

# A CONTRIBUIÇÃO DO INVENTÁRIO CORPORATIVO DE EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA NA GESTÃO AMBIENTAL DA SAMARCO MINERAÇÃO<sup>1</sup>

Thales Crivelli Nunes<sup>2</sup>  
Rodrigo Dutra Amaral<sup>3</sup>  
João Marcelo Mendes Horta<sup>4</sup>

## Resumo

O assunto “mudanças climáticas” tem estado bastante presente na economia mundial. O fenômeno do aquecimento global é uma realidade e enquanto não há um consenso sobre como endereçar este assunto na arena política, as corporações podem começar a fazer sua parte de maneira voluntária. Este artigo apresenta a experiência da Samarco neste tema. O princípio para qualquer ação orientada a reduzir emissões de gases do efeito estufa (GEE) é a consolidação de um inventário realizado com critério, no qual são identificadas as fontes e a magnitude de suas respectivas emissões. A partir dele e através de uma Política Ambiental Corporativa clara e definida, a empresa pode planejar-se e agir em prol de sua descarbonização, com ganhos significativos tanto em aspectos ambientais, como econômicos e de gestão.

**Palavras-chave:** Aquecimento global; Inventário de emissões; Gases do efeito estufa; Efeito estufa.

## THE CONTRIBUTION OF THE GREENHOUSE GAS INVENTORY ON THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM OF SAMARCO MINERAÇÃO

### Abstract

The subject of “climate change” has been an issue on current global economy. Global warming is a reality and while there is no consensus about how to address this theme on the political arena, corporations can address it on a voluntary basis. This article presents Samarco’s experience on this subject. The starting point for any action aiming greenhouse gas (GHG) emissions reductions is the preparation of an inventory based on rigorous criteria, in which GHG emissions sources shall be identified and their respective emissions shall be quantified. With this document in hands and a clear Corporate Environmental Policy, organizations can manage and plan its decarbonization, resulting not only in environmental improvements, but also in economic and managerial gains.

**Key words:** Global warming; Emissions inventory; Greenhouse gases; Greenhouse effect.

<sup>1</sup> Contribuição técnica ao 41º Seminário de Redução de Minério de Ferro e Matérias-primas e 12º Seminário Brasileiro de Minério de Ferro, 12 a 26 de setembro de 2011, Vila Velha, ES.

<sup>2</sup> Analista de Desenvolvimento Ambiental da Samarco Mineração S.A. [thales.crivelli@samarco.com](mailto:thales.crivelli@samarco.com).

<sup>3</sup> Gerente de Desenvolvimento Ambiental da Samarco Mineração S.A.

<sup>4</sup> Sócio diretor da Way Carbon.

## 1 INTRODUÇÃO

A temática ambiental tem se mostrado cada vez mais recorrente no setor industrial nas últimas décadas. Cada um à sua maneira, tanto empreendedor como sociedade entenderam que o correto trato com o meio ambiente é positivo para ambos. Ao primeiro, decorrem redução de custos, desenvolvimento de processos mais eficientes e exploração de novos mercados. Ao segundo, a melhora na qualidade de vida como um todo e principalmente a sustentação das gerações vindouras.

Entretanto, dentre todos os assuntos discutidos sobre este tema multidisciplinar, aquele que mais tem conseguido mover esforços em prol de sua resolução, inclusive estabelecendo patamares de diálogo entre nações, é o problema denominado aquecimento global. Tal fenômeno decorre da intensificação do efeito estufa por meio da ação antrópica.

O efeito estufa é um fenômeno de ocorrência natural que mantém a temperatura na Terra em um equilíbrio no qual os processos físicos, químicos e biológicos responsáveis pela manutenção da vida como a conhecemos possam ocorrer. Este equilíbrio climático é delicadamente regulado de maneira natural, através de um balanço de emissões e remoções de gases de efeito estufa entre os componentes da biosfera terrestre. No entanto, atividades antrópicas podem interferir neste sistema, inviabilizando e modificando muitos daqueles processos naturais. A mudança no clima está afetando fortemente muitos aspectos do sistema climático, sobretudo os relacionados à neve, gelo e solos congelados. Além disso, evidências recentes demonstram com alta confiança que ocorrem mudanças em sistemas hidrológicos, recursos hídricos, zonas costeiras e oceanos.<sup>(1)</sup>

A interferência humana neste processo está ligada a emissão dos chamados gases do efeito estufa decorrentes das atividades econômicas. Dentre elas, a mineração figura como um setor chave, uma vez que é fornecedor de matéria-prima para a maioria dos processos industriais. No Brasil, o setor deve se movimentar para atuar na mitigação deste problema, visto que com o lançamento da Política Nacional de Mudança do Clima (Lei 12.187/2009),<sup>(2)</sup> foi estabelecida a meta de redução de emissões de GEE entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020.

Em relação a mitigação do aquecimento global, deve-se atuar prioritariamente em duas frentes, sendo que a primeira delas é conhecer exatamente as emissões de uma determinada atividade, detalhando suas fontes e quantificando sua magnitude. Com este primeiro passo têm-se o que é chamado de inventário de emissões de gases do efeito estufa. Este estudo é a base para a segunda ação, que envolve descobrir maneiras de evitar, reduzir e até compensar estas emissões.

A Samarco Mineração se propôs a encarar este desafio com seriedade. Desde 2007, a organização tem publicado a cada ano o seu Inventário Corporativo de Emissões de Gases do Efeito Estufa e, através de ações direcionadas a este fim, vem perseguindo o objetivo de reduzir suas emissões. O presente texto mostra a experiência da empresa nesse campo e seus principais resultados relativos às suas atividades minerárias.

## 2 A SAMARCO

O negócio da Samarco é a produção e comercialização de pelotas de minério de ferro. Ela é uma empresa composta por um conjunto de unidades industriais integradas, que envolvem as seguintes atividades:

- lavra e usinas de beneficiamento mineral, estas na unidade industrial de Germano, em Mariana e Ouro Preto – MG;
- transporte de polpa de concentrado de minério por mineroduto, entre Minas Gerais até o *site* industrial de Ponta de Ubu – ES;
- usinas de pelotização, responsáveis pela transformação do minério concentrado em pelotas de ferro, e o porto, onde é feito o embarque para a exportação das pelotas, na unidade de Ponta Ubu – ES; e
- a Samarco possui ainda uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) no município de Muniz Freire/ES e conta também com uma participação acionária no consórcio da Usina Hidrelétrica (UHE) Guilman Amorim, nos municípios de Nova Era e Antonio Dias/MG.

Esta linha integrada está esquematizada na Figura 1.



**Figura 1.** As atividades da Samarco, com suas respectivas localizações entre MG e ES.

Trata-se de uma empresa de capital fechado, cujo controle acionário é dividido em partes iguais entre a anglo-australiana BHP Billiton, a maior mineradora do mundo, e a Vale, empresa de origem brasileira líder mundial na produção e exportação de minério de ferro e pelotas. A Samarco trabalha de maneira independente, com obrigações e responsabilidades de conquistar sua parcela de mercado e trabalha com independência na comercialização de seus produtos, além de manter sua identidade no segmento.

A Samarco, através de sua Política Integrada de Gestão, em dois pontos citados abaixo, preocupa-se e compromete-se com a questão das mudanças climáticas:

- identificação de aspectos e impactos ambientais decorrentes das atividades da organização, e o respectivo controle sobre estes aspectos: o inventário de emissões relaciona todas as fontes de emissão de GEE da organização e aponta oportunidades de melhoria; e
- identificar, avaliar e gerenciar os riscos para o negócio: através do inventário de emissões, a organização pode conhecer e gerenciar seu desempenho climático, e reportar aos acionistas, clientes e sociedade quanto a sustentabilidade de suas operações.

### 3 O INVENTÁRIO

O Inventário Corporativo de Emissões de Gases do Efeito Estufa é antes de tudo um instrumento da gestão ambiental da Samarco. Por ser a base de qualquer ação orientada à temática de mudanças climáticas, sua execução torna-se uma demanda de diversas gerências da empresa. Notadamente, observam-se duas demandas prioritárias, a saber:

- os resultados destes relatórios são apresentados publicamente através da divulgação anual do relatório de sustentabilidade da empresa; e
- há utilização interna de sua informação para elaboração de metas estratégicas da empresa, discutida nas esferas mais altas de sua gerência.

As fronteiras organizacionais deste inventário estão definidas por todas as atividades minerárias e industriais da Samarco, considerando integralmente as suas unidades operacionais.

Em sua primeira edição, no ano de 2007, o inventário identificou e classificou detalhadamente cada fonte de emissão. A partir disso, um profundo estudo foi realizado junto às diferentes gerências responsáveis pelas emissões de maior magnitude, identificando oportunidades de mitigá-las. Ações foram tomadas e os resultados destas ações são demonstrados nas atualizações do inventário, que é feita anualmente. A Samarco tem o compromisso inicial de elaborar o inventário das emissões anuais até 2016.

O inventário corporativo de GEE é elaborado e formatado a partir das metodologias propostas no GHG Protocol,<sup>(3)</sup> na ISO 14.064 Parte 1<sup>(4)</sup> e no IPCC.<sup>(5)</sup> Estes padrões são internacionalmente reconhecidos como as ferramentas mais confiáveis para se quantificar e reportar as emissões de qualquer organização.

Anualmente também, desde 2009, este inventário faz parte do Programa Brasileiro do GHG Protocol. Isso significa que suas informações tornam-se voluntariamente públicas, segundo as normas e padrões deste programa. No programa há diferenciação de qualidade entre os inventários, e o da Samarco, desde sua primeira publicação, detém o selo ouro, que significa a contabilização integral de suas emissões além de verificação externa.

Esta verificação externa também é feita desde 2009 com entidades e empresas dotadas de experiência na disciplina, e tem o objetivo de conferir as informações consolidadas, tanto para o uso interno das mesmas, como para garantir o que será publicado.

### 4 RESULTADOS DO INVENTÁRIO E AVANÇOS NAS REDUÇÕES DE EMISSÕES DA SAMARCO

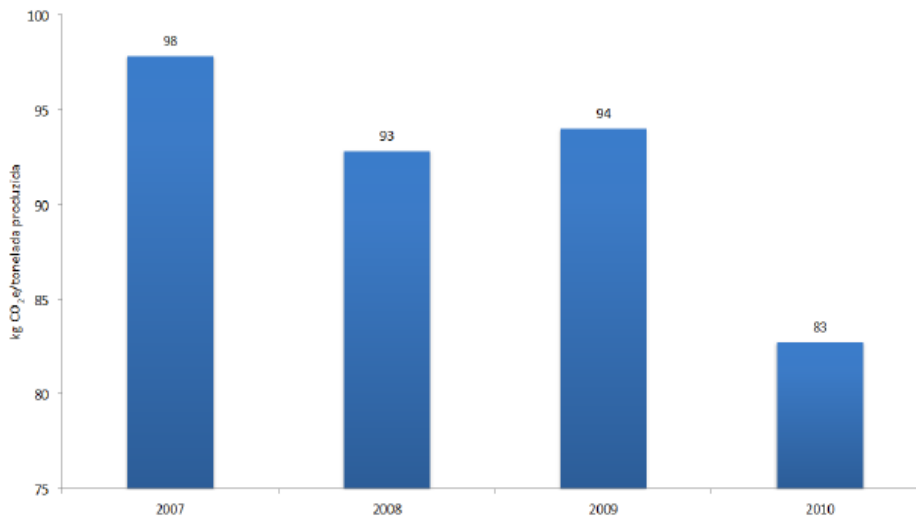
Conforme explicitado anteriormente, as emissões da Samarco são consolidadas em um inventário anual desde 2007. Observa-se na Figura 2 a evolução das emissões específicas da Samarco Mineração (kg CO<sub>2</sub>eq<sup>(\*)</sup>/t produzida). No ano de 2010 tivemos uma relação de 83 kg CO<sub>2</sub>eq/t produzida. Já em 2007, ano-base da série, esta relação era de 98 kg CO<sub>2</sub>eq/t – portanto uma redução relativa de 15% no período. Isso se deve principalmente ao projeto desenvolvido de substituição da

---

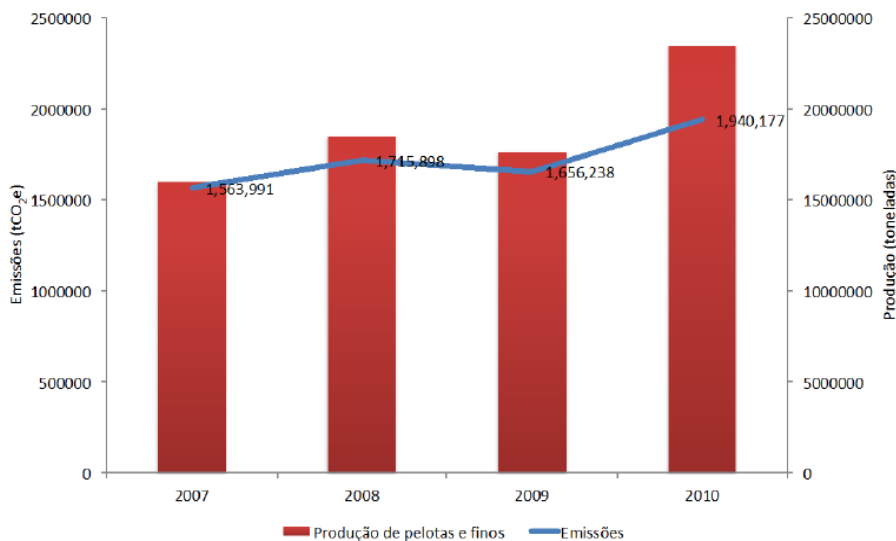
\* CO<sub>2</sub>eq: Significa equivalentes de CO<sub>2</sub>, e trata-se da unidade utilizada para parametrizar a emissão de todo tipo de gás do efeito estufa. Por exemplo: o CH<sub>4</sub> é um gás do efeito estufa que possui um potencial de aquecimento global 21 vezes superior ao do CO<sub>2</sub> (IPCC, 2006), portanto 1 CH<sub>4</sub> é igual a 21 CO<sub>2</sub>eq. Desta maneira, pode-se avaliar a magnitude das emissões de GEE, independente dos gases que as originaram.

matriz energética nos fornos de pelotização. Substituiu-se o óleo combustível pelo gás natural no segundo semestre do ano de 2010, e as reduções já puderam ser observadas.

Com relação às emissões absolutas, nota-se que em 2010 foram emitidas 1.940.173 tCO<sub>2</sub>e para a produção de 23.449.000 t de pelotas e finos (*sinter feed* e *pellet feed*). Este número está muito superior ao histórico devido ao fato de que uma grande expansão da Samarco foi inaugurada em meados de 2008, entretanto, com a crise econômica mundial que se instalou no final daquele ano e no começo de 2009, o ano de 2010 foi o primeiro em que a capacidade instalada após a expansão foi operada ao longo dos 12 meses, portanto, este aumento era esperado. Na Figura 3 pode-se observar a evolução das emissões corporativas e a produção da Samarco no período.



**Figura 2.** Evolução do índice de emissões da companhia entre 2007 e 2010.



**Figura 3.** Evolução das emissões corporativas e produção de pelotas e finos.

Conforme declarado anteriormente, as emissões específicas tiveram redução substancial devido a substituição da matriz energética para um combustível menos

intensivo em carbono. É possível corroborar esta informação a partir da Figura 4, que demonstra serem responsáveis por 93% das emissões corporativas da Samarco os combustíveis fósseis utilizados na etapa de pelletização da Samarco, portanto, qualquer melhoria que se implantar nesta etapa, terá efeito direto nas emissões de GEE.

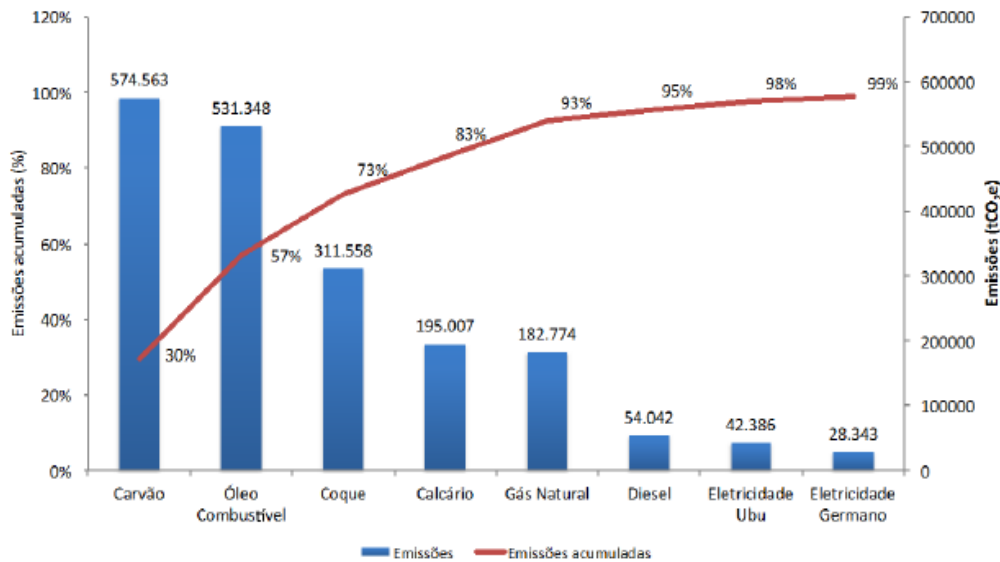


Figura 4. Principais fontes de emissão em 2010 e emissões acumuladas.

Vale ressaltar que manter o controle das emissões de GEE da Samarco é antes de tudo, uma atividade que identifica riscos – conceitualmente: oportunidades e ameaças – e num ambiente econômico que caminha invariavelmente para a descarbonização, o inventário de emissões de GEE é o ponto de partida para que a organização se mobilize para fazer parte deste novo cenário.

As oportunidades são em número muito maior que as ameaças. O mercado de créditos de carbono, as facilidades que se permite ao empreendedor mais limpo, a melhor aceitação dos *stakeholders*, a possibilidade de se rever processos, tornando-os mais eficientes e mais baratos são apenas exemplos do enorme potencial que tem como embrião o inventário de emissões. As ameaças são raras e podem inclusive serem revertidas em oportunidades, por exemplo, uma legislação que oriente para diminuir-se a intensidade de emissões pode fazer com que a empresa repense seus processos como nunca havia sido feito anteriormente, e seguramente, além de menor impacto ambiental, gerar maior segurança de operações, melhor qualidade de produto, obtenção de mercados mais restritos e diminuição de custos.

Portanto, o controle deste indicador na Samarco Mineração permitiu não somente conhecer o impacto da empresa no tema “aquecimento global”, como também tem melhorias secundárias, conforme explicitadas.

## 5 CONCLUSÃO

A experiência da Samarco Mineração mostra que a preocupação com relação ao aquecimento global deve ter participação ativa dos setores industriais, inclusive de maneira voluntária.

A base de qualquer ação neste sentido é o inventário de emissões, pois nele estarão corretamente endereçadas as fontes das emissões e suas respectivas magnitudes. A partir daí, ações devem ser orientadas para explorar as oportunidades de

mitigação. Preferencialmente, as atividades de maior contribuição às emissões devem ser trabalhadas num primeiro momento, para que as reduções possam ser mais efetivamente buscadas.

Nota-se que em quatro anos as reduções de emissão de GEE nas atividades da Samarco foram bastante expressivas e passíveis de serem contabilizadas. Entretanto, a empresa já tinha declarado em sua Política as motivações de trabalhar nesta causa. Esta pode ser a diferença entre casos de sucesso como o apresentado neste texto e casos desgastantes sem retorno.

Há ainda um ganho não contabilizado neste trabalho, porém mencionado, de que as reduções de emissões de GEE trazem outros ganhos à empresa, notadamente o maior controle de processos e também reduções de custos pelo menor uso de insumos e energia. É interessante aqui fazer referência também ao fator econômico. Nota-se que todas estas atividades melhoram não somente o desempenho ambiental da empresa, mas também significam redução de custos operacionais. Isto corrobora a afirmação de que a otimização do uso dos sistemas naturais é também otimização do processo industrial.

## REFERÊNCIAS

- 1 IPCC (2007): Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: Synthesis Report.
- 2 Lei 12187 (2009) Política Nacional de Mudança do Clima, Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.
- 3 WRI (2004). The Greenhouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard. Revised Edition. March.
- 4 ISO (2007) International Standardization Organization ISO 14.064:2007 Part 1, Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals. First edition, 01/03/2007.
- 5 IPCC (2006) 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.