



IBRAM

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO

Shutterstock

INVENTÁRIO DE GASES DE EFEITO ESTUFA DO SETOR MINERAL

APRESENTAÇÃO

GASES DE EFEITO ESTUFA

Mineração mapeia emissões setoriais de GEE

O setor produtivo nacional tem pela frente uma série de providências para assegurar participação em uma economia de baixo carbono. É condição que se torna praticamente obrigatória para as empresas que vislumbram crescer de forma sustentável, por meio da abertura de novas oportunidades de negócio, tanto no plano nacional quanto internacional.

O aumento das emissões de origem antrópica de Gases de Efeito Estufa (GEE) contribuem para que ocorram mudanças climáticas em todo o planeta. O setor industrial para produzir de acordo com o que é demandado pela população se constitui em um emissor destes GEE. Precisa, portanto, oferecer soluções para reduzir esta emissão sem comprometer o abastecimento das cadeias produtivas e da própria sociedade.

Quantificar as emissões de Gases de Efeito Estufa contempla calcular a quantidade total dos seis principais gases de efeito estufa (CO_2 , CH_4 , N_2O , SF_6 e duas famílias de gases: PFCs, HFCs) emitidos em função das operações diretas e indiretas da organização. Esta tarefa envolve a identificação de fontes de emissão, a coleta de dados para cada fonte e a conversão dos dados para o cálculo das emissões.

FONTES ESTACIONÁRIAS

- Turbinas
- Motores
- Geradores
- Consumo de energia elétrica

FONTES MÓVEIS

- Transporte aéreo
- Transporte rodoviário
- Transporte marítimo
- Transporte ferroviário
- Transporte interno

FUGITIVAS

- Consumo de gases refrigerantes
- Consumo de ases isolantes em transformadores elétricos
- Perdas de metano no transporte e distribuição de gás natural por dutos

RESÍDUOS SÓLIDOS

- Decomposição em aterros sanitários
- Compostagem
- Incineração
- Coprocessamento

TRATAMENTOS DE EFLUENTES

- Lagoas anaeróbias
- Lodo ativado
- Sistema fossa filtro

PROCESSOS

- Reações químicas entre substâncias durante processos produtivos
- Produção de cimento
- Produção de ferro gusa
- Produção de alumínio

ESCOPO PARA CONTABILIZAÇÃO DE EMISSÕES (DIRETAS E INDIRETAS)



Setor mineral lança inventário setorial



Vale

O setor mineral brasileiro dribla as dificuldades impostas pela falta de informações e estruturou planejamento técnico, de modo a preparar suas empresas para este desafio. Assim foi criado o *Grupo Estratégico de Sustentabilidade na Mineração*, composto por empresas associadas ao IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração (www.ibram.org.br). A instituição coordenou toda a elaboração do **Inventário de GEE do Setor Mineral**.

É um compêndio que mapeia as emissões da indústria de mineração em 10 tipologias minerais, junto a 33 mineradoras, que representam aproximadamente 80% da produção de minérios e em torno de 90% da produção brasileira em valores, tendo como base o ano de 2008: bauxita, caulim, cobre, ferro, fosfato, nióbio, níquel, ouro, potássio e zinco.

Este é um passo inicial, um primeiro estudo técnico consistente sobre as emissões do setor mineral, o que servirá de norte para trabalhos mais detalhados.

No momento, os dados informados pelas empresas, inclusive dentro do mesmo bem mineral, são heterogêneos, dificultando a análise comparativa. Seria desejável buscar uma padronização na elaboração dos inventários, assim como ampliar o número de empresas com inventários, para que se possa adotar, como metodologia de análise, a avaliação *bottom-up*, sendo esta muito mais sólida e fidedigna para o setor.

Outra questão relevante é a abordagem do 2º Inventário Nacional de Emissões e Remoções de GEE, que difere da empregada pelo estudo do IBRAM. No inventário nacional, para produtos minerais, a classificação considera atividades como a calcinação de calcário e de dolomita e a produção e consumo de barrilha. É fundamental que esta diferença seja considerada na contabilidade de GEE do setor, para que, no palco de negociações de políticas públicas, o setor possa argumentar em bases claras, objetivas e justas.



Faltam informações e sobram desinformações

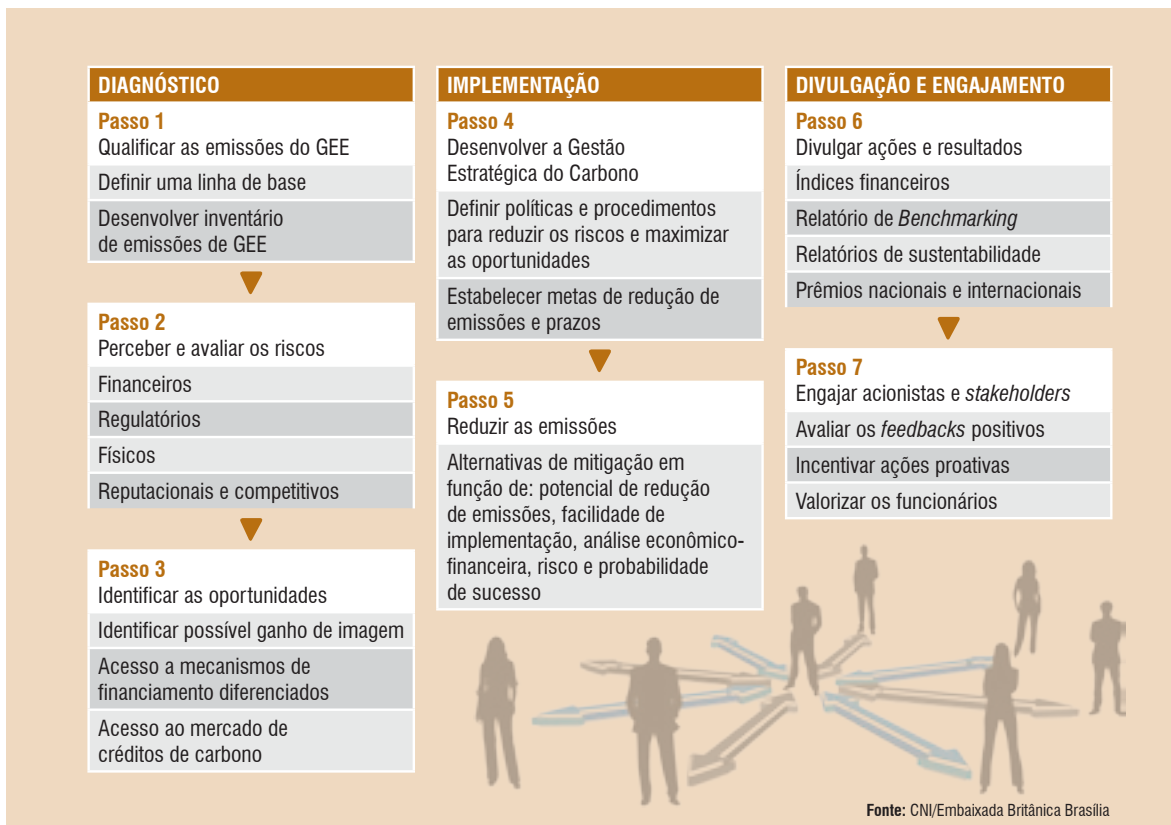


Em muitas partes do mundo, governos, empresas e cidadãos se ressentem de informações de fácil acesso sobre os riscos do acúmulo crescente de GEE para toda a humanidade, bem como sobre as providências – tanto as simples quanto as mais complexas – para combater sua escalada.

A desinformação é expressiva. O tema ainda é pouco conhecido pela sociedade brasileira, especialmente pelo setor produtivo, tanto que é tratado como uma agenda puramente ambiental, quando está mais afeita à área econômico-financeira das empresas.

É algo preocupante, ainda mais que a Política Nacional sobre Mudanças Climáticas (Lei nº 12.187/2009) estabelece o compromisso voluntário do governo brasileiro de reduzir as liberações de gases de efeito estufa do País entre 36,1% e 38,9%, projetadas até 2020.

OS PASSOS DA INSERÇÃO DO CARBONO NO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO



Apoio às mineradoras de pequeno porte

No Brasil, a esmagadora maioria das indústrias de mineração é de pequeno porte. Não se tem notícia, nem dados oficiais, sobre o nível de investimentos dessas companhias na redução de GEE. Por outro lado, as grandes indústrias do setor mineral investem nesse campo, como parte integrante de seu compromisso com a sustentabilidade.

Com o **Inventário de GEE do Setor Mineral**, o IBRAM espera contribuir decisivamente para desmistificar o assunto junto às empresas que ainda não incluíram o tema em suas agendas. Outro objetivo é influenciar a adoção de políticas oficiais de apoio às pequenas indústrias, que as conduza a ações eficientes de adaptação e mitigação de emissões de GEE.

E mais: integrar o setor mineral às políticas públicas de abrangência nacional relacionadas às mudanças climáticas.

A Política Nacional sobre Mudança Climática sancionada na Lei 12.187, de 29 de dezembro de 2009, sinaliza a necessidade dos setores econômicos conhecerem suas respectivas emissões de gases de efeito estufa (GEE), de forma a se posicionarem setorialmente com relação ao esforço brasileiro de contribuir voluntariamente para os objetivos da Convenção do Clima (UNFCCC).

No sentido da regulamentação da Política, no dia 26 de outubro de 2010, a Presidência da República apresentou o 2º Inventário Nacional de GEE. Este inventário apresenta as emissões consolidadas conforme as metodologias preconizadas pela Convenção para os diversos setores: energético, industrial, transporte e outros.

As empresas que postergarem o enfrentamento desse desafio devem saber que os GEE poderão se transformar em mais um forte obstáculo comercial aos produtos fabricados com emissão acima do tolerável.

Inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE) do Setor Mineral

Grupo Estratégico de Sustentabilidade na Mineração – GES

- Política Nacional sobre Mudanças Climáticas (Lei 12.187 – 29/12/10) sinaliza a necessidade dos setores econômicos conhecerem suas respectivas emissões de GEE.
- 20% do valor exportado pelo Brasil em 2010 advém do setor de mineração. Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral, são comercializados 55 minerais no Brasil. É, portanto, imprescindível, estudar o estado da arte do inventário de emissões de GEE do setor.
- IBRAM tomou a iniciativa, criou o Grupo Estratégico em Sustentabilidade, e procedeu levantamento, junto a seus associados, dos inventários nas principais mineradoras, que representam a maior parte do volume de minérios produzidos no Brasil.

O objetivo do estudo é consolidar os inventários de emissões de GEE das empresas selecionadas pelo IBRAM para os bens minerais definidos, gerando como resultado final o inventário preliminar de emissões de GEE do setor mineral nacional no ano-base 2008, sem considerar, portanto, os desvios decorrentes da crise econômica mundial de 2009.

O programa de inventário de GEE para o setor será elaborado de forma gradual, considerando as singularidades das diferentes cadeias produtivas.

Bens minerais com emissões mapeadas

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DAS EMPRESAS:

- serem as maiores produtoras
- somarem mínimo de 80% total da produção
- serem associadas ao IBRAM

Obs: Os bens minerais cobre e ouro não atenderam a estes critérios. Porém, devido a sua representatividade para o setor, foram mantidos na seleção inicial.

A partir das emissões representativas de cada bem mineral (mínimo de 80%), foi realizada uma projeção para chegar ao total estimado de emissões de GEE referentes a 100% da produção.

Na elaboração do inventário de GEE, foi utilizado o critério de abordagem por Controle Operacional, que é a prática comum de registro e comunicação de inventário de GEE por muitas empresas. A abordagem de controle operacional prevê que as empresas respondem por 100% das emissões das operações.

Foram alvo do mapeamento 10 tipologias minerais, junto a 33 companhias, que representam aproximadamente 80% da produção de minérios

e aproximadamente 90% da produção brasileira, em termos de valor:

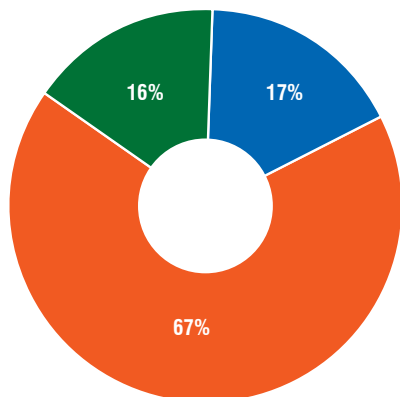
Bauxita	Caulim
Cobre	Ferro
Manganês	Nióbio
Níquel	Ouro
Potássio	Zinco

Foram excluídas do estudo atividades de processamento mineral que envolviam tratamentos térmicos e transformações químicas.

As emissões de gases de efeito estufa, para os dez bens minerais estudados, expressas em toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (CO₂ e), para o ano de 2008, totalizaram **8.855.655 t de CO₂e**.

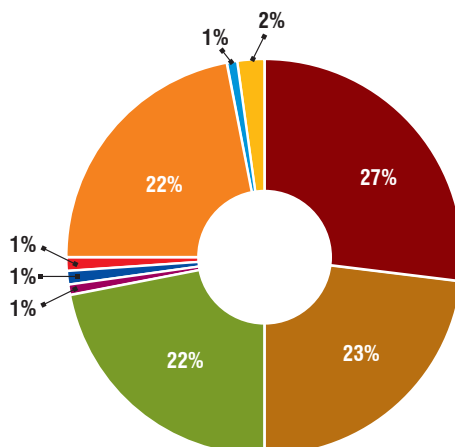
Os inventários individuais de emissões de gases de efeito estufa contêm diferenças que foram objeto de análise criteriosa, visando a refletir a realidade do setor, guardadas as peculiaridades de tecnologia, abrangência e metodologias.

EMISSÕES DE GEE TOTAIS POR BENS MINERAIS



■ Ferro
■ Pelotização
■ Demais bens

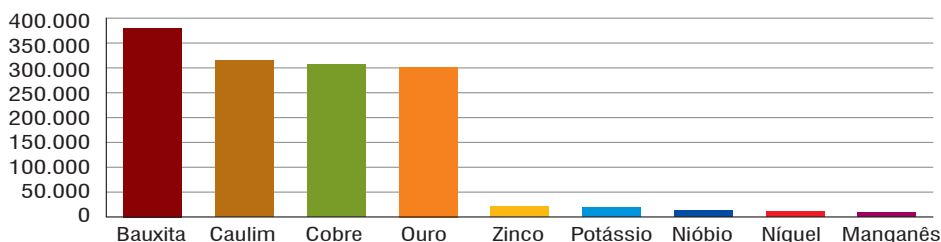
EMISSÕES DE GEE TOTAIS DEMAIS BENS MINERAIS (EXCETO FERRO)



■ Bauxita
■ Manganês
■ Ouro
■ Caulim
■ Nióbio
■ Potássio
■ Cobre
■ Níquel
■ Zinco

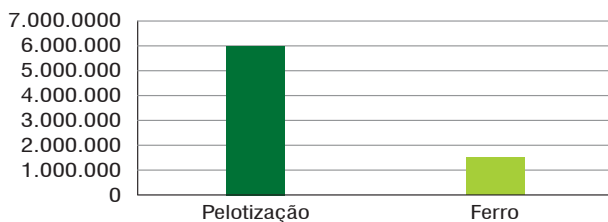
Fonte: IBRAM

EMISSÕES DE GEE TOTAIS - DEMAIS BENS MINERAIS (EXCETO FERRO)



Fonte: IBRAM

BENS MINERAIS COM EMISSÕES MAPEADAS



Fonte: IBRAM

Importante ressaltar que os resultados das emissões relativas ao minério de Ferro se sobressaem aos demais minerais analisados. Isso, em razão de a produção de Ferro no Brasil ser muito mais elevada do que as dos outros minerais: enquanto a produção de ferro foi de 319.855.970 ton (2008), os demais 10 bens minerais estudados somam juntos 63.060.519 ton. Além disso, a pelletização responde pela maior parte das emissões das mineradoras de ferro, por exigir alta demanda de combustível fóssil em seu processamento. De todo modo, avaliando-se a emissão específica deste bem mineral, chega-se a um valor de 21,3 kg de CO₂ e/ton produzida, incluídas todas as fases analisadas neste estudo.



Samaco



Juiz de Fora (Votorantim)

Para saber mais:

- CO₂e é uma abreviação de “equivalente de dióxido de carbono”. É a medida internacionalmente reconhecida de emissões de GEE.
- Cada tipo de GEE possui capacidade diferente para aquecer a atmosfera, que é seu potencial de aquecimento global (GWP).
- O CO₂ é o valor padrão de GWP (igual a 1), e por uma questão de facilidade, quando se calcula as emissões de GEE, estas são relatadas como se fossem equivalentes a um determinado volume de CO₂, ou seja, o CO₂e.

Inventário de Emissões GEE consolidado

Detalhamento técnico

Definição do Limite Operacional

O limite operacional deste inventário de GEE do setor mineral categoriza as emissões como provenientes de fontes diretas ou indiretas:

- Diretas (Escopo 1): emissões da própria empresa, incluídas as provenientes da queima de combustível, dos processos de fabricação e de transporte de propriedade da empresa;
- Indiretas (Escopo 2): emissões provenientes da geração de energia adquirida de terceiros, mas consumida pela empresa (comprada ou trazida para dentro dos limites organizacionais da empresa) – eletricidade e/ou vapor.

Importante salientar que, com o objetivo de padronizar as informações a serem consolidadas em cada um dos bens minerais, bem como evitar distorções e dupla contagem, o Grupo Estratégico em Sustentabilidade definiu que os limites do processo produtivo mineração incluíram somente operações relacionadas à lavra, beneficiamento físico, transporte interno e movimentação de cargas envolvidas nestas etapas.

Os gases inventariados foram: CO₂, CH₄, N₂O

A conclusão é que mais de 90% das emissões setoriais da mineração analisadas decorrem da queima de combustíveis em fontes fixas e móveis (Escopo 1).

Em relação às emissões indiretas (Escopo 2): a maioria das empresas pesquisadas utiliza energia elétrica do Sistema Integrado Nacional, resultando em baixíssimas emissões.

Resultados

Inventário preliminar do setor mineral

Valores analisados consolidados de acordo com os inventários das empresas para os 10 bens minerais estudados:

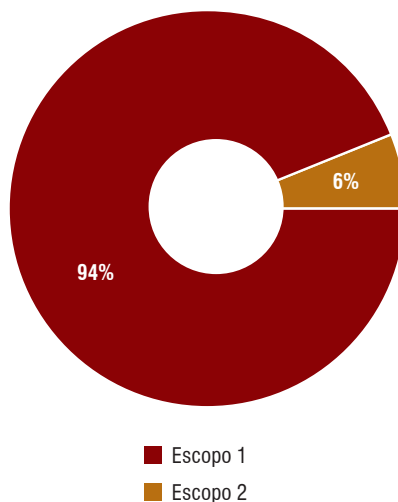
ESCOPO 1 (tCO ₂ e)	ESCOPO 2 (tCO ₂ e)	TOTAL ANALISADO (tCO ₂ e)
6.931.737	398.874	7.330.612

Projeção dos valores consolidados para os 10 bens minerais estudados:

ESCOPO 1 (tCO ₂ e)	ESCOPO 2 (tCO ₂ e)	TOTAL ESTIMADO (tCO ₂ e)
8.337.539	518.115	8.855.655

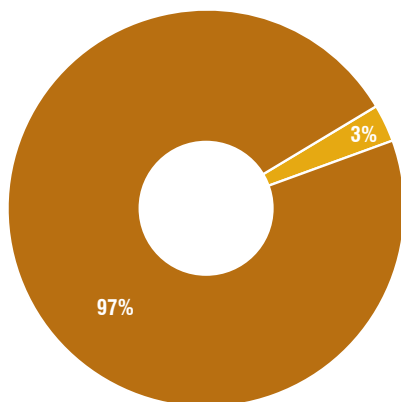
A variação de emissões de GEE totais entre Escopos 1 e 2 (emissões diretas e indiretas):

EMISSIONES DE GEE TOTAIS



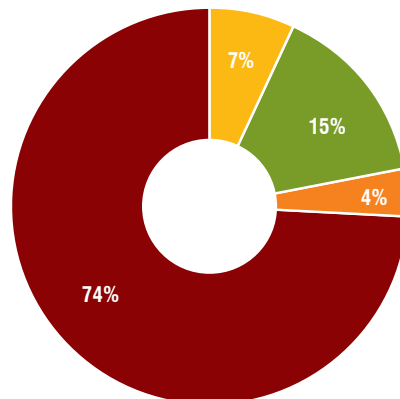
Fontes de emissões consideradas dentro do Escopo 1:

ESCOPO 1 – FONTES GERAIS DE EMISSÕES



- Combustível fóssil
Fontes fixas e móveis
- Demais fontes

ESCOPO 1 – DEMAIS FONTES DE EMISSÕES



- Explosivos
- Supressão de vegetação
- Reagentes
- Degradação térmica
- Outras fontes: tratamento e correção do solo / fontes inerentes ao processo produtivo / perda de gás refrigerante

Fonte: IBRAM

EMISSÕES DE GEE DA MINERAÇÃO E TOTAL DO BRASIL

SETOR / FONTE DA INFORMAÇÃO	1.000 TONELADAS / ANO			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO _{2e}
Energia / uso combustíveis fósseis				
Inventário Nac. 2005 Mineração e pelotização	7.255	ND.	ND.	ND.
IBRAM 2008 Mineração e pelotização	ND.	ND.	ND.	8.029
Processos industriais				
Inventário Nac. 2005				
Cimento, cal, usos do calcário, dolomita e barrilha	21.765	ND.	ND.	ND.
IBRAM 2008				
Lavra e beneficiamento primário	ND.	ND.	ND.	826
Total emissões nacionais	1.637.905	18.107	546	1.656.558

Sugestões

Considerando que há grande concentração de minas em áreas remotas e na Região Norte do país, que dispõe de áreas abandonadas pela agropecuária, abre-se a possibilidade de produção de biocombustíveis nesta região para atender às mineradoras, com os benefícios:

- redução das emissões diretas de GEE provenientes da queima de combustível fóssil por parte das mineradoras;
- recuperação da cobertura vegetal em áreas degradadas;
- desenvolvimento econômico e social de áreas empobrecidas.

Considerando os inevitáveis compromissos que a legislação e a sociedade demandarão dos agentes

econômicos, o setor mineral precisará aprofundar o conhecimento das suas emissões nas diferentes cadeias e manter informação atualizada sobre as emissões do setor.

Os dados informados pelas empresas, inclusive dentro do mesmo bem mineral, são heterogêneos, dificultando a análise comparativa.

Desejável buscar padronização na elaboração dos inventários do setor, assim como ampliar o número de empresas com inventários, para que se possa adotar a abordagem bottom-up como a mais sólida e fidedigna.

As diferenças na forma de contabilizar as emissões do governo e das empresas individualmente devem ficar muito claras junto às autoridades, para que, no palco de negociações de políticas públicas, o setor possa argumentar em bases seguras.



As vantagens corporativas de reduzir as emissões

OPORTUNIDADES NA NOVA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

OPORTUNIDADES

FINANCEIRAS

Maior eficiência operacional e logística

Maior eficiência no uso da energia e insumos produtivos

Desenvolvimento de novos mercados

Participação nos mercados internacionais de carbono

Aumento do valor das ações (melhoria da imagem da empresa/marca)

Acesso a mercados financeiros internacionais

REGULATÓRIAS

Antecipação das Regulamentações

Influência no processo de criação de novas leis

Subsídios governamentais

COMPETITIVAS E REPUTACIONAIS

Aumento da credibilidade da marca

Novos investidores e parceiros

Satisfação/ retenção/ recrutamento dos funcionários

Rotulagem Ambiental

Melhor gestão de RH

Responsabilidade Socioambiental

Ampliação de parcerias

Pioneirismo/ liderança no mercado

Diferenciação da empresa/ produtos

FÍSICAS

Inovação tecnológica na produção de novos produtos e serviços para adaptação aos impactos das Mudanças Climáticas

Desenvolvimento de processo e tecnologias mais eficientes aumentando a produtividade e diminuindo a dependência por recursos naturais

RISCOS NA NOVA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

RISCOS

FINANCEIROS

Aumento do preço das commodities (por ex.: energia e matérias-primas)

Aumento nos valores de seguros e resseguros

Custo do carbono (por ex.: multas)

Perda de mercado

Restrição a linhas de créditos

REGULATÓRIOS

Estabelecimento de regulamentações (por ex.: metas de redução e taxas sobre produtos e serviços)

Responsabilidade no cumprimento das legislações

COMPETITIVAS E REPUTACIONAIS

Perda de credibilidade da marca

Acusação de "greenwashing" (propaganda falsa, utilizada para marcar um desempenho ambiental fraco e ludibriar os consumidores)

Insatisfação dos empregados

Pressão e conscientização dos consumidores, investidores e dos acionistas

Imagem negativa com a mídia e com o público em geral

FÍSICOS

Aumento nos preços de insumos (por ex.: água, energia e matérias-primas)

Alta do valor da terra

Diminuição da disponibilidade dos insumos

Danificação das estruturas

Combater o crescimento das emissões é positivo para as empresas, também sob o aspecto de imagem corporativa. Afinal, qual empresa quer ser identificada como grande emissora de GEE e para seus efeitos nocivos para a sociedade?

Em termos de gestão, informar precisamente suas emissões, é sinal de compromisso empresarial com a transparência, característica fundamental da boa governança corporativa.

O PROCESSO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CARBONO DENTRO DA ORGANIZAÇÃO

Quais as emissões da empresa hoje?	Quais os possíveis projetos de redução de emissões?	Há possíveis projetos de eficiência energética?	Foram alcançadas/superadas as metas de redução de emissões?	
Avaliar	Planejar	Implementar	Medir	Otimizar
Pegada de Carbono/ Linha de Base	Cálculo de possíveis melhoramentos	Opções sem custo/ baixo custo	Acompanhar	Programas voluntários
Benchmarking	Análise de custo-benefício	Opções com grau de investimento	Analisar	Incentivos financeiros
Visitas às instalações-alvo	Desenvolver um roteiro de implantação	Engajamento dos colaboradores	Divulgar	Comércio de emissões
Comunicação Estratégica				
Gestão de Projetos		Gestão de Programas		
O que os concorrentes estão fazendo?	Quais os melhores canais para divulgar os resultados?	Há benefícios fiscais em reduzir emissões?	Como podem ser comercializadas as reduções de emissões?	
Como definir o gestor de projetos espe				

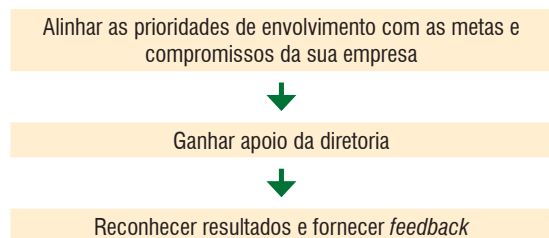
Fonte: ICF Internacional

É necessário que todos os atores envolvidos na rotina corporativa – inclusive consumidores – estejam engajados no esforço de reduzir as emissões.

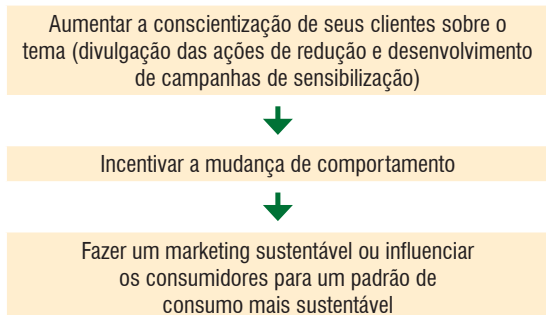
FUNCIONÁRIOS - Seja na manutenção adequada de equipamentos ou no simples cuidado de desligar o computador no final do expediente, as experiências mostram que as decisões cotidianas do time responsável pela estratégia influenciam no alcance dos seus resultados e até nas contas da empresa.

CONSUMIDORES - A divulgação das ações de redução de emissão pela empresa, bem como a oferta de produtos e serviços menos carbono intensivos, facilitam o acesso a novos mercados e ainda sensibilizam os consumidores sobre o tema.

ENGAJAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS



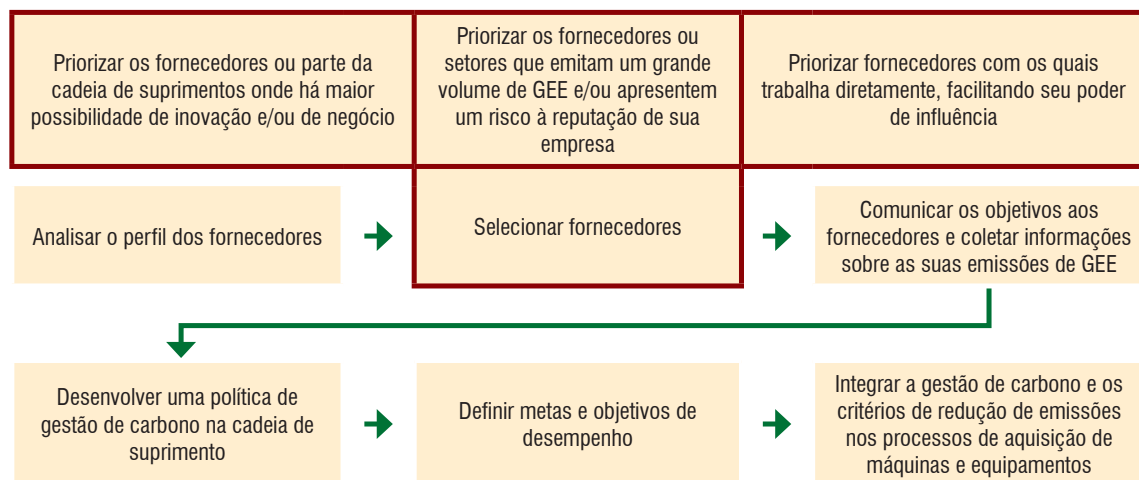
ENGAJAMENTO DOS CONSUMIDORES



Fonte: CN/Embaixada Britânica Brasília

FORNECEDORES - Se a empresa já está reduzindo as emissões de GEE provenientes de suas operações, o próximo passo é divulgar suas iniciativas de redução de emissões para a cadeia de fornecedores, passando a engajá-los na nova economia de baixo carbono.

ENGAJAMENTO DOS FORNECEDORES

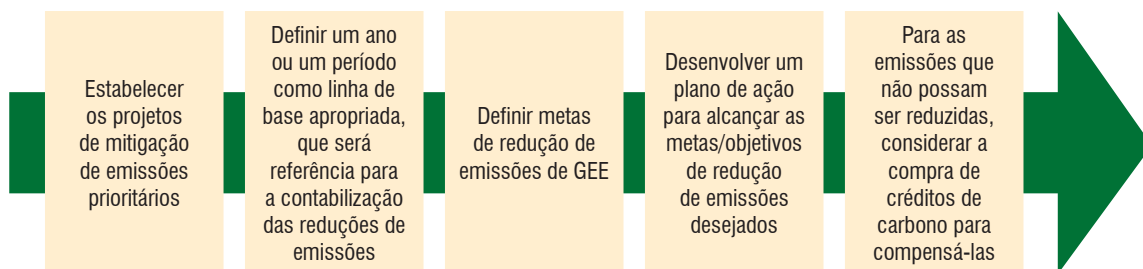


Fonte: CNI/Embaixada Britânica Brasília

Sob o aspecto financeiro, é possível às empresas, até mesmo, obter muitas receitas com medidas compensatórias de emissão de GEE. A manutenção de amplas áreas verdes, por exemplo, pode resultar na compensação equivalente a grandes quantidades, em tonelada, de GEE. Essa compensação pode ser transformada em créditos (RCE – certificado de crédito de carbono) e negociados em bolsa de valores. Os compradores são empresas de qualquer país que partem para esta alternativa para compensar suas emissões.

Considerando-se que uma empresa que reduzir em 100 mil toneladas suas emissões de GEE poderá receber o mesmo numeral em RCE, que, negociados em bolsa de valores, poderiam gerar recursos superiores a US\$ 1,5 milhão (valores de meados de 2010).

ASPECTOS IMPORTANTES DO PROCESSO DE REDUÇÃO DE EMISSÕES



Fonte: CNI/Embaixada Britânica Brasília

Se a emissão de gases é um “efeito colateral” indesejado, mas inevitável, uma vez que a sociedade precisa contar com os bens necessários à sua sobrevivência, a indústria da mineração expressa seu compromisso institucional de evitar ao máximo sua propagação e convida todos os interessados a prestar suas contribuições para este mesmo fim.

COMO REDUZIR CUSTOS E EMISSÕES?

- Maior eficiência no uso de energia
- Otimização no uso de insumos (por ex. reaproveitamento de resíduos)
- Maior eficiência operacional e logística

COMO GERAR NOVAS RECEITAS E REDUZIR EMISSÕES?

- Inovação tecnológica na produção de bens ou prestação de serviços
- Aumento da venda de seus produtos devido às preferências e demandas dos consumidores por produtos menos carbono intensivos
- Desenvolvimento de novos mercados
- Pioneirismo/ liderança no mercado
- Diferenciação da empresa/produtos
- Participação no mercado internacional de carbono
- Aumento do valor das ações
- Melhoria da imagem da empresa/marca
- Maior acesso ao setor financeiro nacional e internacional / linhas diferenciadas de financiamento e recursos
- Melhor gestão de recursos humanos, impulsionando planos de carreira, salários, satisfação, retenção, recrutamento dos funcionários
- Subsídios governamentais para projetos de Pesquisa & Desenvolvimento
- Antecipação e influência sobre as futuras regulamentações, que podem posicionar a empresa frente aos pares
- Atuação ativa com governos e setores econômicos para acompanhamento e contribuição na formulação de novas regras



IBRAM

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO

The Brazilian Mining Association

La Cámara Minera de Brasil

www.ibram.org.br

