonnes of CO<sub>2</sub> are emitted for every tonne of steel produced<sup>13</sup>” (WORLDSTEEL, 2013, p. 02). No ano de 2011, a média foi de 1,55 t, em 2010 a média foi de 1,8 t e em 2009 totalizou 1,75 t (IABr, 2012). Observa-se que a média mais baixa de emissões de CO<sub>2</sub> para cada tonelada de aço bruto produzido foi em 2011, com média de 1,55t de CO<sub>2</sub>. Essa oscilação mostra a necessidade de se investir em tecnologias e processos que mitiguem as emissões de forma eficiente, visto que a variação ocorre entre 1,55 e 1,8 t de dióxido de carbono para cada tonelada de aço.

Em 2009 o setor de siderurgia foi responsável por 5% das emissões de CO<sub>2</sub> (LOTFI, 2009). “According to the International Energy Agency, in 2010 the iron and steel industry accounted for approximately 6.7% of total world CO<sub>2</sub> emissions<sup>4</sup>” (WORLDSTEEL, 2013, p. 02). No ano seguinte, em 2011 os números sobem para a casa dos 10% (RODRIGUES, 2011).

Observa-se que num curto período de tempo, três anos, a indústria siderúrgica dobra a quantidade de emissões de CO<sub>2</sub>, passando de 5% para 10% a nível mundial. Cabe salientar que no Brasil houve um grande aumento de emissões a partir da década de 1990. “As emissões de gases que causam o “efeito estufa” aumentaram no Brasil em 45% de 1994 a 2005” (CARVALHO, PEROBELLI, 2009, p. 19). Os autores complementam afirmando que esse aumento se deve a atuação de setores como agropecuária, extrativa mineral, siderurgia, metalurgia, papel e celulose, química, transporte, energia, dentre outros (CARVALHO, PEROBELLI, 2009). No Brasil, o “setor que mais contribui para o aumento de dióxido de carbono [...] é o setor de Siderurgia” (CARVALHO, PEROBELLI, 2009, p. 14).

---

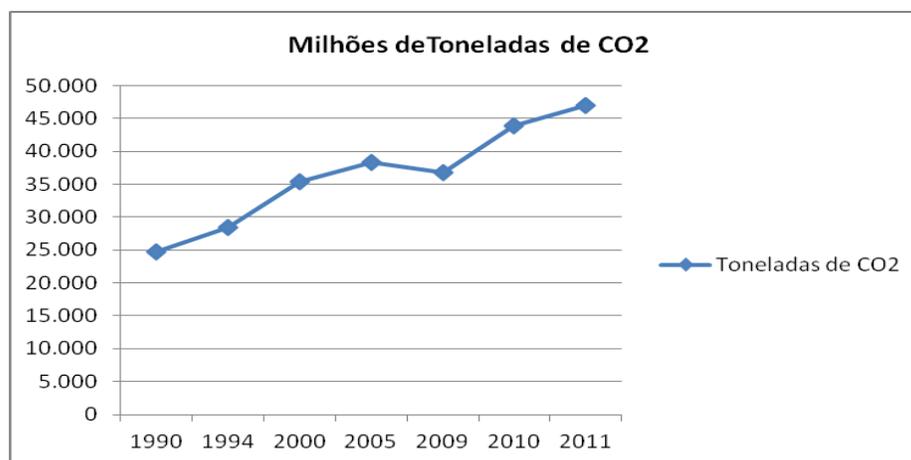
<sup>3</sup> “O gás de efeito estufa de maior relevância para a indústria siderúrgica mundial é o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Em média, 1,8 toneladas de CO<sub>2</sub> são emitidas para cada tonelada de aço produzido” (WORLDSTEEL, 2013, p. 02).

<sup>4</sup> De acordo com a Agência Internacional de Energia, em 2010 a indústria siderúrgica foi responsável por aproximadamente 6,7% do total das emissões de CO<sub>2</sub> mundiais” (WORLDSTEEL, 2013, p. 02).

No período entre 1990 e 2011 as emissões de CO<sub>2</sub> crescem consideravelmente. Em 1990 eram 24.756 toneladas, no ano de 1994 foram 28.428 t, em 2000 foram 35.437 t e 2005 totalizou 38.283 t (IABr, 2010). Os dados apresentados pelo Instituto Aço Brasil (IABr) corroboram a afirmativa de Carvalho e Perobelli (2009), o aumento de 45% causado por diversos setores pode ser observado ao analisar o aumento da emissão da siderurgia, de acordo com esses autores, o setor possui emissões elevadas.

No relatório de sustentabilidade do IABr, publicado em 2012, é possível observar a continuidade do aumento das emissões. Em 2009 foram 36,778 t, no ano seguinte, 2010, foram 43, 928 e em 2011 totalizou 46, 926 t de CO<sub>2</sub>. Esses dados podem ser observados no gráfico abaixo.

**Figura 1** – Emissões de CO<sub>2</sub> na siderurgia brasileira



O gráfico **Fonte:** Dados coletados dos relatórios de sustentabilidade do Instituto Aço Brasil (IABr). Relatórios de 2009, 2010, 2011 e 2012. CO<sub>2</sub> em milhõ  
exceto no ano de 2009. Esse decréscimo nas emissões se deve à crise que abalou a produção e as empresas do setor no final de ano de 2008 e no primeiro semestre de 2009 (IABr, 2012).

A curva crescente não mostra apenas o aumento de CO<sub>2</sub>, mas o crescimento da produção que se restabelece após o ano de 2010, quando a crise financeira não mais afeta o mercado (IABr, 2010).

Considerando que o aço é um produto de grande expressão econômica e que sua demanda é crescente, buscar um sistema de produção menos

impactante é essencial para aumentar a eficiência em termos de emissões por tonelada de aço produzido.

Basicamente, existem quatro maneiras de diminuir a quantidade de CO<sub>2</sub>: reduzindo a quantidade de CO<sub>2</sub> nos processos, utilizando fontes de energia renováveis como madeira, utilizando hidrogênio e sequestrando ou capturando o CO<sub>2</sub>. [...] uma medida chave para a diminuição do CO<sub>2</sub> gerado nas indústrias siderúrgicas é o controle de CO<sub>2</sub> emitido na produção de energia, ou seja, durante a queima de combustíveis fósseis (RODRIGUES, 2011, p. 49).

Para que essas ideias sejam postas em prática, são necessários investimentos pesados em tecnologias limpas, monitoramento e processos de mitigação de emissões. Trabalhando nesse sentido, o Ministério de Meio Ambiente (MMA) elaborou o Plano Setorial de Redução de Emissões da Siderurgia. Esse plano busca incentivar:

[...] 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 (MMA, s.d., p. 01)

Após analisar os cenários citados acima, optou-se pela escolha do “*cenário de intervenção 3*, que combina as ações para expansão das florestas plantadas com ações para melhoria do processo de carbonização” (MMA, s.d., p. 01). Em seguida, após avaliar os prós e contras, foram estabelecidas as metas de redução “no intervalo de 8 a 10 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq, consignada no Acordo de Copenhague” (MMA, s.d., p. 02).

A proposta do Plano Setorial de Redução de Emissões da Siderurgia fundamenta-se em dois pilares: “a expansão do estoque de florestas plantadas e melhoria da eficiência e da qualidade ambiental do processo de carbonização” (MMA, s.d., p. 02). A intenção é impedir que as florestas nativas sejam afetadas, danificando a biodiversidade e o capital natural, e melhorar a eficiência do carvão vegetal. No entanto, essa é apenas uma das opções. Destaca-se também a necessidade de projetos que possibilitem um controle ou compensação das emissões. Para compreender melhor essas questões,

apresento a seguir a siderurgia no Brasil e a empresa ArcelorMittal Tubarão, objeto de estudo deste trabalho.

### **3. A siderurgia brasileira e a ArcelorMittal Tubarão**

A indústria siderúrgica é relativamente recente no Brasil e possui grande importância para o país, “no ano de 2010 o aço foi responsável por um total de R\$ 146,8 bilhões, ou 4,0% do produto interno bruto do país” (IABr, 2012, p. 20).

A produção siderúrgica iniciou-se no século XX, mais precisamente no ano de 1925, apresentando um crescimento demasiadamente lento até os anos de 1950. As primeiras indústrias do setor no país foram a Usina Sabará e a Companhia Siderúrgica Nacional. Nos anos de 1950, outras empresas se desenvolvem, como por exemplo: Acesita, Mannesmann, Companhia Siderúrgica Paulista – Cosipa e Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – Usiminas (SCHERRER, 2006).

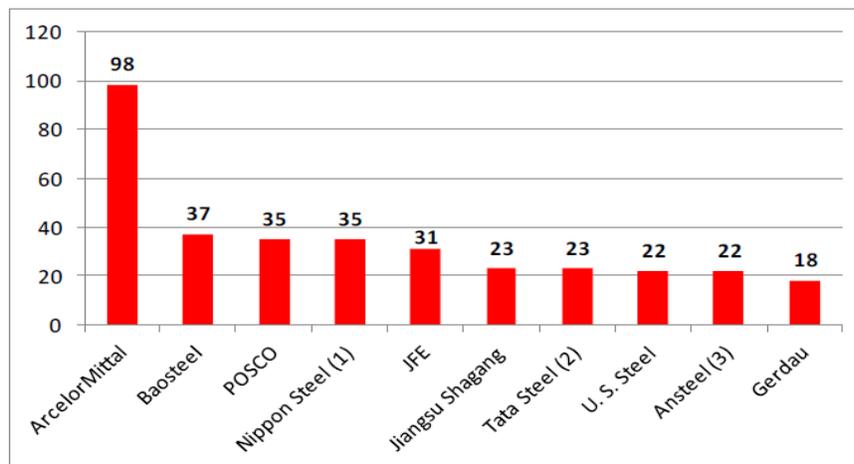
O setor cresceu de forma lenta e apresentou estagnação da produção desde os anos de 1980 a 2000. Esse fato levou à privatização de diversas indústrias do setor no final dos anos de 1980 e início da década de 1990. A privatização se deu a nível mundial e nacional, no entanto o resultado não foi o esperado (CNM/CUT, 2012).

O setor de siderurgia precisa de investimentos pesados em termos monetários e tecnológicos, e mesmo com a privatização o setor teve um crescimento lento. A partir do final da década de 1990, a produção começa a crescer. No entanto, as crises financeiras afetam a siderurgia devido à necessidade de altos investimentos (CNM/CUT, 2012).

Com o passar do tempo, o setor foi se modificando e o processo de gestão das empresas se centraliza. Junto com esse processo inicia-se uma nova fase na siderurgia brasileira. Após a privatização vêm as fusões corporativas. Essas fusões possibilitam maior crescimento, pois são injetados investimentos monetários e tecnológicos ampliando a eficiência das empresas, transformando-as em grupos de produção nacional e internacional (CNM/CUT, 2012).

Em se tratando do cenário brasileiro, observa-se a participação de três indústrias que se fazem presentes no ranking de produção mundial.

**Figura 2** – Produção das principais empresas produtoras de aço (em milhões de toneladas) 2010



**Fonte:** CNM/CUT. A indústria siderúrgica e da metalurgia básica no Brasil. Diagnóstico e Pronostas elaboradas pelos Metalúrgicos da CUT. 2012. n. 04.

A Figura 2 acima apresenta as indústrias nacionais e internacionais com maior produção de aço. Dentre essas empresas destacam-se as brasileiras e a ArcelorMittal como líder do mercado em 2010.

Entre as siderúrgicas brasileiras, apesar de três delas aparecerem no *ranking* das maiores empresas (Gerdau, Usiminas e CSN), apenas a Gerdau (10ª maior empresa) apresenta nos últimos anos estratégia clara de fusão e aquisição. Destaca-se, também, o fato de que todos os grandes países produtores de aço possuem empresas que disputam os principais lugares no *ranking* de maiores empresas, como é o caso da Índia, China, Japão, E.U.A. e o próprio Brasil (CNM/CUT, 2012, p. 04).

Dentre as indústrias de maior produção de aço, destaca-se a ArcelorMittal que lidera a produção com 98 milhões de toneladas ano (CNM/CUT, 2012). A empresa Belgo-indiana se destaca no mercado nacional e internacional, possuindo 11 plantas de produção, situadas em diferentes estados como: São Paulo, Minas Gerais e Bahia, e 4 plantas de bioenergia – em Minas Gerais, Bahia e Goiás (CNM/CUT, 2012).

A ArcelorMittal não se destaca somente no Brasil. Ao todo, sua atividade engloba quatro países na América latina: “Brasil, Argentina, Costa Rica e Venezuela. Considerando-se apenas a produção brasileira, sua capacidade instalada é de 7,5 milhões t/ano de aços planos e 3,8 milhões t/ano de aços longos” (ARCELORMITTAL, 2012, p.13). O grupo é composto por plantas que apresentam especificidades de produção, dedicando-se a produtos específicos. A empresa atua em diferentes frentes com produção de aços planos e aços longos.

A ArcelorMittal Brasil. “foi constituída sob a forma de sociedade anônima (S.A.) de capital fechado, com sede administrativa em Belo Horizonte- MG” (ARCELORMITTAL, 2012, p.13). No ano de 2007, com o processo de expansão da usina, a empresa reúne três das mais competitivas fabricantes de aço do país: ArcelorMittal Aços Longos (incluindo a Acindar da Argentina e a ArcelorMittal Costa Rica), ArcelorMittal Tubarão e ArcelorMittal Vega (as duas últimas formam o setor de Aços Planos da ArcelorMittal no Brasil).

A ArcelorMittal espalhou-se pelo território brasileiro, destacando-se a planta de Tubarão, que apresenta uma história relativamente longa no território nacional.

A ArcelorMittal Tubarão, reconhecida no País e no exterior como a maior produtora de semiacabados de aço instalada no Brasil, foi constituída em Junho de 1976. Resultou de uma *joint venture* de controle estatal com a participação minoritária dos grupos Kawasaki, do Japão e Ilva, da Itália. A usina foi inaugurada em 30 de novembro de 1983, sob o nome Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST), com uma capacidade nominal para produzir três milhões de toneladas de placas de aço por ano (OLIVEIRA, 2011, p. 20).

No ano de 1992 a empresa foi privatizada e grupos estrangeiros e nacionais assumiram o controle. Em 2002 a empresa recebe investimentos pesados, cerca de U\$ 1,8 bilhões, verba destinada à modernização e ampliação da produção. Dois anos depois, a produção da empresa passa a ser de 5 milhões de toneladas/ano. Em 2003 surge o plano de expansão em parceria

com Luís Inácio Lula da Silva, visando uma produção de R\$ 7,5 milhões de toneladas ano (ARCELORMITTAL, s.d.).

Cabe ressaltar aqui que a maior produção da empresa inicia-se após os anos 2000 e a partir desse momento novas parcerias são feitas para garantir o desenvolvimento da companhia.

Em outubro de 2005 é criada a Arcelor Brasil. Resultado da união da Companhia Siderúrgica Belgo Mineira, da CST e da Vega do Sul, a Arcelor Brasil já nasce como um dos maiores grupos industriais do Brasil e com capacidade anual de produção de 11 milhões de toneladas de aço. No mesmo ritmo de crescimento, a CST alcançou a Certificação do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde de acordo com a Norma OHSAS 18001. Em Junho de 2006, a Arcelor e suas subsidiárias passaram a fazer parte do grupo ArcelorMittal, como consequência da fusão entre a Arcelor e a Mittal (ARCELORMITTAL, s.d., s.p.).

Após a fusão, no ano de 2007, houve um processo de expansão da ArcelorMittal Tubarão. O investimento foi de R\$ 1 bilhão, o que possibilitou a construção de novas unidades produtivas, elevando a capacidade de produção de 5 para 7,5 milhões de toneladas por ano de aço. Os investimentos continuaram e dois anos depois, em 2009, R\$ 20 milhões foram utilizados para a implementação de novas tecnologias, permitindo à ArcelorMittal Tubarão ampliar sua capacidade de produção de 2,8 para 4 milhões de toneladas de bobinas a quente por ano (ARCELORMITTAL, s.d.).

A empresa se destaca não somente por sua alta produtividade, mas por sua localização. “Estrategicamente localizada na região da Grande Vitória, Estado do Espírito Santo, no sudeste brasileiro, a ArcelorMittal Tubarão possui uma área total de 13,5 milhões de m<sup>2</sup>, sendo que a usina ocupa 7 milhões de m<sup>2</sup>” (ARCELORMITTAL, s.d., s.p.).

Essa unidade é servida por uma malha rodoferroviária e por um excelente complexo portuário, o Porto de Praia Mole. A proximidade com o porto e a malha rodoferroviária possibilita a entrada e saída de insumos e produtos, garantindo a competitividade da empresa (OLIVEIRA, 2011).

A ArcelorMittal Tubarão faz parte do grupo ArcelorMittal Brasil. “Desde o início de sua operação em 1983 a ArcelorMittal Tubarão já comercializou aproximadamente 85 milhões de toneladas de placas, sendo 93% destinadas ao exterior” (ARCELORMITTAL, s.d.). A empresa possui foco no mercado internacional, comercializando 8% do volume global de placas de aço. Em 2010, destacou-se como 3º maior produtor brasileiro (18% da produção nacional de aço). O mix de produtos da empresa é composto por: gusa líquido, aço líquido, aço bruto, placas, bobina a quente, bobina a frio e bobina galvanizada. A empresa possui como principal negócio a exportação de placas (foco mercado externo) e bobinas (foco mercado interno). Destacando-se as unidades de processo produtivo, que são divididas em:

- a) Coqueria (Capacidade de Produção: 1.700.00 t/ano);
- b) Sinterização (Capacidade de Produção: 7.100.000 t/ano de Sinter);
- c) Alto Forno – AF1, AF2, AF3 (Capacidade de Produção: 7.600.000 t/ano de gusa);
- d) Utilidades e Energia;
- e) Aciaria (Capacidade de Produção: 7.500.000 t/ano de aço líquido);
- f) Lingotamento Contínuo (Capacidade de Produção: 7.500.000 t/ano de placas de aço);
- g) Laminador de Tiras a Quente (Capacidade de Produção: 4.000.000 t/ano de bobinas de aço).

O mix de produtos da empresa é bastante amplo. Esse volume de produção de aço não traz só benefícios, mas danos ao meio ambiente, principalmente em um momento em que o aquecimento global é um dos principais problemas. Existe grande evidência econômica para a empresa, o que pode ser oneroso para o meio ambiente se uma estratégia de gestão de carbono não for adotada.

#### **4. Planos e projetos da empresa**

A ArcelorMittal Brasil faz parte do grupo ArcelorMittal, presente em mais de 20 países. “A ArcelorMittal Brasil é uma das maiores produtoras de aços da América Latina. A capacidade de produção alcança 13 milhões de toneladas de aço bruto por ano” (ARCELORMITTAL, s.d.).

A ArcelorMittal Tubarão compartilha da missão e visão da ArcelorMittal Brasil, assim como incorpora muitas das ações planejadas por ela. A missão da empresa é “fornecer aços planos de forma sustentável e segura, orientada ao mercado e com excelência de gestão” e sua visão busca “atingir a liderança regional no negócio de aços planos, otimizando a geração de valor para a ArcelorMittal” (ARCELORMITTAL Tubarão, s.d.).

Para colocar em prática os valores presentes na visão e missão da empresa, há a necessidade de atuar não somente na produção, mas também em favor do meio ambiente. Atualmente uma das maiores preocupações referem-se ao aquecimento global e as emissões de gases de efeito estufa. A ArcelorMittal Brasil tem uma série de projetos que visam a redução das emissões de CO<sub>2</sub>, são eles:

- Cogeração de energia elétrica pelo processo Heat Recovery;
- Cogeração de energia elétrica pela recuperação de gases de aciaria;
- Transporte de bobinas por barcaças oceânicas;
- Redução das Emissões de Metano nas Unidades de Produção de Carvão;
- Injeção de Finos de Carvão Vegetal no Alto Forno;
- Uso de Gás de Alto Forno no Forno de Reaquecimento de Tarugo;
- Uso de biomassa renovável em altos-fornos a carvão vegetal;
- Programa Produtor Florestal.

A variedade de projetos mostra a preocupação da empresa com a questão ambiental. Esses projetos são incorporados as diversas plantas produtivas da empresa. No caso, o objeto de estudo deste texto é a ArcelorMittal Tubarão, essa unidade produtiva possui uma política ambiental a qual norteia as

ações da empresa, priorizando seu foco de ação. Dentre os principais itens da política, pode-se destacar:

- Desenvolver ações que assegurem o cumprimento da legislação e de outros compromissos ambientais subscritos pela empresa;
- Buscar a melhoria contínua e a prevenção de poluição;
- Adotar práticas gerenciais apropriadas para utilizar de forma eficiente os recursos naturais e a energia; reduzir emissões atmosféricas, efluentes hídricos e geração de resíduos; e promover a reciclagem e a comercialização de coprodutos;
- Avaliar previamente os aspectos e impactos ambientais decorrentes de suas atividades, produtos e serviços, bem como de novos empreendimentos ou modificações;
- Estabelecer os objetivos e metas ambientais associados aos aspectos ambientais significativos, levando em consideração o atendimento legal, opções tecnológicas e requisitos financeiros;
- Desenvolver ações técnicas e economicamente viáveis para reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

Dentre os objetivos mencionados acima, o terceiro, referente à adoção de práticas gerenciais apropriadas mostra-se mais evidente nos relatórios de sustentabilidade da ArcelorMittal, inclusive apontando índices de reutilização de resíduos, energia, dentre outros. No que diz respeito às emissões de GEE, deve-se ressaltar que a empresa busca soluções técnicas e viáveis, que não comprometam a lucratividade da mesma, incluindo a prevenção da poluição.

No que se refere ao monitoramento de emissões, a ArcelorMittal Tubarão possui um sistema de gestão ambiental estruturado em unidades, levando-se em consideração a pertinência de aspectos ambientais significativos. A empresa estabelece, documenta, implementa e mantém seu sistema de gestão ambiental em consonância com a norma ISO 14001:2004, visando à melhoria contínua de sua eficácia.

Em busca desta melhoria contínua, todo ano são estabelecidos objetivos e metas ambientais, alinhados com a política ambiental da ArcelorMittal Tubarão. Em especial, existe uma diretriz específica focada na redução de emissões de GEE na qual orienta “desenvolver ações técnicas e economicamente viáveis para reduzir as emissões de gases de efeito estufa”.

Estes objetivos e metas são desdobrados para as áreas produtivas e administrativas, onde cada uma dentro de sua responsabilidade desenvolve um programa de gestão para atingi-las. Esse programa inclui as ações, responsáveis, recursos e prazos necessários. Como forma de monitoramento, são estabelecidos indicadores para estas metas ambientais, sendo estas acompanhadas nos vários níveis da estrutura. Semestralmente é realizada uma reunião de análise crítica pela alta administração, para que sejam apresentados os resultados e feitas as devidas deliberações em busca da melhor performance.

Dentro da estrutura de governança, para orientação e desdobramento de ações específicas e metas internas de redução de GEE, foi elaborado um plano diretor de CO<sub>2</sub> na qual constam as principais ações identificadas, com a avaliação da dificuldade (tecnológica ou de investimento) e retorno potencial.

Em adição, como ferramenta de suporte, ações de identificação de oportunidades em novos projetos foram normalizadas em procedimentos internos, tendo destaque o padrão de “Redução das Emissões de Gases Efeito Estufa - Critérios e Consideração no Escopo de Novos Empreendimentos”.

A empresa deixa claro em seus objetivos a intenção de reduzir a poluição e suas emissões e aponta no texto acima as diretrizes de bases, segundo as normas ISO 14001:2004 e a utilização de projetos voltados ao controle de emissões, que envolve também o monitoramento, no entanto, observa-se que não são divulgados quais são as formas de monitoramento e controle de emissões, mas sim as ações gerenciais da empresa.

O monitoramento é apenas uma das ferramentas para mitigação de gases de efeito estufa. Além do monitoramento, a ArcelorMittal Tubarão realiza os seguintes projetos:

- **Projeto “Aproveitamento do Gás Residual LD para Geração de Eletricidade”** (Projeto LDG): Redução de emissões de 465.113 tCO<sub>2</sub> entre set./2004 e mar./2014. **Resumo:** Este projeto foi o primeiro projeto MDL no mundo aprovado pela ONU para uma siderúrgica integrada. Este projeto partiu de um investimento na recuperação do gás (LDG) gerado durante a produção de aço na unidade operacional Aciaria. Este gás que previamente era queimado e lançado para a atmosfera, passou a ser direcionado para casas de força, com intuito de geração de energia.
- **Projeto “Geração de Energia Elétrica pela Recuperação de Calor Residual”** (Projeto SOL): Redução de emissões de 293.399 tCO<sub>2</sub> entre set./2011 e mar./2014. **Resumo:** Este projeto MDL foi o segundo projeto de todo Grupo ArcelorMittal (todos os dois projetos aprovados são da ArcelorMittal Tubarão) a ser aprovado pela ONU. Basicamente trata-se da recuperação do calor gerado no processo de produção de coque da unidade Sol Coqueria para a produção de energia em casas de força.
- **Projeto “Troca de Modal rodoviário para marítimo no transporte de cargas”** (Projeto Barcaças): Redução de emissões de 784.956 tCO<sub>2</sub> entre janeiro/2008 a dezembro/2013 e previsão de 2,03mi tCO<sub>2</sub> até dezembro/2020. **Resumo:** A atividade de projeto consiste basicamente na substituição do modal rodoviário, que é o principal meio de transporte utilizado no Brasil e responsável por 61,8% da carga transportada no país em 2006, pelo modal marítimo entre as plantas da ArcelorMittal Tubarão e Vega. Esta alteração no modal (carretas por barcaças) substituiu o tráfego em torno de 300 caminhões por 4 barcaças.
- **Projeto “Injeção de Gás Natural no Alto-Forno substituindo Carvão Mineral Pulverizado”** (Projeto Gás Natural): Previsão de 117.000 tCO<sub>2</sub>/ano. **Resumo:** Projeto visa a injeção de gás natural em

alto forno em substituição parcial à injeção de carvão mineral pulverizado. Este combustível perfaz uma menor emissão de CO<sub>2</sub> se comparado com o carvão mineral.

*Os projetos citados acima permitiram à ArcelorMittal Tubarão (s.d.) tornar-se benchmarking<sup>5</sup> em indicadores ambientais. A planta de Tubarão foca seus esforços em quatro projetos de MDL (Mecanismos de Desenvolvimento Limpo) dos oito projetos da matriz.*

Esses quatro projetos abarcam questões importantes referentes ao processo produtivo e a geração de GEE, pois englobam a produção de energia limpa e o transporte, visando diminuir, capturar e mitigar a emissão de CO<sub>2</sub>. Além dos projetos citados acima, a ArcelorMittal Tubarão tem compromisso com a educação Ambiental. A empresa possui um Centro de Educação Ambiental (CEA). Esse centro é um recurso pedagógico que busca inserir a comunidade interna e externa na reflexão sobre as questões ambientais, levando à aprendizagem e mudança de atitude. (ARCELORMITTAL Tubarão, s.d.). A empresa busca integrar a comunidade interna às questões ambientais por meio de projetos, tais como o Programa Interagir que foi iniciado em 1996.

Outro projeto voltado para o setor ambiental refere-se à conservação da biodiversidade. De acordo com o Relatório de Sustentabilidade da ArcelorMittal de 2008 (p. 29):

A ArcelorMittal Tubarão, que opera dentro da Mata Atlântica – um dos biomas de maior riqueza de biodiversidade no planeta –, mantém um Programa de Manejo de Fauna Silvestre, desenvolvido para aprimorar a proteção de espécimes em parte de suas áreas verdes.

A preocupação com a biodiversidade aparece nos relatórios de 2008 a 2012, desenvolvidos sob as orientações do *Global Reporting Initiative (GRI)*. No relatório de 2011 (p. 59) a ArcelorMittal Tubarão apresenta o tamanho das áreas

---

<sup>5</sup> “Referencial de excelência, é parte do benchmarking, instrumento de gestão que busca as melhores práticas na indústria para melhorar o desempenho e conquistar a superioridade em relação à concorrência” (ARCELORMITTAL, 2010, p. 68).

de preservação existentes dentro do sítio da empresa. As “áreas de Preservação Permanente (APP) dentro do sítio da Empresa: 122 hectares. A empresa possui em seu sítio 8 lagoas, sendo 6 delas interligadas, formando o córrego Praia Mole.” Além da APP, a empresa conta com um cinturão verde que auxilia na manutenção da qualidade do ar. Essas são algumas das ações da empresa que mitigam os impactos sobre a fauna e a flora.

Em complemento a tais ações, existe ainda uma complexa rede de equipamentos de controle ambiental, são eles: Cinturão verde; Filtro de mangas; Precipitadores Eletrostáticos; Central de Supervisão da ArcelorMittal Tubarão, Lavadores de Gases; Sistemas de Aspersão de Água; Lavagem das vias; Lavadores de pneus; Coberturas das correias transportadoras; Eclausuramento e despoeiramento dos pontos de transferência; Plano Verão; Gerência de Manutenção de Equipamentos de Controle Ambiental. Mais detalhes podem ser observados no anexo II (ARCELORMITTAL Tubarão, s.d., s.p.).

A ArcelorMittal Tubarão não apresenta somente os projetos de MDL (Mecanismos de desenvolvimento limpo) para minimizar os impactos causados pela produção de aço, mas utiliza equipamentos de controle ambiental para mitigar impactos desde o início do processo produtivo, o que garante maior eficiência nas estratégias de prevenção e mitigação. No entanto, mais do que projetos de mitigação e prevenção, é necessário estabelecer metas e métricas, monitorando os impactos da empresa para então fazer ações preventivas e corretivas. A seguir, são apresentados alguns indicadores e metas da empresa.

## **5. Indicadores e Metas da Empresa**

A ArcelorMittal Brasil possui uma produção elevada que afeta o meio ambiente. No momento, as questões mais discutidas referem-se à redução de CO<sub>2</sub>. A empresa apresenta em seus relatórios de sustentabilidade um inventário das emissões de CO<sub>2</sub>. O seu primeiro relatório de sustentabilidade foi publicado no ano de 2006. No ano seguinte, 2007, houve apenas a publicação do relatório financeiro e a partir de 2008 os relatórios de sustentabilidade são apresentados no formato GRI. Deve-se atentar para o fato de que normalmente há verificação

externa desses relatórios, no entanto o Relatório de Sustentabilidade da ArcelorMittal Brasil atualmente não passa por verificação externa (auditoria externa). Desde o relatório ano base 2012, a empresa começou a submeter o mesmo para verificação por parte da própria GRI. Esta análise não é uma auditoria em si, mas uma verificação de compatibilidade dos indicadores respondidos para atestar que a empresa de fato está usando a metodologia GRI corretamente.

Embora ainda não ocorra um processo de verificação externa, a submissão por parte da GRI, mostra o comprometimento da empresa com a divulgação de suas ações.

Os relatórios pertencentes ao intervalo de 2008 a 2012 mostram a preocupação da empresa com as questões ambientais e sociais. No material publicado é possível observar o inventário de emissões de CO<sub>2</sub> da ArcelorMittal Brasil e as especificidades de algumas de suas plantas, como por exemplo, a ArcelorMittal Vega, ArcelorMittal Tubarão, dentre outras unidades produtivas.

Em se tratando da análise das emissões de GEE, na tabela abaixo, é possível observar o inventário de emissões em toneladas de CO<sub>2</sub>.

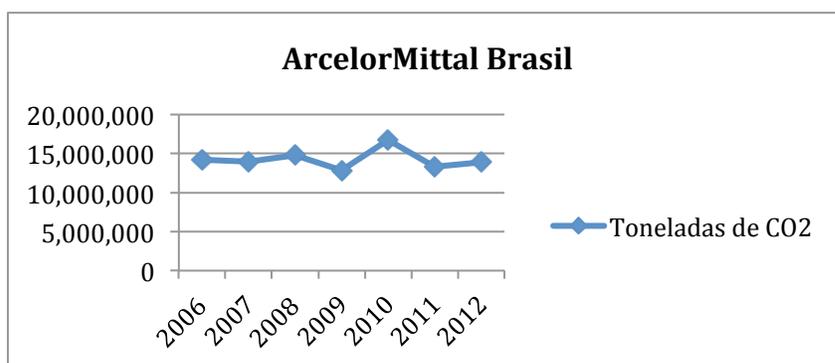
**Figura 3:** Inventário de emissões de

<b>ArcelorMittal Brasil</b>	
<b>Ano</b>	<b>Toneladas de CO<sub>2</sub></b>
<b>2006</b>	14.230.684
<b>2007</b>	13.956.196
<b>2008</b>	14.768.826
<b>2009</b>	12.853.248
<b>2010</b>	16.745.824
<b>2011</b>	13.340.671
<b>2012</b>	13.851.755

**Fonte:** Tabela elaborada pelo autor com base nos Relatórios de sustentabilidade da ArcelorMittal Brasil – 2006 a 2012

Na figura abaixo observa-se a curva de emissões de CO<sub>2</sub>.

**Figura 4** – Emissões de CO<sub>2</sub> em toneladas – ArcelorMittal



**Fonte:** Gráfico elaborado pelo autor com base nos Relatórios de sustentabilidade da ArcelorMittal Brasil – 2006 a 2012

A curva do gráfico e os dados apresentados na tabela acima mostram uma inconstância nas emissões, com elevação no ano de 2010 e queda nos anos seguintes. O menor pico de emissões ocorre no ano de 2009, ano afetado pela crise e com baixa produtividade. Ao acompanhar e verificar suas emissões, a empresa estabeleceu algumas metas. No relatório de 2009 a empresa aponta como meta “reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> em 10 milhões de toneladas até 2020” (ARCELORMITTAL, 2009, p. 29). Já no relatório de 2012 essa meta apresenta-se mais especificada, com outros dados. A meta da ArcelorMittal Brasil “é reduzir 170 kg em cada tonelada de aço até 2020, o que equivale a uma redução de 8% nas emissões, normalizados a partir da linha de base 2007” (ARCELORMITTAL, 2012, p. 50). As emissões do ano de 2007 foram 13.956.196 toneladas, a partir dessa base pretende-se reduzir 170 Kg. Essa meta se aplica a todas as plantas pertencentes à empresa, inclusive a ArcelorMittal Tubarão.

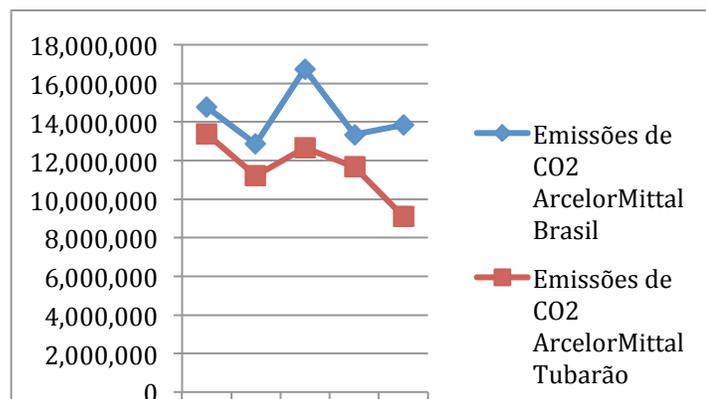
A forma como essa meta é colocada nos relatórios não permite uma análise comparativa, em outras palavras, os dados não permitem verificar se as metas estabelecidas são cumpridas pela empresa a cada ano. No entanto, a empresa afirma que além de acompanhamentos internos utilizando planilhas desenvolvidas pelo próprio grupo ArcelorMittal, elabora com apoio de consultoria especializada o inventário anual de emissões de GEE. Este inventário utiliza-se de protocolos e normas reconhecidas como referência:

- Norma NBR ISO 14064 (Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, 2007);
- Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol;
- Especificações de Verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol; GHG Corporate Protocol – Programa Brasileiro GHG Protocol (PBGHGP) - Fundação Getúlio Vargas; World Resources Institute (FGV/GVces; WRI, 2011).

Os protocolos listados acima possuem credibilidade internacional. A principal finalidade em adotá-los está em obter um relatório passível de comparação em âmbitos nacional e global. Salienta-se que os inventários dos anos de 2011 e 2012 foram elaborados de forma refinada, levando em consideração na contabilização todos os escopos (1, 2 e 3). **Resultados do Inventário (toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>):** · 2008 - 13.371.257; · 2009 - 11.204.784; · 2010 - 12.673.583; · 2011 - 11.661.505; · 2012 - 9.094.003.

Se considerarmos os dados fornecidos como as emissões totais de cada ano e estabelecer uma comparação com as emissões da ArcelorMittal Brasil obtêm-se o seguinte gráfico:

**Figura 5:** Gráfico comparativo de emissões de



**Fonte:** Gráfico elaborado pelo autor comparando as emissões da ArcelorMittal Brasil e ArcelorMittal Tubarão no período de 2008 a 2012. Dados presentes nos relatórios de sustentabilidade da empresa e fornecidos pela empresa por meio do questionário aplicado.

Para melhor comparação dos dados, optou-se por iniciar no ano de 2008, visto que as emissões dos anos de 2006 e 2007 não foram divulgadas pela ArcelorMittal Tubarão. Ao observar a curva do gráfico, nota-se um decréscimo das emissões no ano de 2009, referente à crise enfrentada pelo setor. Há um acréscimo das emissões no ano de 2010, assim como ocorreu com a ArcelorMittal Brasil, mas a planta de Tubarão mostra uma queda nos anos de 2011 e 2012, enquanto a matriz eleva suas emissões. Essa queda é decorrente dos vários projetos de MDL que a empresa utiliza para mitigar suas emissões.

Deve-se atentar aqui que gerenciar as emissões e mitigá-las é um desafio para a indústria, de acordo com a ArcelorMittal Tubarão os principais desafios estão ligados a barreiras tecnológicas para mudança da rota existente, cuja matriz está ligada ao uso de carvão mineral (combustível fóssil). A maior oportunidade seria a utilização de combustíveis mais limpos, como o gás natural, ou mesmo a melhoria na eficiência dos processos para o menor uso de combustíveis.

Para a empresa, não basta apenas fornecer um bom produto ou estar alinhada com as questões ambientais, há também as normativas legais que interferem no funcionamento da mesma. A adoção de legislações e metas de redução de GEE por parte dos governos nas esferas municipais, estaduais e federal pode trazer restrições para a produção de aço, compras de matérias-primas, uso de recursos naturais e investimentos para redução dos gases de efeito estufa.

A ArcelorMittal Brasil segue a Política Nacional e Planejamento Relacionado à Mudança de Clima, conduzida pela Coordenação em Pesquisa de Mudança Global do Ministério de Ciência e Tecnologia. Outro requisito subscrito pela companhia é a participação no GHG Protocol Brasil, como membro fundador. Mesmo não possuindo metas obrigatórias, a ArcelorMittal Brasil contabiliza suas emissões geradas anualmente e informa medidas e ações tomadas para contribuir com a redução de emissão de GEE.

A empresa aponta com clareza a falta de tecnologias adequadas que possibilitem a produção mais limpa indicando como problema os combustíveis fósseis e o carvão mineral. A legislação também pode mostra-se problemática em alguns momentos, restringindo algumas atividades. Medidas essas necessárias para manter a qualidade do meio ambiente, há então a necessidade de fazer uma gestão dos recursos naturais, aperfeiçoar sua utilização e gerenciar o resíduo, procurando reaproveitá-los ao máximo. Para que essas ações sejam eficientes é necessário monitorá-las por meio de indicadores.

Cada planta produtiva da ArcelorMittal Brasil apresenta uma estrutura específica e indicadores próprios. Assim sendo, a ArcelorMittal Tubarão trabalha com cinco indicadores que possibilitam mapear a efetividade das ações executadas. São eles: gestão da água, gestão de energia, gestão de resíduos, gestão atmosférica e responsabilidade social.

Em se tratando das emissões de gases de efeito estufa, destacam-se dois indicadores: Gestão Atmosférica e Gestão de resíduos. A gestão atmosférica está diretamente relacionada à emissão de gases de efeito estufa e a gestão de resíduos também gera esses gases por meio do reaproveitamento do aço, reciclando-o ou transformando os resíduos em produtos que são incorporados novamente ao mercado. Cabe apresentar primeiramente a gestão atmosférica e de que forma a empresa vem realizando esse trabalho.

“A Gestão atmosférica conta com diferentes mecanismos de controle, como por exemplo, o Cinturão Verde, com mais de 2,6 milhões de árvores, forma uma barreira natural que evita a dispersão de partículas das áreas internas” (ARCELORMITTAL Tubarão, s.d., s.p.). A empresa destaca ainda a

necessidade do monitoramento que ocorre nas chaminés, contudo somente essas ações se mostraram insuficientes, portanto houve o investimento em uma moderna rede de avaliação contínua da qualidade do ar na Grande Vitória.

Nesse caso, a produção de aço adquire relevância, “atualmente, cada tonelada de aço produzido pela empresa resulta em 2,15 toneladas de emissões de gases na atmosfera” (ARCELORMITTAL, 2012, p. 50). Cabe destacar que a média de 2,15 toneladas de CO<sub>2</sub> por tonelada de aço é uma produção elevada de carbono, visto que a média do ano de 2012 foi de 1,8 t de CO<sub>2</sub> segundo a WorldSteel Association.

A “ArcelorMittal Tubarão já aproveita mais de 80% dos gases gerados em seus processos industriais, não emite gases CH<sub>4</sub> N<sub>2</sub>O, HCFs, PCFs e SF<sub>6</sub> e eliminou, desde 1999, todas as fontes de emissão de CFC11” (ARCELORMITTAL, 2012, p. 53).

Embora a empresa afirme não mais emitir CFC11 desde 1999, no ano de 2011 foram emitidas 954,16 toneladas de CFC11 (ARCELORMITTAL, 2011). A forma incisiva e direta de que não há emissões de CFC11 e depois um relato apresentando essa emissão mostra-se como ponto de fragilidade na política de transparência da empresa, pois coloca em dúvida a forma como os dados são apresentados nos relatórios, segundo os quais a empresa eliminou as fontes de CFC11.

De acordo com o relatório de sustentabilidade da ArcelorMittal Brasil, a ArcelorMittal Tubarão apresenta apenas emissões indiretas de CO<sub>2</sub>.

A Tubarão levantou as emissões indiretas de gases de efeito estufa relativas apenas a transporte de empregados e viagens de negócio. As demais emissões indiretas respondem por menos de 5% das emissões totais e não foram consideradas nem possuem metas de redução (ARCELORMITTAL, 2008, p. 25).

Já os relatórios de 2009 e 2012 apresentam dados referentes às reduções de CO<sub>2</sub> nesses mesmos anos. No entanto, quando questionada sobre o montante de emissões, a empresa apresentou um inventário referente ao intervalo de 2008 a 2012, mostrando que as emissões são elevadas. Essas

emissões devem ser divulgadas, assim como os benefícios dos projetos de MDL que auxiliam na redução de GEE. Em 2009 houve uma redução de 406 mil toneladas de CO<sub>2</sub> em função de projetos de MDL (ARCELORMITTAL, 2009).

As medidas adotadas para redução das emissões de gases do efeito estufa incluem programas de eficiência e conservação energética, elaboração de projetos para cogeração de energia elétrica, modais de transporte mais efetivos e de menor impacto e pesquisa de energias alternativas e renováveis. Na ArcelorMittal Tubarão, como resultado dessas medidas, foi contabilizada uma redução de emissões de 26.236 t CO<sub>2</sub> e em 2012 (ARCELORMITTAL, 2012, p. 52).

Embora a empresa alegue que nos anos de 2009 e 2012, houve uma redução das emissões de CO<sub>2</sub>, nos relatórios de sustentabilidade não são apresentadas quais são as emissões totais. Quando questionada sobre as emissões a empresa apresentou dados referentes ao intervalo de 2008 a 2012, considerando as emissões com escopos 1, 2 e 3. Não são divulgados nos relatórios de sustentabilidade as emissões totais da planta de Tubarão, mas as reduções realizadas por meio de projetos de MDL. Se a empresa publica seus relatórios seguindo o modelo GRI há a necessidade de ampliar sua política de transparência.

A redução das emissões é uma das muitas atividades que a empresa vem realizando para tornar-se menos impactante ao meio ambiente. A ArcelorMittal Tubarão já investiu mais de R\$ 750 milhões em equipamentos e sistemas de controle ambiental, tornou-se benchmarking em indicadores ambientais. Destacando-se, nesse caso, a gestão e reutilização dos resíduos.

A geração média em 2010 na ArcelorMittal Tubarão foi cerca de 590 toneladas de resíduos para cada tonelada de aço produzido, sendo uma das referências no setor siderúrgico onde os valores podem chegar a 700 Kg/tonelada de aço. Esse grande volume impulsiona as ações de reaproveitamento/reciclagem de resíduos. Hoje, a empresa garante a reutilização/reciclagem de quase 100% do que é gerado (em 2010 a média foi de 99,4%). Índice muito superior à média do setor que é cerca de 80%. [...] Cerca de 70% é comercializado gerando receita que, em 2010 chegou a US\$ 34 milhões (ARCELORMITTAL Tubarão, s.d., s. p.).

A empresa não apenas gerencia, mas faz um controle rigoroso dos resíduos que produz, buscando o maior índice de reutilização e reciclagem, bem como o controle de resíduos gerados por tonelada de aço produzido. O gerenciando e reaproveitando dos resíduos tornou-se uma oportunidade de mercado, por meio da geração de coprodutos. O índice de reaproveitamento de resíduos e coprodutos entre os anos de 2010 e 2013 foram: · 2010 – 99,3%; · 2011 – 99,1%; · 2012 – 97,7%; · 2013 – 97,9%.

Dados da gestão de resíduos e coprodutos tais como quantidades de geração, reaproveitamento interno e comercialização, por exemplo, são parte integrante dos cálculos de emissões de GEE. O reaproveitamento dos resíduos e coprodutos, seja internamente como externamente, contribuem diretamente na redução de emissões de GEE quando em substituição de matérias-primas não renováveis. Porém, ainda não existe um levantamento específico do impacto desta boa gestão na redução de emissões de GEE.

Os índices de reaproveitamento de resíduos e coprodutos entre os anos de 2010 e 2013 são extremamente altos, acima da casa dos 90%. Esse material é incorporado a outros ciclos de produção.

O sistema de gestão de resíduos da ArcelorMittal Tubarão combina a eficiência na segregação dos materiais internamente com uma política de fortes investimentos no desenvolvimento de aplicações para a reutilização. Essa gestão tem permitido à ArcelorMittal Tubarão manter-se como referência não só nos índices de reciclagem como pioneira na comercialização de coprodutos de qualidade comprovada, como a [Acerita](#)<sup>6</sup> e o [Revsol](#)<sup>7</sup>, que já se tornaram matérias-primas com valor comercial e social (ARCELORMITTAL Tubarão, s.d., s.p.).

---

<sup>6</sup> *Acerita*: A Acerita é um coproduto siderúrgico feito a partir da escória de aciaria em um processo desenvolvido especificamente para permitir o reaproveitamento desse material. Desde seu lançamento, em 2002, esse coproduto tem ganhado mercado, com vendas crescentes ano a ano. A Acerita substituiu, principalmente, a brita usada em pavimentação (ARCELORMITTAL Tubarão, 2014).

<sup>7</sup> *Revsol*: O primeiro passo é o beneficiamento da escória de aciaria, transformando-a no coproduto Revsol, material que substitui outros recursos naturais no revestimento primário de ruas e estradas (ARCELORMITTAL Tubarão, 2014).

As emissões e resíduos não são a única preocupação da empresa, há também ações voltadas para geração de energia elétrica, consumo de água, resíduos, comercialização de CO<sub>2</sub> e transporte eficiente.

- Desde 1998 a empresa gera 112% da energia necessária à sua produção a partir do aproveitamento de gases do processo produtivo e sem consumir óleo combustível.
- Possui um dos menores índices de consumo industrial de água doce do Brasil, devido ao elevado índice de recirculação, que, em 2010, atingiu 97,3%;
- Tem um dos mais altos índices de reaproveitamento de resíduos gerados no processo produtivo, alcançando 99,3% em 2010;
- Em 2009, tornou-se a primeira produtora de aço no mundo a comercializar créditos de carbono de acordo com o tratado de Kyoto;
- Desde 2006, quando inaugurou o Terminal de Barcaças Marítimas, realiza o transporte de bobinas de aço pelo mar. Cada viagem de barcaça oceânica, com capacidade de 9,5 mil toneladas, representa 300 caminhões a menos circulando na malha rodoviária do país. Isso gera uma redução de cerca de 100 mil t/ano de CO<sub>2</sub>.

Além da redução de emissões, resíduos, uso de água e energia, há também a utilização do carvão vegetal proveniente de florestas de eucalipto, bioflorestas, que abastecem várias unidades produtivas. Em 2012, foram produzidas 328.266 toneladas de carvão vegetal. Cabe destacar que a ArcelorMittal atua no ramo de produção de aços longos, planos e bioflorestas. (ARCELORMITTAL, 2012). As bioflorestas adquirem relevância, pois mostram que a empresa acompanha o Plano Setorial de Redução de Emissões da Siderurgia desenvolvido pelo MMA, no qual um dos pilares é “a expansão do estoque de florestas plantadas” (MMA, s.d., p. 02), ação que ArcelorMittal desenvolve para manter o capital natural das florestas nativas, com projetos voltados à conservação do cinturão verde e da biodiversidade.

Essas ações geraram resultados efetivos, o que permitiu à empresa obter uma série de certificações, como por exemplo: Sistema de Garantia da Qualidade com Certificado ISO 9001-2000, desde 1996; Sistema de Gestão Ambiental com Certificado ISO 14.001, desde 2001, e, Sistema de Gestão da Saúde e Segurança com Certificado OHSAS 18001, desde 2005 (ARCELORMITTAL, s.d.).

As ações da empresa e as certificações mostram a preocupação com as questões ambientais e a forma como elas são incorporadas dentro do processo de gestão, pois a ArcelorMittal Tubarão mostra a melhoria contínua dos seus processos produtivos por meio de tecnologias limpas, no entanto, destaca-se que a empresa deve estar sempre atenta aos impactos que causa, buscando minimizá-los ou reduzi-los.

As ações da empresa são notáveis, não somente na redução das emissões, mas também no controle dos resíduos, água e energia elétrica. No que se refere às emissões a empresa arca com os custos das iniciativas e projetos, afirma que não há utilização de incentivo governamental para viabilizar as metas internas de redução de GEE. Essas atitudes envolvem a participação dos acionistas e investidores,

As ações de mitigação apresentam focos definidos de acordo com o interesse dos acionistas. Apesar de a ArcelorMittal Tubarão estar inserida dentro de um grupo mundial que não possui capital aberto no Brasil, a comunicação com partes interessadas é parte integrante da política ambiental da ArcelorMittal Tubarão, estando bem explícita nos itens abaixo:

- Manter aberto o diálogo com todas as partes interessadas, buscando antecipar-se às manifestações quanto aos aspectos ambientais significativos;
- Promover iniciativas educacionais que valorizem a conscientização ambiental das comunidades do entorno;
- Desenvolver programas de educação ambiental, estimulando seus empregados e os das empresas parceiras a executarem as suas

atividades e serviços levando em consideração os aspectos ambientais significativos, de forma a prevenir os possíveis impactos;

Esta comunicação é desdobrada utilizando diversos mecanismos, tais quais palestras institucionais, comunicação expositiva interna e externa, divulgação dos indicadores ambientais (incluindo emissão de GEE) por meio de relatórios de sustentabilidade e programas de educação ambiental.

A empresa cita como exemplo de comunicação a divulgação dos indicadores ambientais por meio de relatórios de sustentabilidade, no entanto, deve-se observar que embora os relatórios sejam bem estruturados e organizados, as informações publicadas nem sempre possibilitam uma visão comparativa de um ano para o outro. A comunicação interna e externa é fundamental para garantir a credibilidade das ações realizadas e quais os resultados dessas ações.

## **6. Considerações Finais**

A produção siderúrgica é considerada uma das atividades industriais que mais gera emissões de gases de efeito estufa. Dentre as empresas presentes em território nacional, a belga-indiana ArcelorMittal mostra-se relevante no contexto de gestão atmosférica, mais especificamente a planta de Tubarão, ArcelorMittal Tubarão.

A ArcelorMittal Tubarão divulga suas ações no relatório de sustentabilidade da ArcelorMittal Brasil, que desde o ano de 2008 é publicando segundo as recomendações do GRI. Os relatórios apresentam-se de forma estruturada e com uma sequência de itens que podem ser visualizadas em todos os relatórios no intervalo de 2008 a 2012. Embora o relatório mantenha uma estrutura, observa-se que a mesma nem sempre divulga os dados de forma clara e comparável. As emissões das filiais da ArcelorMittal Brasil, as métricas e avanços nem sempre são colocados de forma a comparar os resultados obtidos,

o que dificulta o processo de avaliação da eficiência das ações tomadas pela empresa.

Essa empresa tornou-se benchmarking em indicadores ambientais, destacando-se, nesse caso, gestão da água, gestão de energia, gestão de resíduos, gestão atmosférica e responsabilidade social. Para este texto, destaca-se a gestão atmosférica e de resíduos. O índice de reaproveitamento de resíduos na planta de Tubarão é bastante alta, acima da casa dos 90%, no entanto, cabe ressaltar que para reciclar o ferro ou mesmo aço e alguns de seus resíduos é necessário usar processos de queima, ou seja, a reciclagem de certos materiais também emite gases de efeito estufa, dado que não aparece nos relatórios.

Em termos de projetos e ações ambientais a planta de Tubarão destaca-se não somente pelos indicadores ambientais, mas pelos mecanismos de controle ambiental, controle de emissões e reaproveitamento de resíduos. No que diz respeito à gestão atmosférica, já aproveita mais de 80% dos gases gerados em seus processos industriais, não emite gases CH<sub>4</sub> N<sub>2</sub>O, HCFs, PCFs e SF<sub>6</sub> e eliminou, desde 1999, todas as fontes de emissão de CFC11, convém ressaltar que esses dados apresentam-se de forma controversa assim como as reduções de CO<sub>2</sub>.

Embora algumas metas sejam estabelecidas, como por exemplo, a redução de 8% nas emissões de CO<sub>2</sub> em todas as unidades produtivas pertencentes à ArcelorMittal Brasil, os relatórios de sustentabilidade não apontam com clareza qual o número total de emissões a cada ano na ArcelorMittal Tubarão, por exemplo. Portanto, os dados apresentados pela empresa, tanto nos relatórios de sustentabilidade, quanto no site da mesma, mostram-se insuficientes para medir a eficiência e os resultados dos projetos desenvolvidos.

Para complementar os dados dos relatórios foi aplicado um questionário com dez questões. Por meio das respostas foi possível mapear as emissões de CO<sub>2</sub> e algumas políticas da empresa. Observa-se que embora os relatórios de sustentabilidade apontem as emissões da ArcelorMittal Tubarão como

irrelevantes, ao observar os dados fornecidos pela empresa, nota-se que as emissões são elevadas, no entanto, é possível mapear a utilização de projetos de MDL para mitigar essas emissões. Ao observar a figura 5, gráfico comparativo de emissões de ArcelorMittal Tubarão e ArcelorMittal Brasil, nota-se uma queda das emissões da planta de Tubarão. Essa queda é fruto do esforço em mitigar e reduzir a emissão de gases.

Como recomendação a empresa, um dos primeiros passos seria ampliar a política de transparência. O primeiro passo seria apresentar as métricas de cada planta de produção e os avanços a cada ano, utilizando unidades de medidas padrão sem alterá-las de um ano para outro.

Posteriormente seria oportuno expandir algumas das ações de mitigação e monitoramento de GEE para as demais plantas de produção de ArcelorMittal Brasil, buscando minimizar as emissões da empresa em todas as suas filiais. Uma opção seria a expansão de cinturões verdes que auxiliam na manutenção da qualidade do ar, assim como a substituição da utilização de carvão mineral por carvão vegetal oriundo de florestas plantadas, o que vem ao encontro das diretrizes do Plano Setorial de Redução de Emissões da Siderurgia desenvolvido pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA).

É de extrema importância para a empresa ampliar suas estratégias corporativas de baixo carbono. Como a ArcelorMittal Tubarão é *benchmarking* em indicadores ambientais, cabe aprimorar suas ações para produção de baixo carbono e depois expandi-las as outras plantas. Isso seria possível por meio do desenvolvimento de diagnósticos mais precisos referente às emissões, visando à identificação de oportunidades. Em seguida, programar ações que possibilitem desenvolver estratégias de baixo carbono, reduzir as emissões e divulgar de forma transparente os resultados alcançados, mesmo que negativos, pois auxiliam na compreensão das ações, suas falhas e acertos e mesmo no comprometimento da empresa com suas emissões.

## **Referências Bibliográficas**

- IABr, **Relatório de sustentabilidade 2010.** Disponível em: [http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/sustentabilidade/downloads/relatorio08\\_2010.pdf](http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/sustentabilidade/downloads/relatorio08_2010.pdf).
- IABr, **Relatório de sustentabilidade 2012.** Disponível em: [http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/sustentabilidade/downloads/relatorio\\_sustentabilidade\\_2012.pdf](http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/sustentabilidade/downloads/relatorio_sustentabilidade_2012.pdf)
- ARCELORMITTAL. s.d. Disponível em: <http://www.arcelor.com.br/> Acesso; 05/2014.
- ARCELORMITTAL Tubarão. s.d. Disponível em: [tubarao.arcelormittal.com/](http://tubarao.arcelormittal.com/). Acesso em: 05/2014.
- ARCELORMITTAL. **Relatório de sustentabilidade e responsabilidade corporativa. 2008.** GRI. Disponível em: [http://www.cst.com.br/empresa/perfil/relatorio/pdf/relatorio\\_sust\\_2008.pdf](http://www.cst.com.br/empresa/perfil/relatorio/pdf/relatorio_sust_2008.pdf) Acesso em: 10 de Maio.
- ARCELORMITTAL. **Relatório de sustentabilidade e responsabilidade corporativa. 2009.** Disponível em: [http://www.unglobalcompact.org/system/attachments/14059/original/relatorio\\_sust\\_2009\\_ptg.pdf?1328704874](http://www.unglobalcompact.org/system/attachments/14059/original/relatorio_sust_2009_ptg.pdf?1328704874) Acesso em: 10 de Maio.
- ARCELORMITTAL. **Relatório de sustentabilidade e responsabilidade corporativa. 2011.** GRI. Disponível em: <http://brasil.arcelormittal.com/pdf/responsabilidade-corporativa/relatorio-sustentabilidade/relatorio-sustentabilidade-2011.pdf> Acesso em: 10 de Maio.
- ARCELORMITTAL. **Relatório de sustentabilidade e responsabilidade corporativa. 2012.** GRI. Disponível em: <http://www.arcelor.com.br/pdf/responsabilidade-corporativa/relatorio-sustentabilidade/relatorio-sustentabilidade-2012.pdf>. Acesso em: 10 de Maio.
- BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo mundial.** Barcelona: Paidós, 2008.
- CARVALHO, T. S.; **PEROBELLI, F. S.** . Avaliação da intensidade de emissões de CO2 setoriais e na estrutura de exportações: um modelo interregional de insumo-produto São Paulo/restante do Brasil. **Revista de Economia Aplicada**, v. 13, p. 99-124, 2009.
- CNM/CUT. **A indústria siderúrgica e da metalurgia básica no Brasil.** Diagnóstico e Propostas elaboradas pelos Metalúrgicos da CUT. 2012.
- LOTFI, S. V.; Caigawa, S.; Raele, R.; Mello, A.. **Competitividade e sustentabilidade ambiental da siderurgia brasileira.** In: Marcovitch (2009). Mitigação de gases de efeito estufa: experiência setorial e regional no Brasil. 2009 (120 p.).
- MARCOVITCH, Jacques. **Como avançar na Rio + 20?** Revista Política Externa, v. 20, p. 21-29, 2012.
- MMA. s.d. **Plano Setorial de Redução de Emissões da Siderurgia.** Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq\\_climaticas/arquivos/plano\\_setorial\\_siderurgia\\_sumrio\\_executivo\\_04\\_11\\_10\\_141.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/arquivos/plano_setorial_siderurgia_sumrio_executivo_04_11_10_141.pdf). Acesso em: Jun., 2014.
- OLIVEIRA Adrian de. **Confiabilidade metrológica na determinação de espécies químicas em materiais siderúrgicos por espectrometria de fluorescência de raios-X.** Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Metrologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. RJ, 2011.
- RODRIGUES, G. F. ; Junca, E. ; Telles ; Espinosa, Denise Croce Romano . **Redução das emissões de gases de efeito estufa através do uso de hidrogênio na siderurgia.** Revista Brasileira de Ciências Ambientais, v. 21, p. 48-53, 2011.
- SCHERRER. Cristina Mabel. **A indústria Siderúrgica Brasileira: um estudo econométrico.** Dissertação de Mestrado Programa de Pós-Graduação em Economia Faculdade de Ciências Econômicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS. Porto Alegre: 2006.

SDSN - Conselho de Liderança da Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável. **Uma agenda de ação para o desenvolvimento sustentável.** Relatório para o Secretário Geral da ONU: Junho de 2013.

WorldSteel Association. **Steel's contribution to a low carbon future.** March, 2013.

Disponível em:

[http://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/bookshop/Steel-s-contribution-to-a-Low-Carbon-Future-2014/document/Steel\\_s%20contribution%20to%20a%20Low%20Carbon%20Future%202014.pdf](http://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/bookshop/Steel-s-contribution-to-a-Low-Carbon-Future-2014/document/Steel_s%20contribution%20to%20a%20Low%20Carbon%20Future%202014.pdf)

## **Anexo I**

### **Questionário**

#### **1. Quais são as principais unidades de negócios da ArcelorMittal Tubarão e suas dimensões quantitativas?**

As principais unidades de processo produtivo da ArcelorMittal Tubarão são divididas nas seguintes áreas:

- a) Coqueria (Capacidade de Produção: 1.700.00 t/ano)
- b) Sinterização (Capacidade de Produção: 7.100.000 t/ano de Sinter)
- c) Alto Forno – AF1, AF2, AF3 (Capacidade de Produção: 7.600.000 t/ano de gusa)
- d) Utilidades e Energia
- e) Aciaria (Capacidade de Produção: 7.500.000 t/ano de aço líquido)
- f) Lingotamento Contínuo (Capacidade de Produção: 7.500.000 t/ano de placas de aço)
- g) Laminador de Tiras a Quente (Capacidade de Produção: 4.000.000 t/ano de bobinas de aço).

A empresa possui como principal negócio a exportação de placas (foco mercado externo) e bobinas (foco mercado interno).

#### **2. Quais são os principais objetivos e prioridades da empresa ao realizar ações voltadas ao meio ambiente?**

A ArcelorMittal Tubarão possui uma política ambiental na qual norteia as ações da empresa, priorizando seu foco de ação. Dentre os principais itens da política, pode-se destacar:

- Desenvolver ações que assegurem o cumprimento da legislação e de outros compromissos ambientais subscritos pela empresa;
- Buscar a melhoria contínua e a prevenção de poluição;
- Adotar práticas gerenciais apropriadas para utilizar de forma eficiente os recursos naturais e a energia; reduzir emissões atmosféricas, efluentes hídricos e geração de resíduos; e promover a reciclagem e a comercialização de coprodutos;
- Avaliar previamente os aspectos e impactos ambientais decorrentes de suas atividades, produtos e serviços, bem como de novos empreendimentos ou modificações;
- Estabelecer os objetivos e metas ambientais associados aos aspectos ambientais significativos, levando em consideração o atendimento legal, opções tecnológicas e requisitos financeiros;
- Desenvolver ações técnicas e economicamente viáveis para reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

#### **3. Qual é a estrutura de governança e monitoramento para a redução de emissões de GEE?**

A ArcelorMittal Tubarão possui um sistema de gestão ambiental estruturado em unidades, levando-se em consideração a pertinência de aspectos ambientais

significativos. A empresa estabelece, documenta, implementa e mantém seu sistema de gestão ambiental em consonância com a norma ISO 14001:2004, visando à melhoria contínua de sua eficácia.

Em busca desta melhoria contínua, todo ano são estabelecidos objetivos e metas ambientais, alinhados com a política ambiental da ArcelorMittal Tubarão. Em especial, existe uma diretriz específica focada na redução de emissões de GEE na qual orienta " Desenvolver ações técnicas e economicamente viáveis para reduzir as emissões de gases de efeito estufa".

Estes objetivos e metas são desdobrados para as áreas produtivas e administrativas, onde cada uma dentro de sua responsabilidade desenvolve um programa de gestão para atingi-las. Este programa inclui as ações, responsáveis, recursos e prazos necessários. Como forma de monitoramento, são estabelecidos indicadores para estas metas ambientais, sendo estas acompanhadas nos vários níveis da estrutura. Semestralmente é realizada uma reunião de análise crítica pela alta administração, para que sejam apresentados os resultados e feitas as devidas deliberações em busca da melhor performance.

Dentro da estrutura de governança, para orientação e desdobramento de ações específicas e metas internas de redução de GEE, foi elaborado um plano diretor de CO<sub>2</sub> na qual constam as principais ações identificadas, com a avaliação da dificuldade (tecnológica ou de investimento) e retorno potencial.

Em adição, como ferramenta de suporte, ações de identificação de oportunidades em novos projetos foram normalizadas em procedimentos internos, tendo destaque o padrão de " Redução Das Emissões De Gases Efeito Estufa - Critérios E Consideração No Escopo De Novos Empreendimentos".

#### **4. Quais são os principais programas e projetos empreendidos para reduzir as emissões de GEE? Quais são as inovações que vêm sendo aplicadas nesses projetos?**

Os principais programas/projetos empreendidos para reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa são:

- **Projeto "Aproveitamento do Gás Residual LD para Geração de Eletricidade"** (Projeto LDG): Redução de emissões de 465.113 tCO<sub>2</sub> entre setembro/2004 e março/2014.  
**Resumo:** Este projeto foi o primeiro projeto MDL no mundo aprovado pela ONU para uma siderúrgica integrada. Este projeto partiu de um investimento na recuperação do gás (LDG) gerado durante a produção de aço na unidade operacional Aciaria. Este gás que previamente era queimado e lançado para a atmosfera, passou a ser direcionado para casas de força, com intuito de geração de energia.
- **Projeto "Geração de Energia Elétrica pela Recuperação de Calor Residual"** (Projeto SOL): Redução de emissões de 293.399 tCO<sub>2</sub> entre setembro/2011 e março/2014.  
**Resumo:** Este projeto MDL foi o segundo projeto de todo Grupo ArcelorMittal (todos os dois projetos aprovados são da ArcelorMittal Tubarão) a ser aprovado pela ONU. Basicamente trata-se da recuperação do calor gerado no processo de produção de coque da unidade Sol Coqueria para a produção de energia em casas de força.

- **Projeto “Troca de Modal rodoviário para marítimo no transporte de cargas”** (Projeto Barcaças): Redução de emissões de 784.956 tCO<sub>2</sub> entre janeiro/2008 a dezembro/2013 e previsão de 2,03mi tCO<sub>2</sub> até dezembro/2020;  
**Resumo:** A atividade de projeto consiste basicamente na substituição do modal rodoviário, que é o principal meio de transporte utilizado no Brasil e responsável por 61,8% da carga transportada no país em 2006, pelo modal marítimo entre as plantas da ArcelorMittal Tubarão e Vega. Esta alteração no modal (carretas por barcaças) substituiu o tráfego em torno de 300 caminhões por 4 barcaças.
- **Projeto “Injeção de Gás Natural no Alto-Forno substituindo Carvão Mineral Pulverizado”** (Projeto Gás Natural): Previsão de 117.000 tCO<sub>2</sub>/ano.  
**Resumo:** Projeto visa a injeção de gás natural em alto forno em substituição parcial à injeção de carvão mineral pulverizado. Este combustível perfaz uma menor emissão de CO<sub>2</sub> se comparado com o carvão mineral.

**5. Quais foram as métricas adotadas para o monitoramento das emissões de GEE no período 2006-2012, a sua linha de base e o montante de emissões por tonelada produzida e em termos absolutos?**

Além de acompanhamentos internos utilizando planilhas desenvolvidas pelo próprio grupo ArcelorMittal, a empresa elabora com apoio de consultoria especializada o inventário anual de emissões de GEE. Este inventário utiliza-se de protocolos e normas reconhecidas como referência:

- Norma NBR ISO 14064; Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2007 (ABNT, 2007);
- Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol;
- Especificações de Verificação do Programa Brasileiro GHG Protocol; GHG Corporate Protocol – Programa Brasileiro GHG Protocol (PBGHGP) - Fundação Getúlio Vargas; World Resources Institute (FGV/GVces; WRI, 2011);

Os protocolos listados acima possuem credibilidade internacional. A principal finalidade em adotá-los está em obter um relatório passível de comparação em âmbitos nacional e global. Salienta-se que os inventários dos anos de 2011 e 2012 foram elaborados de forma refinada, levando em consideração na contabilização todos os escopos (1, 2 e 3)

**Resultados do Inventário (toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>):**

- **2008** - 13.371.257
- **2009** - 11.204.784
- **2010** - 12.673.583
- **2011** - 11.661.505
- **2012** - 9.094.003

**6. Com referência à redução de GEE, quais são os principais desafios e oportunidades? Quais seriam as implicações pelo não cumprimento das metas estabelecidas?**

Os principais desafios estão ligados a barreiras tecnológicas para mudança da rota existente, cuja matriz está ligada ao uso de carvão mineral (combustível fóssil). A maior oportunidade seria a utilização de combustíveis mais limpos, como o gás natural, ou mesmo a melhoria na eficiência dos processos para o menor uso de combustíveis. A

adoção de legislações e metas de redução de GEE por parte dos governos nas esferas municipais, estaduais e federal pode trazer restrições para a produção de aço, compras de matérias-primas, uso de recursos naturais e investimentos para redução dos gases de efeito estufa.

A ArcelorMittal Brasil segue a Política Nacional e Planejamento Relacionado à Mudança de Clima, conduzida pela Coordenação em Pesquisa de Mudança Global do Ministério de Ciência e Tecnologia. Outro requisito subscrito pela companhia é a participação no GHG Protocol Brasil, como membro fundador. Mesmo não possuindo metas obrigatórias, a ArcelorMittal Brasil contabiliza suas emissões geradas anualmente e informa medidas e ações tomadas para contribuir com a redução de emissão de GEE.

**7. A partir de 2008 os relatórios de sustentabilidade foram elaborados com base nas diretrizes do GRI. Há um processo de verificação externa dos relatórios de sustentabilidade? Qual é a instituição externa responsável por esta verificação?**

O Relatório de Sustentabilidade da ArcelorMittal Brasil atualmente não passa por verificação externa (auditoria externa). Desde o relatório ano base 2012, a empresa começou a submeter o mesmo para verificação por parte da própria GRI. Esta análise não é uma auditoria em si, mas uma verificação de compatibilidade dos indicadores respondidos para atestar que a empresa de fato está usando a metodologia GRI corretamente.

**8. A ArcelorMittal apresenta um alto grau de eficiência de gestão de resíduos. Qual foi o índice de reaproveitamento de resíduos nos anos de 2010 a 2013? Ha uma medição do impacto da boa gestão de resíduos sobre a redução de emissões de GEE?**

O índice de reaproveitamento de resíduos e coprodutos entre os anos de 2010 e 2013 foram:

- 2010 – 99,3%
- 2011 – 99,1%
- 2012 – 97,7%
- 2013 – 97,9%

Dados da gestão de resíduos e coprodutos tais como quantidades de geração, reaproveitamento interno e comercialização, por exemplo, são parte integrante dos cálculos de emissões de GEE. O reaproveitamento dos resíduos e coprodutos, seja internamente como externamente, contribuem diretamente na redução de emissões de GEE quando em substituição de matérias-primas não renováveis. Porém, ainda não existe um levantamento específico do impacto desta boa gestão na redução de emissões de GEE.

**9. A ArcelorMittal Tubarão utiliza incentivos governamentais para viabilizar suas metas de redução de GEE? Caso os utilize, qual é a relevância destes incentivos no seu programa ambiental?**

Não há utilização de incentivo governamental para viabilizar as metas internas de redução de GEE.

**10. Qual tem sido a prioridade que os acionistas e investidores têm dado aos projetos ambientais da ArcelorMittal Tubarão com foco na redução de emissões de GEE?**

Apesar de a ArcelorMittal Tubarão estar inserida dentro de um grupo mundial que não possui capital aberto no Brasil, a comunicação com partes interessadas é parte integrante da política ambiental da ArcelorMittal Tubarão, estando bem explícita nos itens abaixo:

- Manter aberto o diálogo com todas as partes interessadas, buscando antecipar-se às manifestações quanto aos aspectos ambientais significativos;
- Promover iniciativas educacionais que valorizem a conscientização ambiental das comunidades do entorno;
- Desenvolver programas de educação ambiental, estimulando seus empregados e os das empresas parceiras a executarem as suas atividades e serviços levando em consideração os aspectos ambientais significativos, de forma a prevenir os possíveis impactos;

Esta comunicação é desdobrada utilizando diversos mecanismos, tais quais palestras institucionais, comunicação expositiva interna e externa, divulgação dos indicadores ambientais (incluindo emissão de GEE) através de relatórios de sustentabilidade e programas de educação ambiental.

## Anexo II

**Figura 6:** Equipamentos de controle ambiental

Equipamentos de Controle Ambiental <b>ArcelorMittal Tubarão</b>	
<b>Cinturão Verde</b>	Composto por 2,6 milhões de árvores, cobre 7 km <sup>2</sup> do entorno da usina. A altura média das árvores é de 18 metros, o que garante sua eficiência em evitar que arraste o material estocado nos pátios para fora das instalações da empresa. Além dessa função, o Cinturão Verde também reduz ruído, ajuda a conter a erosão do solo e embeleza a paisagem dentro e fora da empresa.
<b>Filtros de Mangas</b>	São ao todo 76 equipamentos que captam a poeira gerada nos processos, garantindo a eficiência na retenção das emissões atmosféricas. Esses filtros ficam em pontos estratégicos sugando a poeira antes que ela se espalhe pela área da empresa.
<b>Precipitadores Eletrostáticos</b>	A ArcelorMittal Tubarão possui, atualmente, sete desses equipamentos, usados para reter poeira metálica. O precipitador funciona como um ímã que atrai as partículas energizadas presentes em diferentes gases. Além de evitar que essa poeira vá para a atmosfera, o equipamento permite o reaproveitamento do material no processo produtivo.
<b>Central de Supervisão da ArcelorMittal Tubarão</b>	Implantada em 2005, é responsável pelo controle do monitoramento ambiental contínuo. Proporciona um acompanhamento acurado das estatísticas de emissões com dados que permitem aprimorar a gestão.
<b>Lavadores de Gases</b>	A ArcelorMittal Tubarão tem sete desses equipamentos que fazem a limpeza dos gases gerados na produção. Esse procedimento permite que os gases sejam utilizados nas termelétricas para produzir energia elétrica.
<b>Sistemas de Aspersão de Água</b>	Servem para umedecer as matérias-primas - como minério de ferro e carvão - para que não sejam arrastadas pelo vento, quando são movimentadas ou estão nos pátios de estocagem. Um exemplo de sistema de aspersão de água é o instalado no Virador de Vagões, composto por 40 aspersores de microbolhas.
<b>Lavagem das vias</b>	É feita por caminhões que circulam por toda a área da empresa. O objetivo é manter as vias limpas para redução de emissões de poeira que poderiam ser causadas pela movimentação de veículos.
<b>Lavadores de pneus</b>	São cinco equipamentos que fazem a limpeza das rodas e dos pneus dos veículos e equipamentos nas saídas dos pátios. Dessa forma, os pneus não carregam materiais para fora desses locais.
<b>Coberturas das correias transportadoras</b>	Implantada desde o início da operação, essas coberturas ajudam a reduzir a ação de ventos nas correias transportadoras de materiais (carvão, minério, pelota e outros).
<b>Eclausuramento e despoeiramento dos pontos de transferência</b>	Os locais onde há transferência de material - como no carregamento do alto-forno - são fechados e têm um sistema de captação e filtragem da poeira.
<b>Plano Verão</b>	Todos os anos, desde 1994, a ArcelorMittal Tubarão coloca em prática um plano de intensificação das ações de controle de emissões, entre outubro e março. Nesse período, os ventos no sentido Norte-Nordeste são mais fortes o que, junto com o calor típico do verão, pode criar condições para maior propagação de poeira. O Plano Verão evita isso por meio de uma maior frequência das ações já realizadas normalmente, como aspersão de água nos pátios de matérias-primas e lavagens das vias.
<b>Gerência de Manutenção de Equipamentos de Controle Ambiental</b>	Para que todo esse sistema tenha resultados, os equipamentos precisam estar sempre em perfeito funcionamento. Por isso, desde 1996, a empresa conta com uma equipe exclusiva para fazer a manutenção desses equipamentos.