

Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Curso de Especialização em Gestão Estratégica

Marcos Vinícius Cantarino

**DIAGNÓSTICO DE GERAÇÃO DE VALOR APLICADO ÀS
CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO MINÉRIO DE FERRO NA
SIDERURGIA**

Belo Horizonte
2014

Marcos Vinícius Cantarino

**DIAGNÓSTICO DE GERAÇÃO DE VALOR APLICADO ÀS
CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO MINÉRIO DE FERRO NA
SIDERURGIA**

Monografia de especialização apresentada à Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão Estratégica.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Teixeira Veiga

Belo Horizonte
2014

C229d
2014

Cantarino, Marcos Vinícius.
Diagnóstico de geração de valor aplicado às características ambientais do minério de ferro na siderurgia [manuscrito] / Marcos Vinícius Cantarino. – 2014.
1 v.

Orientador: Ricardo Teixeira Veiga.

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração. Inclui bibliografia.

1. Administração. I. Veiga, Ricardo Teixeira. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração. III. Título.

CDD: 658



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração
Curso de Especialização em Gestão Estratégica

ATA DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO do Senhor **MARCOS VINÍCIUS CANTARINO**, REGISTRO Nº **2013682683**. No dia 10/12/2014 às 19:00 horas, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, a Comissão Examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, indicada pela Coordenação do Curso de Especialização em Gestão Estratégica - CEGE, para julgar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "**DIAGNÓSTICO DE GERAÇÃO DE VALOR APLICADO ÀS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO MINÉRIO DE FERRO NA SIDERURGIA**", requisito para a obtenção do **Título de Especialista**. Abrindo a sessão, o orientador e Presidente da Comissão, Professor Ricardo Teixeira Veiga, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares de apresentação do TCC, passou a palavra ao aluno para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, seguido das respostas do aluno. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do aluno e do público, para avaliação do TCC, que foi considerado:

APROVADO

APROVAÇÃO CONDICIONADA A SATISFAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS CONSTANTES NO VERSO DESTA FOLHA, NO PRAZO FIXADO PELA BANCA EXAMINADORA - PRAZO MÁXIMO DE 60 (SESSENTA) DIAS

NÃO APROVADO

O resultado final foi comunicado publicamente ao aluno pelo orientador e Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 10/12/2014.

Prof. Ricardo Teixeira Veiga
(Orientador)

Prof. Marco Antônio Machado

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ser o precursor da minha vida e guiar-me a todos os momentos.

A minha família pelo apoio e força mesmo a distância, para continuar perseguindo meus objetivos.

A minha namorada Lilianny Lacerda pelas palavras de coragem e paciência nos momentos em que tive de estar integralmente dedicado a este trabalho.

Ao meu amigo Adriano Clary por mostrar-me que a sem a administração a engenharia não vai a frente e sem a engenharia a administração também não vai a frente.

Ao prof. Ricardo Veiga pelas orientações, ensinamentos e análises nos conteúdos de *marketing*.

Aos professores do CEGE pelos ensinamentos em Gestão Estratégica de Negócios, permitindo-me abrir os horizontes e enxergar o conhecimento sob uma nova ótica.

Aos colegas da turma G37 / 1º Semestre de 2013, o muito obrigado pelo companheirismo, inúmeros bate papos e trocas de experiência durante o curso de Gestão de Especialização em Estratégica – Ênfase em Gestão de Negócios.

RESUMO

As questões ambientais vêm a cada dia ganhando importância nas organizações. Seja para tratar os impactos oriundos de suas operações ou promover a agregação de valor a sua cadeia envolvendo fornecedores e clientes. A origem destas pressões iniciou com o aumento da restrição ambiental mundo afora. Essa tendência também vem sendo impulsionada por algumas empresas que tem visto nisso uma oportunidade de negócios, envolvendo a sua cadeia de fornecimento de matérias-primas, ganho de imagem e uma estratégia de estreitamento de relacionamento com o cliente por meio do *marketing* B2B. Os fornecedores de matérias-primas tais como a mineração de minério de ferro, são apontados como um dos setores que tem grande apelo para expandir seus negócios nessa linha, já que o principal setor industrial consumidor de suas matérias-primas (siderurgia), vem sendo muito pressionado ambientalmente nos seus países de atuação. Apesar dos inúmeros avanços tecnológicos, a siderurgia é uma atividade industrial que demanda o consumo de recursos naturais não renováveis (minério de ferro e carvão) em grande escala e gera grandes impactos ambientais em suas atividades, caso não sejam aplicadas tecnologias para mitigá-los.

A China, o maior consumidor de minério de ferro e maior produtor de aço do mundo, vêm passando por uma onda de pressões ambientais sobre a siderurgia. O governo central vem fechando usinas siderúrgicas que sejam ambientalmente ineficientes e obrigando outras a realizarem grandes investimentos para fazer as adequações, visando mitigar os riscos ambientais. É conhecido que a qualidade das matérias-primas utilizadas nos processos siderúrgicos é um fator importante na geração de seus impactos ambientais. Assim, por exemplo, minérios de ferro de melhor qualidade (brasileiros) tendem a ser preferidos em detrimento a outros de pior qualidade (australianos). Isto pode favorecer a geração de valor pelas características ambientais benéficas que o minério de ferro de melhor qualidade traz ao processo siderúrgico, favorecendo a redução de emissões de CO₂ visando atingir as exigências de adesão às normas (*'compliance'*) ambientais do governo. Consequentemente reduzirá despesas operacionais, para cumprir metas de redução de emissões de CO₂ junto ao governo, dentre outras. A agregação de valor para o fornecedor de minério de ferro pode se dar pelo recebimento de pagamentos mais elevados (prêmios) ou aumento de participação de mercado pelo suprimento de minérios de alta qualidade. Assim, este trabalho de conclusão de curso visa realizar um diagnóstico da possibilidade de geração de valor pela aplicação de minério de ferro brasileiro, em detrimento dos concorrentes australianos, na redução de custos de carga metálica dos clientes chineses, de modo a atender às metas de emissão de CO₂ impostas pelo governo chinês.

Palavras-chave: mudanças climáticas; China; siderurgia

ABSTRACT

Environmental issues are gaining importance every day in organizations, both to address impacts from its operations and to promote value addition to its chain involving suppliers and customers. The origin of these pressures began with increasing environmental restrictions worldwide. This trend also been driven by a few companies that have seen it as business opportunity involving its supply chain of raw materials, improvement of image and as a strategy of closer customer relationships through B2B marketing. Suppliers of raw materials sectors such as the mining of iron ore, are singled out as one of the sectors that has great appeal to expand its business in this line, since the main consumers of their industry raw materials (steel) have been very environmentally pressed in their operating countries. Despite numerous technological advances, steel is an industrial activity which requires the consumption of non-renewable natural resources (iron ore and coal) in large scale and thus generates large environmental impacts in its activities, if technologies to mitigate them are not applied.

China, the largest consumer of iron ore and largest steel producer in the world, is going through a wave of environmental pressures on the steel industry. The central government has closed steel mills that are environmentally inefficient and pressing others to undertake major investments to make adjustments, aiming to mitigate environmental risks. It is known that the quality of raw materials used in steelmaking processes is a major factor in the generation of its environmental impacts. Thus, for example, iron ores of better quality (Brazilian) tend to be preferred over other of lower quality (Australian). This may favor the generation of value for beneficial environmental features that iron ore of best quality brings to the steel making process, favoring the reduction of CO₂ emissions in order to reach the requirements for adherence to environmental standards issued by government. Consequently, operating expenses can be reduced, to meet, among other, targets for reducing CO₂ emissions. Adding value to the supplier of iron ore may be the result of higher payments or increase of market-share by supplying high-quality ores. Thus, this thesis aims to perform an analysis of the possibility of creating value by applying Brazilian iron ore at the expense of Australian competitors to reduce costs of metal Chinese clients metallic burden in order to reach CO₂ emission targets imposed by the Chinese government.

Keywords: climate change; China; steelmaking

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Histórico e previsão do preço do minério de ferro (US\$ / t). **Fonte:** IBRAM (2012).

Figura 02: Preços do minério de ferro (2009 – 2016) - previsão). **Fonte:** Adaptado de KPMG (2012), Citybank e Reuters.

Figura 03: Exportações globais de minério de ferro (2010 – 2017) - previsão). **Fonte:** KPMG (2012).

Figura 04: Importações globais de minério de ferro (2010 – 2017) - previsão). **Fonte:** KPMG (2012).

Figura 05: Modelo de comportamento de compra empresarial. Adaptado de Gonçalves (2012).

Figura 06: O processo de *marketing*. Adaptado de Mcdonald e Christopher (2003)

Figura 07: Modelo de engajamento de clientes. Adaptado de Rigato (2013).

Figura 08: Evolução do mercado transoceânico de vendas de minério de ferro. Adaptado de Vianna (2011).

Figura 09: Evolução do mercado transoceânico de vendas de minério de ferro, com destaque para o crescimento acelerado pós 2002. Adaptado de Vianna (2011).

Figura 10: Maiores emissores de GEE do mundo em 2006. Fonte: EIA: *Energy Information Agency*
<http://www.wikienergia.pt/~edp/index.php?title=China ultrapassa EUA como maior emissor de CO2>. Acessado em 12/12/2013.

Figura 11: Mercados de carbono na China. **Fonte:** *Carbon Markets Policy in China. Climate Bridge Institute*

Figura 12: Emissões de CO₂ calculadas nas operações siderúrgicas, de acordo com metodologia do *World Steel Association*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 13: Potencial de redução de emissões de CO₂ calculados nas operações siderúrgicas, de acordo com metodologia do *World Steel Association*.

Figura 14: Premissas adotadas para criação de modelo de mercado de carbono unificado na China e respectivo *case* de aplicação na siderúrgica.

Figura 15: Emissão de CO₂ versus investimento da siderúrgica para adequação à meta ambiental da 12^a versão do *Five Year Plan* – Caso base (Cenário baixo preço do carbono).

Figura 16: Emissão de CO₂ versus investimento da siderúrgica para adequação à meta ambiental da 12^a versão do *Five Year Plan* – Caso análise 3 (Cenário baixo preço do carbono).

Figura 17: Potencial ganho financeiro da siderúrgica para adequação à meta de redução de emissão de CO₂ da 12^a versão do *Five Year Plan* com o uso de minérios brasileiros (Cenário baixo preço do carbono).

Figura 18: Potencial corrosão na margem operacional da siderúrgica, considerando o ‘custo carbono’ para atingir a meta de redução de emissão de CO₂ imposta pelo governo chinês. O caso análise abordado é para predominância do uso de minérios brasileiros pela siderúrgica. (Cenário baixo preço do carbono).

Figura 19: Emissão de CO₂ versus investimento da siderúrgica para adequação à meta ambiental da 12^a versão do *Five Year Plan* – Caso base (Cenário alta de preço do carbono).

Figura 20: Emissão de CO₂ versus investimento da siderúrgica para adequação à meta ambiental da 12^a versão do *Five Year Plan* – Caso análise 3 (Cenário alta de preço do carbono).

Figura 21: Potencial ganho financeiro da siderúrgica para adequação à meta de redução de emissão de CO₂ da 12^a versão do *Five Year Plan* com o uso de minérios brasileiros (Cenário alta de preço do carbono).

LISTA DE FIGURAS

Figura 22: Potencial corrosão na margem operacional da siderúrgica, considerando o ‘custo carbono’ para atingir a meta de redução de emissão de CO₂ imposta pelo governo chinês. O caso análise abordado é para predominância do uso de minérios brasileiros pela siderúrgica. (Cenário alta preço do carbono).

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Auto avaliação de fornecedor para planejamento de valor. Adaptado de Rigato (2013).

Tabela 02: Metas ambientais do *Five Year Plan* (2011 – 2015) chinês aplicável à siderurgia.

SIGLAS E ABREVIATURAS

ACV – Análise de Ciclo de Vida

B2B – *Business to Business*

CEGE – Curso de Especialização em Gestão Estratégica

DQO – Demanda Química de Oxigênio

EBTIDA - *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*

EIA – *Energy Information Agency*

EPA – *U.S. Environmental Protection Agency*

EU ETS – *European Union Trading Scheme*

GEE – Gases de Efeito Estufa

IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração

JI – *Joint Implementation*

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

ONU – Organizações das Nações Unidas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Apresentação da proposta.....	14
1.2 Problemática e justificativa.....	18
1.3 Objetivos.....	19
1.3.1 Objetivo geral.....	19
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1 Administração de <i>marketing</i>	21
2.1.1 Conceito de <i>marketing</i>	21
2.1.2 Orientação de <i>marketing</i> nas empresas.....	22
2.1.3 Direcionamento das estratégias de marketing no ambiente empresarial.....	22
2.2 <i>Marketing</i> Empresarial (B2B).....	23
2.2.1 Comportamento de compra do consumidor empresarial (B2B)	24
2.2.2 Estratégias de diferenciação e competitividade no <i>marketing</i> empresarial.....	26
2.2.3 Análise do cliente e valor.....	28
2.2.4 Engajamento do cliente para a geração de valor.....	31
2.3 <i>Green marketing</i> (<i>marketing verde</i>).....	33
2.4 Mercado transoceânico de minério de ferro.....	36
2.5 Regulação ambiental e mercados de carbono.....	39
3. MÉTODO.....	45
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	48
4.1 Cálculo das emissões de CO ₂ da siderurgia.....	48
4.2 ‘Custo carbono’ do cliente e agregação de valor dos minérios de ferro Brasileiros.....	49
4.2.1 Cenário atual: baixa de preços de cotas de emissão de CO ₂ nos mercados de carbono.....	49
4.2.2 Cenário futuro: alta de preços de cotas de emissão de CO ₂ nos mercados de carbono.....	52
5. CONCLUSÕES.....	56
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação da proposta

Na atualidade é cada vez mais perceptível, o crescimento do valor dado às questões ambientais. Empresas, indústrias, sociedade civil, universidades, etc., vêm sempre tratando e discutindo o tema. Estas discussões ampliam-se do ponto de vista dos impactos ambientais causados por influência da atividade humana no planeta, o cumprimento das regulações ambientais vigentes e / ou na tratativa do conhecido ‘*marketing ambiental*’, promovido por muitas organizações.

Observa-se que a tratativa das questões ambientais, possuem diversos graus de maturidade nos vários países / regiões do mundo. Exemplo claro disso é a diferença entre o Ocidente Europeu e a China. Enquanto a Europa já se encontra em um estágio extremamente avançado em termos de políticas e ações ambientais, a China após passar por um *boom* de crescimento econômico, só agora começa a se atentar para a questão. A atenção dada pela China à temática está ligada diretamente às reclamações da população por melhores condições na qualidade do ar que se respira no dia a dia, bem como a disponibilidade de matérias-primas, que subsidiem o seu crescimento econômico de forma mais sustentável no curto, médio e longo prazos. Dentro do contexto chinês encontra-se o setor siderúrgico, que além de agressivo quanto aos seus impactos ambientais, é um setor extremamente dependente de recursos minerais não renováveis, tais como o carvão mineral e minério de ferro.

Uma das temáticas ambientais que vem crescendo a cada dia na China, diz respeito às emissões de gases de efeito estufa em especial o CO₂. O governo chinês através da 12^a versão do *Five Year Plan* (principal instrumento do estabelecimento de políticas no país), estabeleceu meta de redução das emissões de CO₂ em 17,5 %, a ser atingida em até 5 anos. Visando estimular o cumprimento desta meta, o governo além de fechar siderúrgicas que sejam ineficientes ambientalmente, tem promovido a abertura de um mercado de comercialização de cotas de emissão de CO₂ no país, que deverá entrar em operação entre 2015 – 2016. O objetivo deste mercado de carbono é atuar como regulador comercial da questão de emissões de CO₂ no país, promovendo a compra e venda das mesmas. Empresas que não conseguirem atingir suas metas deverão comprar

cotas de emissão de CO₂, além de pagarem multa por não atingir a sua meta de redução. Outras empresas que sejam eficientes em termos de emissão de CO₂ ou promovam projetos para compensar emissões, podem vender suas cotas de emissão gerando uma renda 'extra' fora do seu '*core business*'. Neste mercado que será regulado pelo governo e operará por meio de bancos autorizados, parte do dinheiro deve ser reinvestido em projetos inovadores de redução de emissão, gerando na cadeia de valor empregos, renda e desenvolvimento de tecnologia.

Neste contexto, observa-se que o '*compliance ambiental*' envolvido nas questões de emissões de CO₂ não tem a ver somente com o cumprimento de metas. Numa visão mais ampla dos negócios envolvidos na cadeia produtiva do aço, isto tem a ver também com a competitividade dos grupos siderúrgicos, determinado pela contribuição da vertente desempenho ambiental.

O desempenho ambiental de uma siderúrgica está ligado diretamente ao seu modo de operação. Por sua vez, este é ligado a qualidade de suas matérias-primas aplicadas ao processo produtivo. Trazendo esta discussão para nível do minério de ferro, observa-se que tecnicamente produtos que possuem menores teores de sílica e maiores teores de ferro em sua composição química, tendem a consumir menos energia e por consequência promover menores índices de emissão de CO₂ nos processos siderúrgicos. É neste contexto que se enquadram parte dos minérios brasileiros.

Atualmente, o mercado mundial de minério de ferro é bem delineado no que compete a produtores e consumidores. Possui 2 grandes países exportadores (Brasil e Austrália), onde estão alocados as 3 maiores empresas produtoras mundiais: Vale, BHP Billiton e Rio Tinto. De acordo com IBRAM (2013), a Ásia, em especial a China, corresponde por cerca de 50% das exportações dos minérios brasileiros, seguidos de Japão, Alemanha e Coréia do Sul. Segundo IBRAM (2012), em 2011 o Brasil produziu cerca de 380 milhões de toneladas de minério de ferro. Adicionalmente à proximidade dos mercados consumidores, itens como o sincronismo entre estrutura logística (ferrovias, portos e navios), aliada às questões sócio ambientais envolvidas na cadeia de exploração do minério de ferro, vem garantir cada vez mais redução de custo e competitividade das mineradoras.

De acordo com Pereira (2012), os preços do minério de ferro eram determinados em negociações anuais entre os compradores (usinas siderúrgicas) e vendedores (empresas de mineração) nos principais países importadores (Alemanha e Japão), determinando e até manipulando o valor a ser praticado nos demais mercados. Nos últimos anos, o produto subiu de preço de forma abrupta, devido à forma que o mercado passou a valorar o minério de ferro. Atualmente, as siderúrgicas passam a pagar os benefícios que o minério de ferro traz as suas operações, metodologia conhecida por ‘*VIU – Value In Use*’. Esta metodologia leva em conta o preço médio realizado nos últimos 3 meses no mercado ‘*spot*’, baseado em índices fornecidos pelos organismos TSI, do Grupo ‘*Steel Business Briefing*’, MBI, da ‘*Metal Bulletin*’ e o índice ‘*Platts*’. A função dos índices é refletir o nível de preço de maneira correta e objetiva.



Figura 01: Histórico e previsão do preço do minério de ferro (US\$ / t). **Fonte:** IBRAM (2012).

Se de um lado as empresas mineradoras têm cada vez mais buscado formas de melhorar suas rentabilidades, as empresas siderúrgicas após a crise de 2008 têm visto suas margens operacionais caírem vertiginosamente, principalmente impactadas pela alta nos preços das matérias-primas. Uma saída que o setor siderúrgico tem feito é a verticalização das suas operações, onde estão se tornando produtores de aço e mineradores ao mesmo tempo, com vendas de minério de ferro sendo destinadas principalmente para a China. Aliado a isso, segundo KPMG (2012) novos projetos concorrentes de minério de ferro, principalmente na África e Índia, devem aumentar a oferta disponível para venda no pós 2015. Em 2014 já se observa grande queda nos preços, impulsionados pela sobre oferta de minério de ferro na China, acompanhado

pela desaceleração do boom de crescimento econômico daquele país. A expectativa para os próximos anos segundo a Reuters e Citibank (2014), é que o preço se mantenha estável em torno de US\$ 70,00 / t minério de ferro.

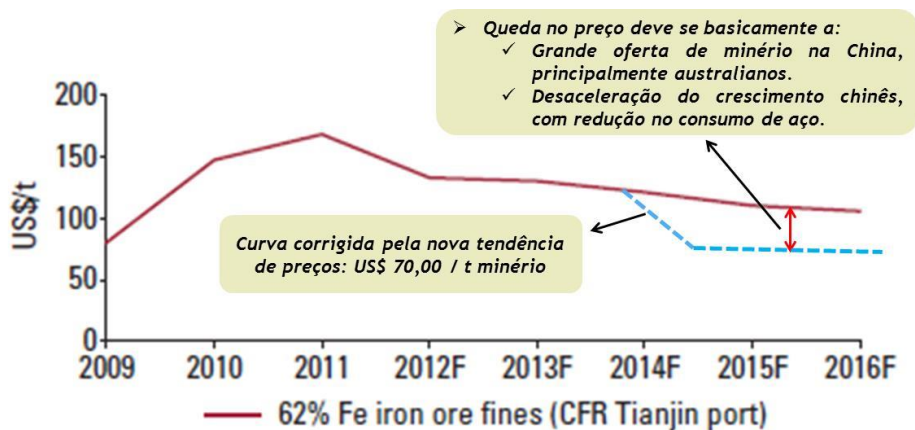


Figura 02: Preços do minério de ferro (2009 – 2016) - previsão). **Fonte:** Adaptado de KPMG (2012) e Citybank e Reuters (2014). <http://americaeconomia.com.br/negocios-e-industrias/minerio-de-ferro-do-brasil-perde-mercado-na-china-produto-australiano-avanca>. Acessado em 11/12/2014.

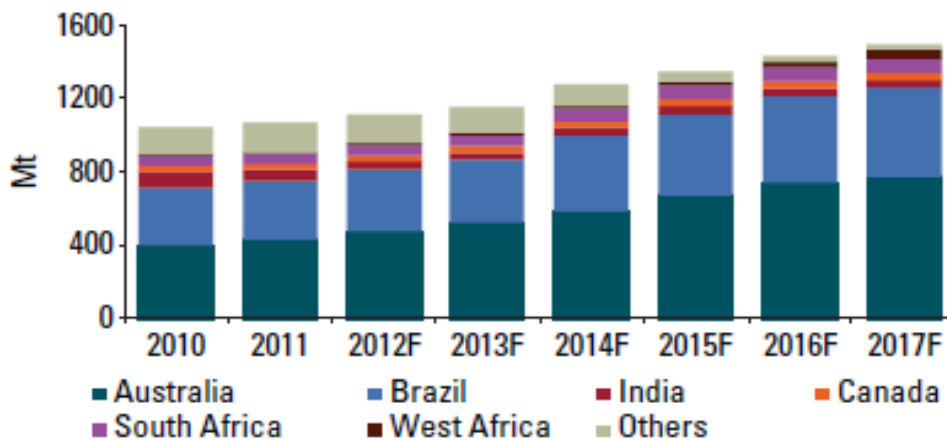


Figura 03: Exportações globais de minério de ferro (2010 – 2017) - previsão). **Fonte:** KPMG (2012).

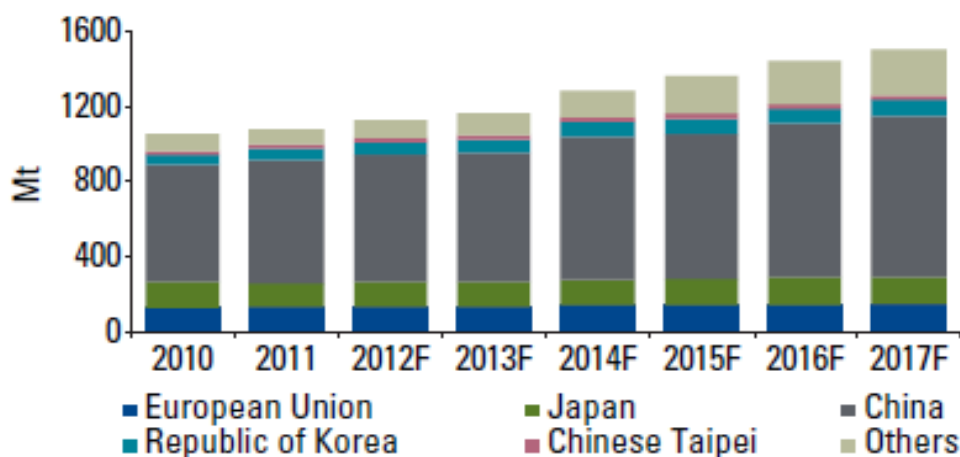


Figura 04: Importações globais de minério de ferro (2010 – 2017) - previsão). Fonte: KPMG (2012).

Sabendo-se que os minérios de ferro brasileiros possuem frequentemente melhor qualidade química e conhecendo-se as demandas concorrentes de mercado que se abrirão de 2015 a 2017, este trabalho visa avaliar como podem ser identificadas oportunidades de geração de valor na aplicação de minério de ferro brasileiro na siderurgia chinesa.

1.2 Problemática e justificativa

Conforme visto no item 1.1, o ‘*compliance ambiental*’ na China devido às metas de redução de emissão de CO₂ impostas pelo governo, implicarão em custos operacionais para as empresas em especial o setor siderúrgico. O minério de ferro é peça fundamental na interferência direta no desempenho ambiental das siderúrgicas. Sendo assim, minérios de melhor qualidade química tem valor agregado que podem garantir bom desempenho operacional e ambiental das siderúrgicas. O efeito direto é fazer com que as siderúrgicas emitam menos CO₂ para atmosfera, consequentemente atingindo as metas de redução, podendo comercializar cotas de emissão de CO₂ no mercado de carbono e evitando o pagamento de multas e embargos do governo.

Sendo assim, é claro que se pode haver custo associado às emissões de CO₂ com o uso de minérios de baixa qualidade deve haver redução de emissão de CO₂ pelo uso de minérios de melhor qualidade. Consequentemente maior valor agregado. Logo é imprescindível o desenvolvimento de estudo para diagnosticar se há oportunidades de geração de valor na aplicação de minério de ferro de melhor qualidade (brasileiros) na

siderurgia chinesa, tendo como base o ‘*compliance ambiental*’ (valor percebido), que o mesmo pode trazer às operações de clientes siderúrgicos.

A geração de valor agregado com o uso de minérios de ferro brasileiros se traduz não apenas no aumento do preço de venda, mas leva em conta o potencial de manutenção e/ou aumento de participação de mercado dos minérios brasileiros na China, frente a forte concorrência prevista para o pós 2015 de minérios de outros países.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Elaborar estudo que permita diagnosticar se há oportunidade de geração de valor associado ao valor percebido do minério de ferro brasileiro, quando utilizado para viabilizar o ‘*compliance ambiental*’ de grupos siderúrgicos no cumprimento de metas de redução de emissão de CO₂ na China, evitando sanções governamentais e perda de participação de mercado.

1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Conhecer os princípios e aplicação das diretrizes envolvidas no ‘*marketing de relacionamento B2B*’..
- Conhecer os cenários envolvidos na pressão ambiental por reduções de emissão de CO₂ na China.
- Conhecer as regras do futuro mercado de carbono unificado na China.
- Realizar o estudo de diagnóstico de possibilidade de geração de valor pelo uso dos minérios de ferro brasileiros, através de um caso ilustrativo simulando uma siderúrgica chinesa abordando:
 - ✓ Cálculo de estimativa das emissões de CO₂ das operações da siderúrgica chinesa;

- ✓ Desenvolvimento de metodologia que permita calcular o ‘custo carbono’ do cliente com emissões de CO₂ da siderúrgica, visando atingir as metas impostas pelo governo chinês;
- ✓ Análise da competitividade do minério de ferro brasileiro versus os concorrentes australianos, quanto a aplicação destes para a realização do ‘*compliance ambiental*’, relativo às metas de redução de emissão de CO₂ na China. Esta análise levará em conta a aplicação técnica dos minérios de ferro e a maneira com que os mesmos podem interferir na margem operacional da siderurgia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Administração de *marketing*

2.1.1 Conceito de *marketing*

De acordo com Coleção – Gestão Empresarial (2002), no Brasil o conceito de *marketing* encontra-se ainda hoje bastante desfocado. Muitos o associam com a venda de produtos de qualquer modo, mesmo que as pessoas não os desejem. Outros acreditam tratar-se de uma maneira de fazer com que as pessoas comprem o que não precisam, com um dinheiro que não têm. Muito dessa distorção se deve ao fato da aplicação do *marketing* ter ocorrido no Brasil quando ainda tínhamos uma economia composta por monopólios e oligopólios não competitivos (década de 60), em que o governo tinha uma função muito mais de gestão do que de tutela da economia. Na verdade, ele é fruto de um estudo baseado em diversas ciências (Sociologia, Psicologia, Matemática, Antropologia, Estatística, Filosofia, entre outras), tendo como objetivo conhecer o comportamento das pessoas (consumidores) e partir disso traçar estratégias que possam tirar agregação de valor aos negócios, a partir da satisfação das necessidades e desejos de cada uma.

Ainda segundo Coleção – Gestão Empresarial (2002), o *marketing* tornou-se uma força difundida e influente em todos os setores da economia. Em poucos anos, despojou-se de sua antiga imagem de algo antiético e desnecessário e passou a ser visto como um instrumento essencial para a formação e manutenção de diversos negócios, tendo inclusive seus conceitos aplicados nos mais variados tipos de organização, desde times de futebol a igrejas, passando por governos e organizações não governamentais.

Coleção – Gestão Empresarial (2002), afirma que conceito de *marketing* dentro das organizações deve se estender por praticamente toda a organização, principalmente para aquelas diretamente relacionadas ao mercado. Todas as atividades relacionadas com a busca da satisfação de clientes, sejam eles internos ou externos, têm uma relação direta com os responsáveis pelo *marketing*. Se concentrar nos clientes a principal razão das empresas existirem, as ações que influenciarão negativa ou positivamente a sua satisfação, tem os executivos de *marketing* como seus responsáveis.

2.1.2 Orientação de *marketing* nas empresas

Conforme afirmado por Coleção – Gestão Empresarial (2002), cada empresa adota uma estratégia para conseguir vender seus produtos e serviços. A orientação estratégica norteará todos os negócios da empresa e a sua forma de agir diante do mercado e dos seus clientes. Normalmente, as empresas adotam estratégias de orientação de produtos para a produção, venda e para o mercado ou *marketing*.

As empresas orientadas a produção têm a visão de que os clientes darão preferência aos produtos que sejam encontrados em qualquer lugar e com preço baixo. Concentram-se seus esforços em volume e preço baixo. Não há neste tipo de abordagem, uma preocupação com o cliente: seus desejos, anseios, etc.

As empresas orientadas para as vendas adotam o pensamento, de que os clientes não decidem por si só comprar. Desta forma, a empresa precisa induzi-los a tomar a decisão. Caso contrário não haverá a compra. Muitas vezes os clientes para quem foram vendidos os produtos não o desejavam e somente o adquiriram devido a chamada ‘Venda por Pressão’, que pode gerar um cliente insatisfeito.

As empresas orientadas para o *marketing* guiam-se pela forma de agir e pensar: procuram inteirar-se do que seus clientes desejam e oferecem exatamente o que eles querem. Fazem isto antes dos seus concorrentes e de forma, que os seus produtos se tornem diferentes e atrativos para o mercado consumidor. Foca na fidelidade dos clientes.

2.1.3 Direcionamentos das estratégias de *marketing* no ambiente empresarial

Conforme afirmado por Coleção – Gestão Empresarial (2002), algo muito importante a ser identificado para direcionamento das estratégias de *marketing* no ambiente empresarial é exatamente a identificação do público-alvo ou mais conhecido por ‘*Target*’. É o foco das ações de *marketing* da empresa. São as pessoas a quem se dirigem as estratégias, buscando atender seus desejos e necessidades.

As primeiras visões do *marketing* vislumbravam o que chamamos de *Marketing* de Massa, ou seja, considerava-se uma grande população ou uma parte dela, porém sem diferenciar os vários segmentos que as compunha. Pensava-se unicamente em procurar atender a maioria das pessoas, já que agradar 100% delas é praticamente impossível. Deste conceito saiu um importante conceito de *marketing*, conhecido por Segmentação de Mercados, onde se deu importância ao estudo de características que diferenciavam os extratos de interesse e os agrupasse, de forma a definir qual a melhor estratégia a ser seguida para atuação em cada um deles. Nesse sentido, segue o conceito do chamado ‘Segmento de Mercado’. Dois grupos amplos de variáveis são usados para segmentar mercados consumidores. Geralmente são analisadas as características e o comportamento do consumidor. Várias são as variáveis a serem analisadas para avaliar o comportamento dos consumidores a saber: geografia, psicografia, demografia, ocasiões, benefícios, status de lealdade, taxas de uso, etc. Assim, persegue-se o conceito de identificar maneiras específicas de diferenciar seus produtos para obter vantagens competitivas.

2.2 *Marketing* empresarial (B2B)

Conforme menciona Moraes (2009), a terminologia utilizada pelos principais autores envolvendo o estudo de trocas entre empresas ou organizações, varia entre o *marketing* industrial para *marketing* empresarial ou *marketing* de negócios, também conhecido como *marketing* B2B. Nada mais é do que a relação de compra e venda entre empresas e /ou organizações, onde o produto fim normalmente são matérias-primas a serem utilizadas em outros processos para transformação de bens de consumos.

Segundo Lambin (2000), ‘a especificidade do *marketing* empresarial manifesta-se pelo menos em 3 níveis: na natureza da procura, na demanda de mercado, na composição do cliente organizacional e por último até mesmo no próprio produto industrial’. Por outro lado, Hutt e Speh (2002), consideram que as diferenças entre *marketing* empresarial e os bens de consumo estão na natureza de mercado, no comportamento dos compradores, nas relações entre vendedor e comprador, nas influências de mercado (política, legislação e economia) e na estratégia de mercado.

Segundo Moraes (2009), as principais diferenças entre *marketing* de consumo (B2C) e *marketing* empresarial (B2B) são:

- Menos compradores, porém de maior porte.
- Relacionamento estreito entre fornecedor e cliente.
- Compra mais técnica e/ou profissionalizada.
- Vários contratos de venda.
- Demanda oscilante.
- Compra direta.
- Concentração geográfica dos compradores.

2.2.1 Comportamento de compra do consumidor empresarial (B2B)

Para Gonçalves (2012), muitos autores têm se dedicado ao estudo do comportamento de compra e proposto modelos que ajudam na sua compreensão. É importante ressaltar que o comportamento do consumidor envolve várias áreas de saber como: *Marketing*, Psicologia, Antropologia, Economia e até a Neurociência.

A compra organizacional é um processo de tomada de decisão. Gonçalves (2012), afirma que por meio do processo de tomada de decisão, as organizações estabelecem a necessidade de compra de produtos e serviços, identificando, avaliando e escolhendo entre as marcas e fornecedores, a melhor opção.

O mercado do *marketing* empresarial pode ser dividido em quatro tipos:

- Mercado empresarial: composto por empresas industriais e de serviços.
- Mercado institucional: composto por escolas, hospitais, prisões e outras instituições.
- Mercado governamental: composto por governos municipais, estaduais e federais.
- Mercado revendedor: composto por empresas atacadistas e revendedores de produtos e serviços.

Assim como no mercado de consumo, diversos autores desenvolveram modelos de processos de compra empresarial. Segundo Kotler (2002), os modelos de comportamento de compra empresarial podem ser divididos em dois grupos: orientados para as tarefas ou não. Os modelos ligados à tarefa enfatizam atividades bastante específicas de compra tais como: a busca do melhor preço, condições de pagamento e armazenagem, entre outros. Já os modelos não orientados para as tarefas tentam explicar o comportamento de compra industrial movido pelas motivações do comprador. Os autores consideram que ambos os grupos são influenciados por fatores individuais, interpessoais, organizacionais e ambientais de forma distinta.

Conforme colocado por Gonçalves (2012), o processo de decisão de compra organizacional sofre influências de quatro fatores: fatores ambientais, fatores organizacionais, fatores interpessoais e fatores individuais.

- **Ambientais** mostram como os aspectos físicos, tecnológicos, econômicos, políticos, ecológicos, legais e culturais, podem influenciar no processo de compra empresarial. Já a localização geográfica afeta decisões de escolha dos fornecedores, segundo possibilidade de transporte e entrega mais rápida de produtos. Já as questões ecológicas podem interferir na medida em que algumas organizações optam, por trabalhar somente com fornecedores ecologicamente responsáveis.
- **Organizacionais** mostram que alguns aspectos dentro da organização podem interferir no processo de compras: pessoas envolvidas na ação e decisão de compra, os objetivos da empresa e a política de compras.
- **Interpessoais** mostram que o desempenho dos comitês de compras e as relações entre os funcionários são as duas principais influências interpessoais nas decisões de compras. Eles podem exercer diferentes papéis neste processo: usuários, influenciadores, compradores e tomadores de decisão.

- **Pessoais**, onde mostram que a personalidade do comprador, sua motivação, seus processos psicológicos de aprendizagem e seu conhecimento, também podem afetar as decisões de compra da organização.

Existem vários modelos complexos que descrevem como o consumidor empresarial age no momento da decisão de compra. O modelo de Sheth (1973) de comportamento de compras empresariais é bastante completo e é utilizado até os dias atuais. É um modelo amplo com um grande número de variáveis e relações entre elas, como pode ser visto na figura 05 a seguir. Essa aparente complexidade é por esse ser um modelo genérico, que busca descrever e explicar todos os tipos de decisões relacionadas as compras no *marketing* empresarial.

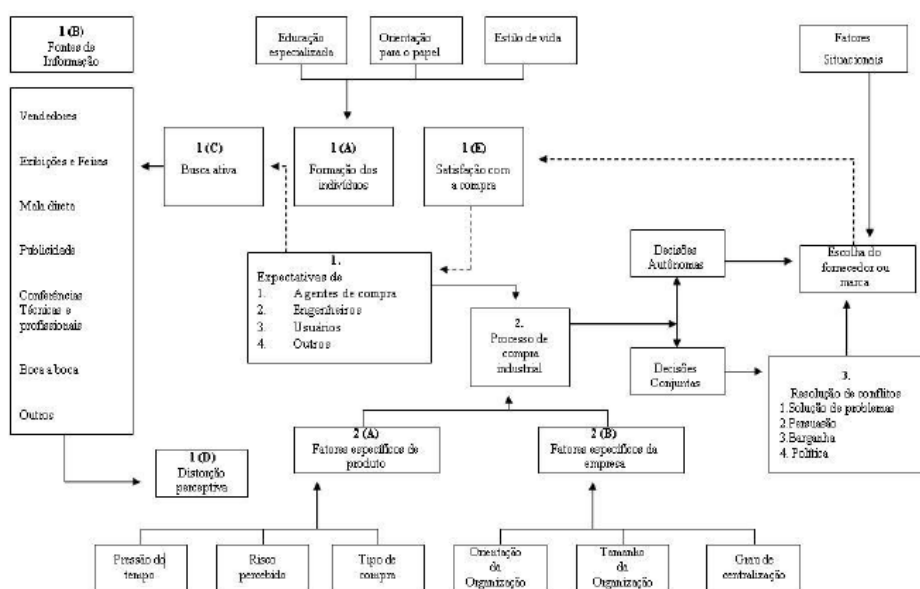


Figura 05: Modelo de comportamento de compra empresarial. Adaptado de Gonçalves (2012).

2.2.2 Estratégias de diferenciação e competitividade no *marketing* empresarial

Segundo Gonçalves (2012), diferencial competitivo é tudo aquilo que torna sua empresa única para os clientes. O interessante nesse conceito é que não adianta você ter muitos diferenciais que só sejam percebidos por você. Um diferencial que ninguém nota não é diferencial. Ele só é diferencial se o seu cliente percebê-lo como vantagem. Se isso ocorrer o resultado tende a aparecer nas vendas, onde ocorre gradativamente o seu aumento.

Para Kotler (2002), as empresas estão constantemente tentando diferenciar suas ofertas daquelas dos concorrentes. Elas almejam novos serviços, garantias e vantagens especiais para seus usuários. Essas vantagens são copiadas pela concorrência.

Como consequência a maior parte dessas vantagens dura pouco tempo. Assim, as empresas precisam constantemente repensar novos produtos, características e benefícios que adicionem valor e atraiam a atenção dos consumidores. Diferenciar é desenvolver um conjunto de diferenças significativas, para distinguir a oferta da empresa daquela da concorrência.

A alta competitividade do mercado transformou o relacionamento entre empresas em mais do que um simples processo de compras. Gonçalves (2012), afirma que o *marketing* empresarial se tornou uma ferramenta importante de diferencial competitivo.

O consumidor empresarial, segundo Gonçalves (2012), sofre influências do seu ‘mundo psicológico’. Está inserido em condições, que fazem com que sua decisão seja conjunta e tem que administrar os conflitos existentes entre os decisores e suas técnicas. Os aspectos psicológicos dizem respeito às expectativas das pessoas, que participam da decisão em relação aos fornecedores e marcas. A decisão pode ser individual. Para isso dependerá da pressão de tempo para realizar a compra, do risco envolvido nela e do tipo de compra (compras comuns, que já possuem um processo definido).

O fornecedor industrial pode planejar as atividades de *marketing*, a partir do entendimento de como funciona o processo de compras do comprador industrial. A área de *marketing* do vendedor industrial precisa saber como funciona o processo decisório do comprador, levantando quais os produtos atendem mais as necessidades deles, pesquisando preferências individuais, níveis de informação, conhecimento, percepções e estimativas de decisões em grupo e vendo se existe algum critério para definir a compra. A dificuldade por eles levantada é administrar a diferença entre as organizações. Elas diferem no tamanho das especificações das necessidades e na composição dos centros de compras. Os participantes do centro de compras diferem entre si também em relação às fontes.

Conforme estabelecido por Gonçalves (2012), não é possível falar do fornecedor separado do cliente. Não se podem tirar conclusões do processo decisório do comprador avaliando somente um grupo de compradores, pois o cliente é ativo e dispõe da sua própria estratégia. Os itens constantes na estratégia são totalmente iterativos e aspectos como preço, entregas, especificações de produtos são importantes na relação entre duas empresas.

Para as empresas que desejam se diferenciar, Gonçalves (2012) fala que a questão ambiental vem se destacando como um diferencial competitivo importante para as organizações. Para isso tem-se criado uma nova mentalidade empresarial, no que diz respeito à preservação ambiental. Tem sido tomadas medidas para adotar tecnologias ou produtos de menor impacto ambiental. Para alcançar essa diferenciação, é importante que se utilize o sistema Análise do Ciclo de Vida (ACV), o qual de acordo com a definição da *Environmental Protection Agency* (EPA) (EPA/600/2-90/048, 1991) envolve o controle de descarga no meio ambiente e os impactos de um produto específico desde matéria prima com seus fornecedores, passando por sua produção e o descarte final.

2.2.3 Análise do cliente e valor

De acordo com Moraes (2009), para descobrir os benefícios procurados pelos clientes é necessário compreender o ambiente complexo envolvendo o mesmo e não simplesmente as características do produto que eles valorizam ou não. É necessário entender o que os clientes querem, mas não somente o que os produtos podem oferecer. A análise de clientes deve ser a mais ampla possível e deve procurar responder questões tais como:

- Quais os principais mercados alvo?
- O que os clientes mais valorizam em cada mercado?
- O que deve ser feito para aproximar os clientes das empresas?
- Quais as melhorias devem ser realizadas para que os clientes possam ser mais bem atendidos?

Para clientes que muitas vezes consomem produtos similares é necessário identificar o que pode ser oferecido a eles como um diferencial, buscando ver que tipo de benefício pode ser oferecido a mais. Assim, é de suma importância conhecer bem os clientes e os seus respectivos papéis que eles desempenham no mercado. Por esta diferenciação, podem ser obtidas vantagens competitivas e oferecido algo a mais, para eles que os mesmos valorizam, agregam e reconhecem como valor. A forma mais conveniente de se fazer este tipo de ‘reconhecimento’ demandado pelo mercado é através de alianças estratégicas ou ferramentas que possam manter relacionamento com o cliente.

Segundo Moraes (2009), os clientes estão inclinados a pagar mais por produtos e serviços que adicionam valor. Isso exige um profundo entendimento das necessidades dos clientes e das situações de uso. Isto significa uma melhor oportunidade visando criar benefícios, para os fornecedores que adicionam valor para eles. Entretanto, o valor total derivado dos benefícios fornecidos ao cliente deve exceder aos custos de aquisição da oferta:

$$\text{Valor para o cliente} = \text{Benefício para o cliente} - \text{Custo de compra}$$

Ainda de acordo com Moraes (2009), valor percebido pelo cliente é a ‘diferença entre as percepções do cliente quanto aos benefícios da compra e uso dos produtos e serviços e os custos que eles incorrem para obtê-los’.

$$\text{Valor para o cliente} = \text{Benefício percebido} - \text{Custo percebido}$$

Os benefícios podem ser dos mais diversos tipos: sociais, funcionais, pessoais, experimentais e ambientais. Já os custos podem ser monetários, temporais, psicológicos e comportamentais.

Para Kotler (2000), a questão de valor pode ser entendida como a razão entre o que o cliente recebe e o que dá em troca. Significa que recebe benefícios e assume custos. Assim, a equação de valor toma a forma:

$$\text{Valor para o cliente} = \text{Benefício} / \text{Custos}$$

$$\text{Valor} = (\text{Benefícios Funcionais} + \text{Emocionais}) / (\text{Custos Monetários} + \text{Compra})$$

Embora tenham inicialmente cunho didático, pois esclarecem que na avaliação de valor faz-se uma ponderação de custos e benefícios, as equações podem ser usadas como referência para operacionalização do valor percebido ou estimativa do valor agregado, desde que se disponha de métricas válidas para estimativas de custos e benefícios.

Mcdonald e Christopher (2003) apresentaram as principais etapas do processo de *marketing* e da criação da entrega de valor:

- Definição de mercados alvo e segmentos.
- Identificação do valor requerido pelos clientes, através da quantificação das necessidades destes grupos e /ou segmentos de mercado.
- Criação de proposições de valor de encontro a cada uma das necessidades dos clientes, através do estabelecimento de objetivos e estratégias de *marketing*.
- Comunicação destas proposições de valor a todas aquelas pessoas responsáveis pela entrega dos produtos, com o intuito de garantir comprometimento e cooperação.
- Entregar essas proposições de valor por meio de produtos e serviços, apoiados por comunicação e serviços apropriados aos clientes.
- Monitorar o valor atualmente entregue contra aquele requerido, utilizando informação, reconhecimento e medição de desempenho.
- Realçar o valor por meio de ajustes na estrutura organizacional, cultura e ética corporativa, como aprendizado e pesquisa de *marketing*.

Mcdonald e Christopher (2003) resumem as principais etapas da criação de valor em *marketing* empresarial, nas seguintes etapas de acordo com a figura a seguir:

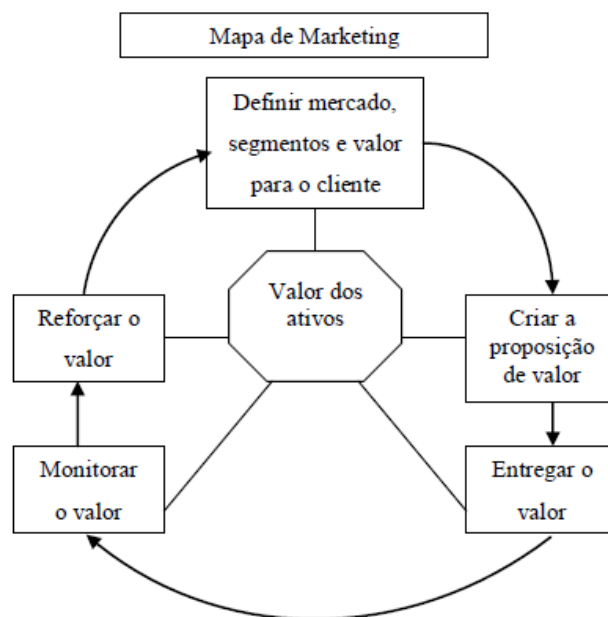


Figura 06: O processo de *marketing*. Adaptado de McDonald e Christopher (2003)

Ainda segundo Moraes (2009), o benefício classificado como valor econômico, significa a razão entre a qualidade percebida e o preço. O valor técnico / funcional toma como base o valor dos produtos levando em conta o conjunto de características ou atributos de aplicações que eles possuem, baseado em valores muitas vezes intangíveis como preço da marca, reputação, relacionamento e confiança. No longo prazo, a diferenciação de valor não pode ser dada simplesmente pelo valor técnico e econômico agregado, mas irá se diferenciar baseado naquilo que for oferecido pelo fornecedor como intangível, o que pode implicar na fidelização do cliente.

2.2.4 Engajamento do cliente para a geração de valor

De acordo com Rigato (2013), os clientes esperam que seus fornecedores estratégicos ajam proativa e agressivamente, provendo os benefícios consultivos que somente um verdadeiro relacionamento estreito pode proporcionar. Eles não querem ver seus fornecedores somente quando há uma oportunidade de venda. Assim, ao invés de se estabelecer uma abordagem tática, os clientes esperam a criação de um ambiente que conduza a um planejamento consultivo.

Andersen e Bistriz (2003) propõem o modelo representado na figura 07, para mostrar como os fornecedores podem melhorar o engajamento com seus clientes (*Customer*

Engagement Model). O centro do modelo representa a premissa de que os fornecedores devem primeiramente focar seus esforços na criação de valor para seus clientes, tendo pouca implicação técnica e de processo.

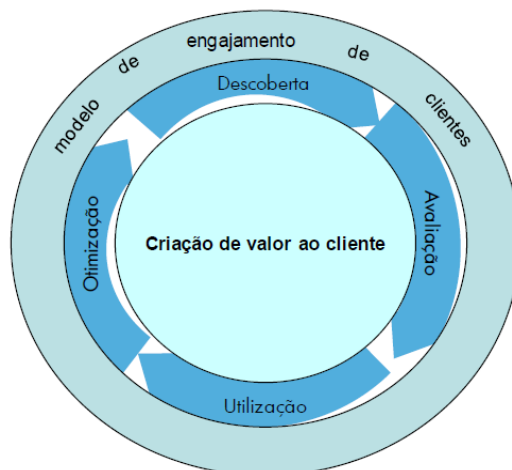


Figura 07: Modelo de engajamento de clientes. Adaptado de Rigato (2013).

Andersen e Bistriz (2003) observam, que ao se alinhar as perspectivas de objetivos de negócios dos fornecedores com os dos clientes é possível estabelecer uma forte base acionável, para se instituir as sessões de planejamento colaborativo com os clientes.

Rigato (2013) mostra que o processo de criar proposições de valor específicas para os clientes e validá-las com os mesmos, pode criar um grande impacto para os fornecedores. Após o fornecedor entender a forma de engajamento com o cliente para que ambos os processos sejam complementares, seu próximo passo é determinar como ele deve ser percebido pelo cliente, incluindo o valor e o relacionamento estabelecidos em conjunto (cliente → fornecedor).

Andersen e Bistriz (2003) ressaltam que nem todos os fornecedores estão interessados em trocar sua estratégia de abordagem de mercado. Assim, os autores sugerem um teste de auto avaliação para que o fornecedor saiba se deve implementar um método de planejamento baseado em valor com seus clientes. Veja tabela 01 a seguir.

AUTO AVALIAÇÃO DO FORNECEDOR PARA O PLANEJAMENTO BASEADO EM VALOR		
Itens de avaliação	Perguntas	Respostas
Foco em soluções	Nós desejamos focar nossos esforços de vendas, em resolver os problemas de nossos clientes e escutaremos as necessidades deles antes de discutir os méritos dos produtos?	() Sim () Não
Relacionamentos consultivos	Nós queremos estabelecer relacionamentos consultivos com nossos clientes, para entender suas necessidades de negócios e estar disponíveis para eles, mesmo quando não há oportunidade de venda imediata?	() Sim () Não
Planejamento colaborativo	Nós estamos interessados em planejar com nossos clientes, para se engajar com eles de forma colaborativa, a fim de garantir que realmente temos planos de conta e de oportunidade?	() Sim () Não
Proposições de valor específicas para o cliente	Nós estamos comprometidos em entender os direcionadores do setor econômico, os objetivos de negócio e as questões operacionais dos clientes, casando nossas soluções e valores a eles de forma que possam ser mensurados?	() Sim () Não
Estimativa de relacionamento da conta	Nós garantimos que sempre entenderemos a condição de nossos relacionamentos com nossos clientes, por meio de condução de estimativas de nosso relacionamento?	() Sim () Não

Tabela 01: Auto avaliação de fornecedor para planejamento de valor. Adaptado de Rigato (2013).

No caso de haver respostas positivas para a maior parte das questões do questionário acima, o fornecedor deve pensar em realizar a implementação de tal ação. A escolha do cliente para aplicação deve levar em conta uma análise estratégica prévia, de acordo com os princípios julgados importantes pelo fornecedor.

2.3 *Green marketing (marketing verde)*

De acordo com Gonzaga (2005), *marketing* ecológico ou *ecomarketing* ou *green marketing* referem-se aos instrumentos mercadológicos utilizados para explorar os benefícios ambientais proporcionados por um produto. Os benefícios ambientais mais

valorizados são aqueles que contribuem para a sustentabilidade dos ecossistemas do planeta.

Gonzaga (2005) afirma que os novos conhecimentos científicos sobre meio ambiente, o aumento das demandas sociais ambientalistas e o desenvolvimento de novas tecnologias, afetam as regulamentações formais do mercado e a organização da produção, que tendem a adequar-se as transformações dos cenários comerciais. O crescimento demográfico exponencial e a globalização da economia multiplicaram os efeitos problemáticos da degradação ambiental, porque a busca de realização do ideal de desenvolvimento econômico para um número crescente de nações acelerou o consumo e a depleção dos recursos naturais disponíveis, aumentando exacerbadamente a quantidade de resíduos gerados. Assim, custos maiores e rendimentos decrescentes exigem estratégias mercadológicas adequadas, para a manutenção da competitividade diante dos novos padrões de organização do mercado.

Gonzaga (2005) também comenta que, do ponto de vista estratégico para a área de *marketing*, as questões centrais envolvendo comercialização de produtos ‘verdes’ são:

- Qual o *mix* de produtos a ser ofertado que atenda as demandas de desempenho, preço e benefícios ambientais?
- De que forma apresentar isso ao consumidor para que ele decida consumir?

A realização de pesquisa de mercado para conhecer a disposição dos consumidores em pagar por produtos ‘verdes’ e o desenvolvimento de produtos que agreguem valor ambiental para os consumidores permitindo economia de escala produtiva, parecem ser as etapas básicas para as soluções administrativas economicamente mais racionais. O grande segredo do processo é saber criar valor de mercado para tais produtos e saber capturar valor criado, para propiciar rendimento aos investidores.

Outro item explorado por Gonzaga (2005) refere-se à questão de inovação e tecnologia para fabricação de produtos ‘verdes’. As inovações devem reduzir o uso de recursos naturais, diminuir os impactos ambientais e os custos operacionais. Por outro lado, deve

também adicionar benefícios ambientais aos consumidores, que se valorizados por estes geram renda adicional e aumentam a sua competitividade frente aos concorrentes.

Gonzaga (2005) remete ao conceito de ‘custos ambientais’. Segundo ele, referem-se a custo da oferta de bens públicos, ao que todo mundo tem direito independentemente de ser responsabilizado pelo ônus da existência. Três mecanismos básicos podem ser utilizados para tratar acerca de custos ambientais:

1) Instrumentos de ‘comando e controle’, através das regulamentações existentes; 2) ‘Auto regulamentação’, com o qual as organizações podem reduzir os custos de adequação, antecipando-se às regulamentações governamentais; 3) ‘Instrumentos econômicos’, como impostos e taxas, que interferem nos preços a ponto de estimular ou desestimular comportamentos de produção e consumo. Também comenta que o aumento do custo operacional no curto prazo é repassado para o preço dos produtos, o que limita a demanda, que por sua vez inibe a oferta. Com a oferta inibida em função dos custos de pioneirismo, as empresas podem acrescentar um valor prêmio ao preço dos produtos considerados ecológicos, aumentando a rentabilidade do capital investido no desenvolvimento de tais produtos. Por outro lado, a criação de nichos específicos de mercado para produtos verdes, também podem aumentar a participação da empresa no nicho de mercado, compensando possíveis perdas no lucro marginal sobre as inversões de capital.

Um conceito muito explorado por Gonzaga (2005) é a chamada diferenciação ambiental de produtos, pelo fato de serem mais ‘verdes’. Os critérios básicos a serem seguidos para o sucesso são:

- Importância para um número suficiente de pessoas;
- Distinção em relação a concorrência;
- Superioridade em relação a outras formas de se obter o mesmo benefício;
- Comunicabilidade e acessibilidade dos consumidores;
- Lucratividade para produtores.

Gonzaga (2005) mostra que a opção pelo *marketing* de diferenciação ambiental, parece ser a estratégia que apresenta a melhor perspectiva de recuperar no mercado frente aos custos gerados pela gestão dos riscos ambientais. Um pressuposto básico para o conceito de diferenciação ambiental de produtos é o de que as organizações empresariais podem obter lucros ao investir em qualidade ambiental, seja porque consomem menos recursos, seja porque incorporam no preço o valor da qualidade ambiental ou ainda porque podem criar condições de mercado que permitam produção com ganho de escala. Desenvolver processos, produtos ou serviços que oferecem maior benefício ambiental ou que infligem menor custo ambiental do que produtos substitutos é a essência do *marketing* de diferenciação ambiental. Embora a introdução dos benefícios ambientais possa elevar os custos operacionais, também propicia oportunidades para a cobrança de preços com maior percentual de lucro ou permite conquistar maior percentual de mercado.

Gonzaga (2005) concluiu que a utilização da estratégia de diferenciação ambiental para um posicionamento competitivo no mercado, exige que os riscos e oportunidades relacionados as questões ambientais sejam abordados sob a perspectiva de longo prazo. No curto prazo, ela se insere num contexto em que as empresas conhecem melhor os clientes, solicitam sua integração ao desenvolvimento de novos produtos, comunicam-se com eles utilizando tecnologias mais interativas e as condições de ofertas dos produtos são flexibilizadas para fornecer aos clientes maior valor agregado.

2.4 Mercado transoceânico de minério de ferro

De acordo com Pereira (2012), o mercado de minério de ferro engloba produtos os quais possuem usos específicos na indústria siderúrgica. O conhecimento desses produtos é necessário para embasar uma avaliação mais consistente do mercado, que tem aspectos diferentes em segmentos específicos, tais como pelotas, granulados, *sínter feed* e *pellet feed* (finos). Possuem também preços e mercados distintos.

No geral, a indústria de minério de ferro está inserida num contexto global e é condicionada pela atividade econômica mundial, além de ser pressionada por mudanças tecnológicas e processos de consolidação de sua cadeia de valor em particular da

indústria siderúrgica, que consome a maior parte do minério de ferro existente no mundo.

A indústria transoceânica de minério de ferro é um oligopólio. De acordo com Pereira (2012), cerca de 90% do minério de ferro comercializado mundialmente é feito pelo mercado transoceânico. Despesas relacionadas ao custo do transporte marítimo são consideráveis e representam boa parte do custo total.

A figura 08 a seguir, mostra a evolução do mercado transoceânico de minério de ferro. A análise da figura mostra um crescimento acelerado entre as décadas de 50 e 70, em decorrência da construção de grandes parques industriais, principalmente pelos países afetados pela segunda guerra mundial. Da última metade da década de 70 até o ano 2000, houve uma relativa estagnação no volume de aço produzido, consequentemente reduzindo o consumo de minério de ferro e o volume de comercialização. As principais causas podem ser descritas com as crises do petróleo entre 1973 e 1980. Além disso, havia um excesso de capacidade da indústria em quase todos os países industrializados. A partir do ano 2000 é possível visualizar um crescimento em função do aumento do consumo nas economias emergentes, impulsionados pelo forte crescimento da China.

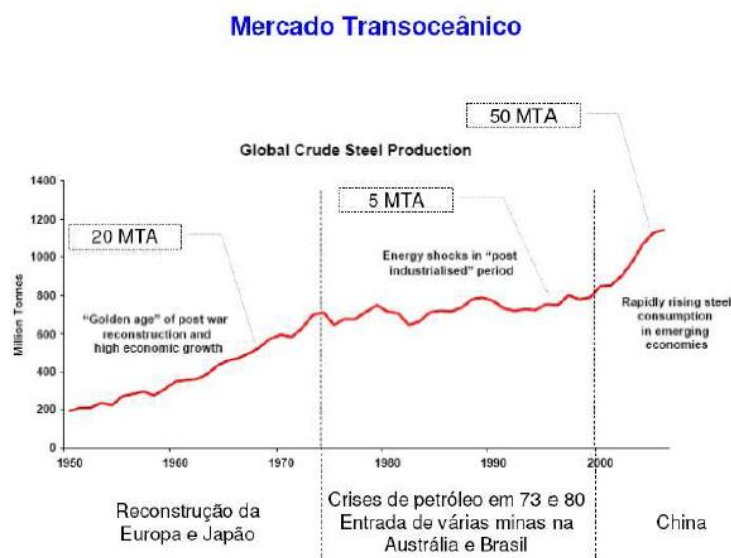


Figura 08: Evolução do mercado transoceânico de vendas de minério de ferro. Adaptado de Vianna (2011).

A partir do ano 2000, os principais países produtores de minério de ferro passaram a ser Brasil, Austrália e China, sendo os dois primeiros respectivamente, líderes de vendas no

mercado transoceânico. Outros países como Índia, Canadá e África do Sul também registraram crescimento em suas vendas.

A partir de 2002, o dinamismo da economia mundial impulsionado pelo forte crescimento da China, induziu ao aumento da demanda por aço e conseqüentemente, estimulou a demanda por minério de ferro. Assim, o novo cenário de produção de minério de ferro no mercado transoceânico, com controle de poucas mineradoras, alta demanda em relação a oferta e a cobrança pelas mineradoras pelos benefícios na cadeia de valor pelo uso de seus minérios, criou as condições para a alta de preços. Esta alta na demanda também propiciou melhores condições de margem para a indústria de mineração, permitindo que mineradoras de pequeno porte e maior custo produtivo viabilizassem suas operações e garantissem suas vendas no mercado denominado 'spot', que são cargas únicas negociadas no momento da venda.

A figura 09 a seguir, mostra a evolução do mercado transoceânico de minério de ferro, com destaque para o aumento significativo a partir de 2002, em decorrência da expansão econômica da China.

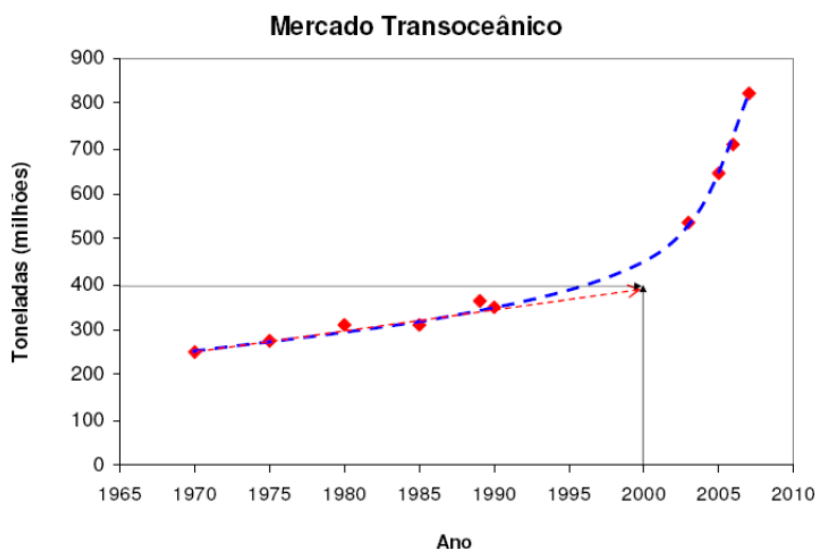


Figura 09: Evolução do mercado transoceânico de vendas de minério de ferro, com destaque para o crescimento acelerado pós 2002. Adaptado de Vianna (2011).

Com a continuação da globalização, megamercados, transnacionalização e novas trajetórias tecnológicas, além de desequilíbrios da economia americana, reconstrução do leste europeu, crescimento da China e relocação de atividades produtivas e crescentes

preocupações ambientais, observa-se que a tendência dos próximos anos é que o mercado transoceânico de minério de ferro se mantenha nas mãos dos grandes exportadores mundiais (Austrália e Brasil), mas com sobreoferta principalmente pela entrada de novos projetos mineradores na Índia, Canadá e África do Sul. Deve ocorrer com isso, redução dos preços de venda atualmente praticados. China, Taiwan, Japão e Coreia do Sul continuam sendo os grandes compradores. Visando este momento, é que mineradoras em todo o mundo tem trabalhado no sentido de melhor mostrar as vantagens competitivas de seus produtos, sendo a variável ambiental um importante item a entrar nesta ‘conta’. Respostas a perguntas a seguir podem impulsionar vendas, garantir *market share* e serem ferramentas de suporte a *marketing* e vendas, com possibilidade de valoração no médio e longo prazos: ‘Como está a competitividade do meu produto em relação aos concorrentes? Como posso agregar valor ao cliente, a partir da melhor competitividade ambiental dos meus produtos em relação aos meus concorrentes?’

Por outro lado, a indústria siderúrgica vem trabalhando fortemente para tentar frear um pouco esta tendência, visando não ‘ficar na mão’ das grandes mineradoras. Tem investido fortemente em projetos de mineração, fazendo o processo denominado ‘verticalização’ de matérias-primas. Isto está ocorrendo principalmente no Brasil. A real visibilidade de grande parte destes projetos devido aos altos valores de investimento ainda é dúvida, principalmente por questões ambientais, de pressão social e custo. Entretanto, a quantidade de anúncios de novos projetos indica uma alta atratividade do setor. As constatações de diversas obras já em andamento pode reforçar esta tendência.

2.5 Regulação ambiental e mercados de carbono

Como é de conhecimento geral, as discussões relacionadas com mudanças climáticas vem ano após ano fazendo parte do contexto mundial. Mesmo com a indecisão política de adesão de alguns países do mundo ao Protocolo de Quioto e com a redução do preço dos créditos de carbono no mercado mundial pós-crise de 2008, o assunto ainda não se arrefeceu e as autoridades mundiais tem incrementado estudos / políticas para tentar reacender os conceitos e conseqüentemente retomar o assunto com maior vigor.

No processo de gestão envolvendo emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), há alguns conceitos que necessitam ser explorados antes de avançar em relação as legislações e mercados de carbono. Estes conceitos são:

- Uma tonelada de CO₂ equivalente não emitida ou evitada para o ar corresponde ao que se chama de crédito de carbono;
- O CO₂ equivalente foi escolhido como unidade padrão para expressar as emissões de GEE evitadas. A escolha foi feita em função do seu poder de aquecimento global, que foi padronizado igual a 1;
- Os créditos de carbono dos demais GEE são expressos em função do poder de aquecimento do CO₂;
 - CO₂: Dióxido de Carbono = 1
 - CH₄: Metano = 21
 - N₂O: Óxido Nitroso = 310
 - HFCs: Hidrocarbonetos = 140 ~ 11.700
 - PFCs: Perfluorcarbonetos = 6.500 ~ 9.200
 - SF₆: Hexafluoreto de enxofre = 23.900
- Portanto 1 tonelada de CH₄ reduzido e/ou evitado equivalem a 21 créditos de carbono;
- Os créditos de carbono possuem valor financeiro dependendo do mercado e tipo de créditos envolvidos.

Existem duas formas para valorar emissões de GEE:

- **Taxação de carbono:** Imposto pago diretamente sobre as emissões de GEE de um processo. O preço do imposto é fixo, controlado pelo governo e é dado em função de t CO₂ equivalente (unidade padrão);
- **Mercados de carbono:** Mecanismo que permite a comercialização de permissões de emissões de GEE não utilizados pelas empresas e países para abater emissões oriundas de suas atividades, a partir de metas estabelecidas. Os preços variam de acordo com o mercado e também são expressos em t CO₂ equivalente (unidade padrão);

Os mercados de carbono por sua vez podem ser **compulsórios** ou **voluntários**:

- **Compulsório:** Mercado existente dentro do contexto regulatório, que serve para ativar o comércio de emissões de GEE, visando cumprir compromissos estabelecidos pela legislação (Ex: Protocolo de Quioto).
- **Voluntário:** Mercado no qual são negociadas as reduções de emissões de GEE de forma voluntária. Participam organizações situadas em países, que normalmente não fazem parte do Protocolo de Quioto.

Os mercados de carbono proporcionam negociações entre diferentes localidades, dependendo do caráter regulatório universal envolvido (Protocolo de Quioto) ou das políticas e critérios de aceitabilidade de créditos de carbono de outros países, estabelecidos por cada mercado.

Assim, a compensação de emissão de GEE pode ser realizada de várias formas:

- De acordo com o *estabelecimento de projetos* que proporcionam as reduções de emissão, desenvolvidos no âmbito do protocolo de Quioto (MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e JI – *Joint Implementation* ou Implementação Conjunta), mercados voluntários internacionais ou regionais e taxaço de carbono;
- *Aquisição no mercado ou do governo de permissões de emissão de CO₂ equivalente*. Esta compra pode ocorrer através de leilões ou comercialização entre organizações, de acordo com as diretrizes de cada tipo de mercado: compulsório ou voluntário;
- Ou simplesmente, *doação pelo governo de permissões de emissão de CO₂ equivalente*;

As regras de estabelecimento de regulações sobre as questões de emissões de CO₂ nos países seguem os seguintes princípios:

- Quioto (Regulação Internacional): Impõe metas e limites a serem desdobrados nacionalmente para aqueles países que aderiram ao protocolo.

- Políticas Nacionais: Estabelecidas pelos governos de cada país, impõem compromissos de redução de emissão de forma voluntária e /ou para cumprir o protocolo de Quioto.

Especificamente no contexto da China, mesmo apontado como o país mais emissor de CO₂ do mundo (vide figura 10 a seguir), o país apresenta apenas iniciativas voluntárias para redução das emissões de GEE, não sendo signatário do protocolo de Quioto ainda.

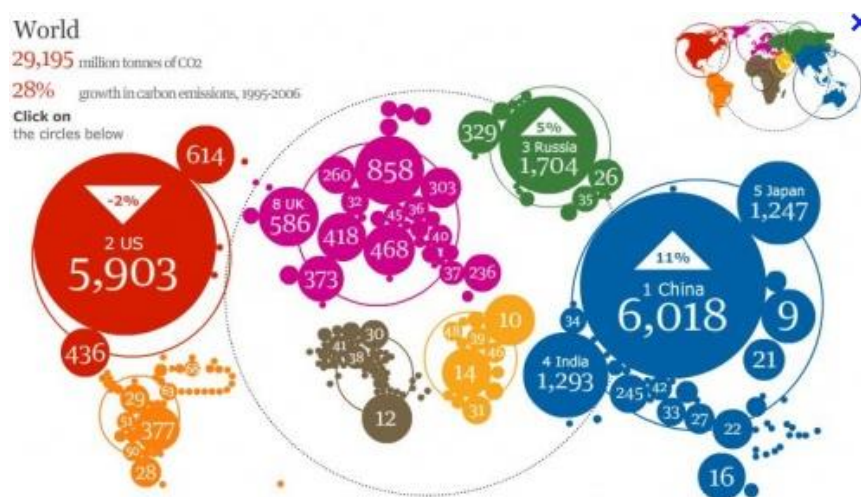


Figura 10: Maiores emissores de GEE do mundo em 2006. **Fonte:** EIA: *Energy Information Agency*

http://www.wikienergia.pt/~edp/index.php?title=China_ultrapassa_EUA_como_maior_emissor_de_CO2. Acessado em 12/12/2013.

Na China as legislações ambientais mais relevantes são estabelecidas pelo *Five Year Plan*. O setor siderúrgico, por ser considerado grande consumidor de recursos naturais não renováveis e alto potencial poluidor, possui metas específicas (vide tabela 02 a seguir). As metas ambientais aplicáveis ao setor siderúrgico são:

Indicadores Ambientais	Metas
1) Consumo Específico de Energia	4.960 MWh / t aço
2) Emissão Específica de CO ₂	Reduzir em 17,5% os níveis atuais
3) Consumo Específico de Água	Ser menor que 4 m ³ / t aço
4) Emissão Específica de SO ₂	Reduzir em 39% os níveis atuais (< 1 kg / t aço)
5) Demanda Química de Oxigênio (DQO)	Reduzir em 7% os níveis atuais (< 0,065 kg / t aço)
6) Índice de Reciclagem de Resíduos Sólidos	97%
7) Investimento em Pesquisa e Desenvolvimento	Maior que 1,5% do EBITDA da empresa

Tabela 02: Metas ambientais do *Five Year Plan* (2011 – 2015) chinês aplicável à siderurgia. **Fonte:** Governo chinês

Siderúrgicas ineficientes operacionalmente, em que há maior consumo específico de energia também estão sendo fechadas e substituídas por instalações maiores e mais eficientes.

Para operacionalizar a meta do *Five Year Plan* referente a emissões de CO₂, o governo chinês tem discutido no país a implantação de um mercado de carbono unificado, seguindo preceitos já implantados com sucesso nos mercados de carbono australiano e europeu e com previsão de início de operação entre 2015 e 2016. Existe também a intenção de implantação de mercados de carbono nas principais províncias do país, onde se destacam Shenzhen, Shanghai, Beijing, Guangdong, Tianjin, Hubei e Chongqing que já possuem mercados de carbono em operação. Os valores praticados pela tonelada de emissão de CO₂ equivalente variam de US\$ 4,00 a 10,00 / t CO₂.



Figura 11: Mercados de carbono na China. **Fonte:** *Carbon Markets Policy in China. Climate Bridge Institute*

3. MÉTODO

O estudo a ser desenvolvido trata-se de diagnóstico de geração de valor de minérios de ferro brasileiros e australianos, que estão sendo utilizados pela siderurgia chinesa.

De acordo com Kauark, Manhães, Medeiros (2010), um trabalho que tem por objetivos gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigida a solução de problemas específicos, envolvendo em sua tratativa verdades e interesses locais, é classificado como pesquisa aplicada. No presente caso, a possibilidade de geração de valor a partir das características ambientais do minério de ferro já são conhecidas tecnicamente. O que foi tratado neste trabalho é o diagnóstico de possibilidade de geração de valor existente e que pode ser aplicado no cotidiano prático do mercado de comercialização do minério de ferro. Quanto à forma de abordagem da pesquisa, tratou-se de uma abordagem quantitativa, pois traduziu melhorias do uso de um tipo de produto em valores financeiros.

Já no que tange ao tipo de metodologia utilizado, Kauark, Manhães, Medeiros (2010) comentam que:

- **Pesquisa Exploratória:** objetiva a maior familiaridade com o problema tornando-o explícito ou recorre-se à construção de hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado. Análise de exemplos, que estimulem a compreensão e assumem em geral as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso.
- **Pesquisa Descritiva:** visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume em geral, a forma de levantamento.

No caso específico deste trabalho foi desenvolvido um estudo de caso com informações fiéis a realidade da operação siderúrgica analisada, buscando mensurar a competitividade dos minérios de ferro brasileiros frente a seus principais concorrentes

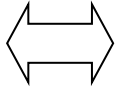
australianos. Logo, a pesquisa foi classificada como sendo do tipo *exploratória e descritiva*.

Relativo à coleta de material para a pesquisa, Kauark, Manhães, Medeiros (2010), comentam que dependendo da natureza do trabalho, varia o tipo de material a ser procurado e estudado. As fontes principais na maioria das vezes são livros, revistas especializadas, jornais, internet, outros trabalhos acadêmicos, etc. No levantamento bibliográfico deve-se atentar para a leitura de questões consideradas importantes para o desenvolvimento da pesquisa. No caso deste trabalho, partes das fontes de informações foram primárias e outras secundárias. Toda a teoria envolvida nas questões de *marketing* de diferenciação e empresarial, mercados e legislações envolvendo emissões de CO₂ são fontes *primárias*. Já as informações envolvendo cálculo de emissões de CO₂, valoração e dinâmica de mercado de carbono unificado na China são informações de origem *secundárias*, pois desenvolvimento de modelos e estudos baseados nas informações de fontes primárias. Nesta instrumentação de coleta de dados ocorreu também a aplicabilidade da *observação direta*, pois os estudos foram desenvolvidos a partir de informações coletadas junto à realidade operacional da siderúrgica. A partir disto foram examinadas e obtidas as conclusões desejadas.

Em relação a *meta e variáveis da pesquisa*, o trabalho pode ser traduzido respectivamente:

Meta

*Agregação de valor
pelas características
ambientais do minério
de ferro brasileiro*

**Variáveis**

- *Preço do minério de ferro;*
- *Emissões de CO₂;*
- *Dinâmicas do mercado de carbono unificado na China;*
- *Preço do crédito de carbono;*
- *Metas de redução de emissão de CO₂;*
- *Margem operacional do cliente;*
- *Posicionamento estratégico da siderúrgica quanto as questões de meio ambiente e sustentabilidade;*
- *Compliance ambiental pelo uso de minério brasileiro versus australiano;*
- *Custo da solução de carga metálica de minérios brasileiros versus australianos;*
- *Margem operacional de siderúrgicas;*

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Cálculo das emissões de CO₂ da siderurgia

A seguir são apresentados os resultados de emissões de CO₂ calculados de acordo com metodologia consagrada pelo *World Steel Association*. O caso base significa o modo de operação atual da típica siderúrgica chinesa, de acordo com padrões técnicos estabelecidos e predominância de minérios australianos em sua carga. Já o caso análise 3, que será o foco das análises deste trabalho, representa a mesma típica operação siderúrgica chinesa operando com predominância de minérios brasileiros em sua carga, em substituição aos minérios australianos do caso base.

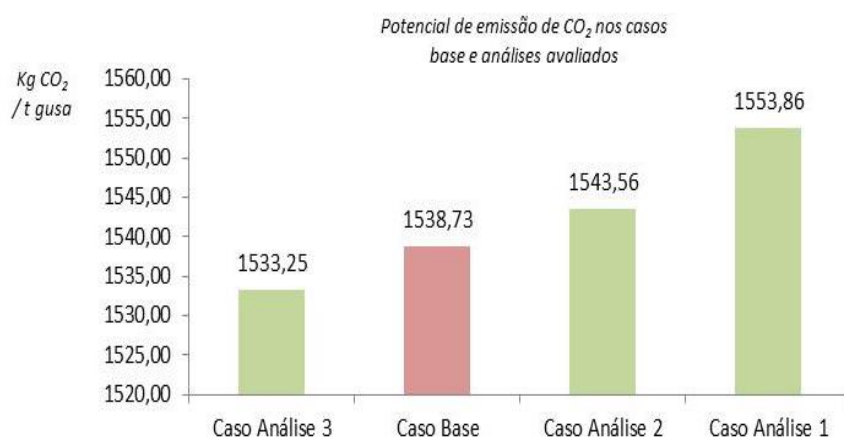


Figura 12: Emissões de CO₂ calculadas nas operações siderúrgicas, de acordo com metodologia do *World Steel Association*.

A figura 13 a seguir, mostra o potencial de redução de emissões de CO₂ em cada um dos casos análise em relação ao caso base avaliado.

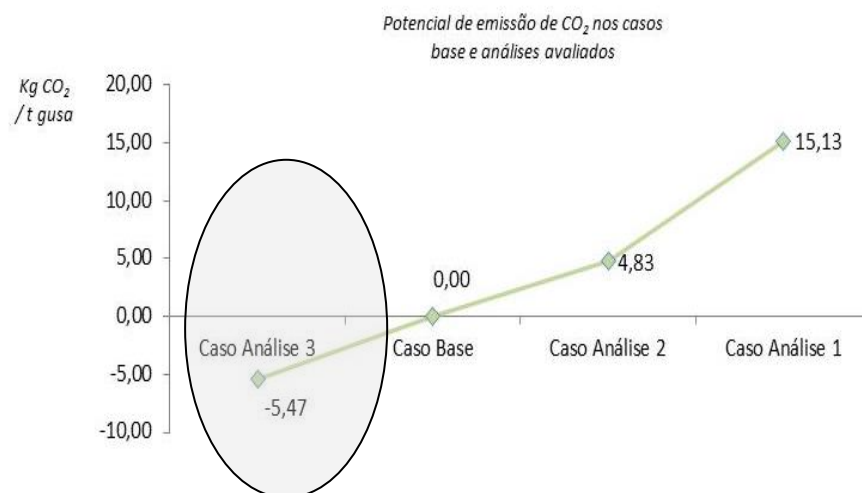


Figura 13: Potencial de redução de emissões de CO₂ calculados nas operações siderúrgicas, de acordo com metodologia do *World Steel Association*.

Em relação ao caso base, o caso análise número 3 apresentou a maior redução de emissão de CO₂ (redução de 5,47 kg CO₂ / t gusa). Assim, pode se constatar que o aumento da porcentagem de minérios de ferro brasileiros na composição de carga da típica operação siderúrgica chinesa reduziu as emissões de CO₂ da siderúrgica, consequentemente contribuindo para atingir a meta estabelecida pelo governo chinês. Sendo assim, todas as análises do ‘custo carbono’ serão realizadas, considerando os ganhos de redução de emissão de CO₂ obtidos considerando o caso análise 3.

4.2 ‘Custo carbono’ do cliente e agregação de valor dos minérios de ferro brasileiros

4.2.1 Cenário atual: Baixa de preços de cotas de emissão de CO₂ nos mercados de carbono

Para realizar a simulação financeira do desembolso que o cliente siderúrgico terá em função da redução das emissões de CO₂ imposta pelo governo chinês, foi necessário criar um modelo de mercado de carbono unificado na China, que permitisse estimar o ‘custo carbono’ da siderúrgica e verificar a agregação de valor dos minérios brasileiros versus australianos na composição da carga do processo siderúrgico. Além disso, foi necessário entender as políticas corporativas da siderúrgica com respeito ao tema mudanças climáticas, visando definir qualitativamente o seu perfil técnico ambiental. Este revelou que o mesmo é muito ativo no tema e possui uma carteira de projetos de crédito de carbono na modalidade MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que totalizaram um potencial de redução de emissão de cerca de 15Mt CO₂. Estes créditos de carbono ainda encontram-se em período de aprovação pela ONU e são considerados decisivos para a redução de custo com compras de cotas de emissão de CO₂ no mercado de carbono chinês, visando atingir as metas de redução de emissão impostas pelo governo.

Assim, visando a elaboração do modelo de mercado de carbono unificado na China e aplicação do *case* para estimativa do ‘custo carbono’ da siderúrgica para atingir a meta de redução de emissão de CO₂ imposta pelo governo chinês, foram adotadas as seguintes premissas para simulação do mercado de carbono na China:

Premissas do modelo criado para simulação do mercado de carbono unificado na China	
✓	O modo de funcionamento do mercado que está sendo discutido é um mix entre os mercados europeu e australiano.
✓	Adoção de meta de redução de 17% nas emissões de CO ₂ de acordo com o 12 ^a versão do Five Year Plan.
✓	Redução de 1,74% ao ano para compra de permissões de emissão de CO ₂ no mercado (valor praticado no mercado europeu).
✓	20% das emissões de CO ₂ podem ser abatidas via projetos MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
✓	Redução percentual de permissões de emissão de CO ₂ doadas pelo governo de 7,14% ao ano (mesmo valor praticado no mercado europeu).
✓	Tempo para atingir a meta: 5 anos
✓	Operação siderúrgica trabalhando com 100% de sua capacidade produtiva.
✓	Taxa de redução de emissão de CO ₂ para cumprir a meta será uniforme em 5 anos.
✓	Compensação de emissões de CO ₂ usando carteira de projetos MDL seguirá uniformidade anual.
✓	Créditos de carbono disponíveis para compensar emissões de CO ₂ via projetos MDL: 15Mt CO ₂
✓	Análises serão realizadas levando em consideração cenários de <u>baixa</u> e <u>alta</u> dos preço referência das permissões de emissão de CO ₂ , que foram respectivamente: - US\$ 4,90 / t CO ₂ - Preço praticado no mercado de Shenzhen. - US\$ 29,00 / t CO ₂ - Preço praticado no mercado europeu antes da crise de 2008.

Figura 14: Premissas adotadas para criação de modelo de mercado de carbono unificado na China e respectivo *case* de aplicação na siderúrgica.

Nas figuras 15 e 16, podem ser vistos os potenciais de emissão de CO₂ calculados para os casos base (predominância de minérios australianos na carga do cliente) e análise 3 (predominância de minérios brasileiros na nova solução de carga da siderúrgica). Além disso, foram apresentados os respectivos desembolsos financeiros estimados para adequação à meta de redução de emissão de CO₂ na China, de acordo com as metas ambientais estabelecidas pela 12^a versão do 5th *Year Plan* em cinco anos.

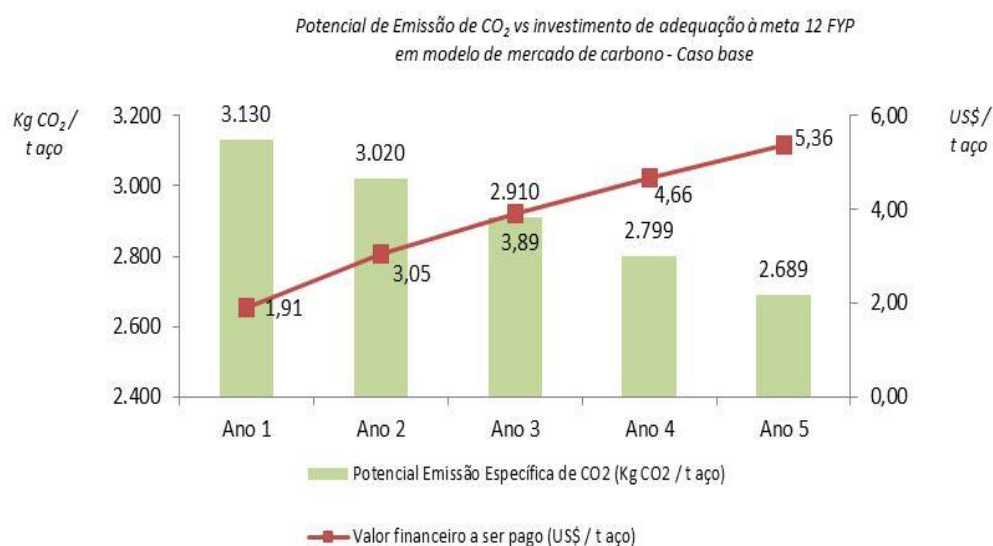


Figura 15: Emissão de CO₂ versus investimento da siderúrgica para adequação à meta ambiental da 12^a versão do *Five Year Plan* – Caso base (Cenário baixo preço do carbono).

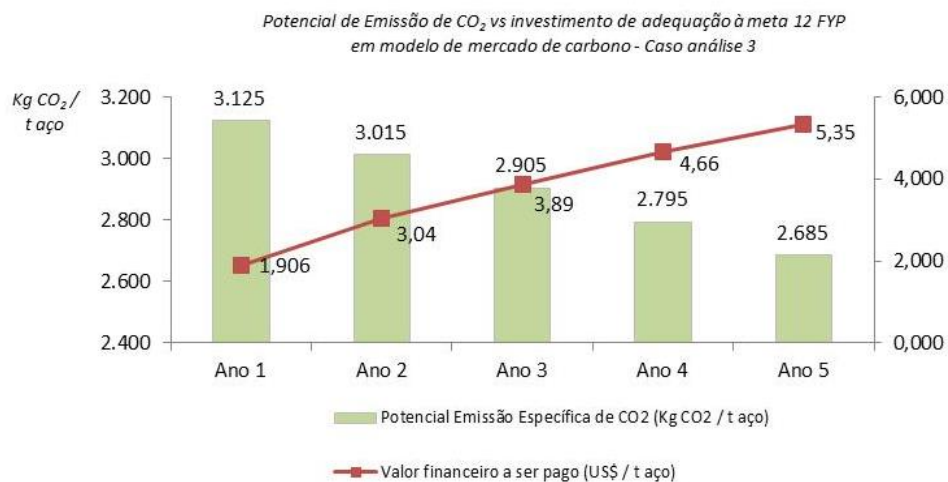


Figura 16: Emissão de CO₂ versus investimento da siderúrgica para adequação à meta ambiental da 12ª.versão do *Five Year Plan* – Caso análise 3(Cenário baixo preço do carbono).

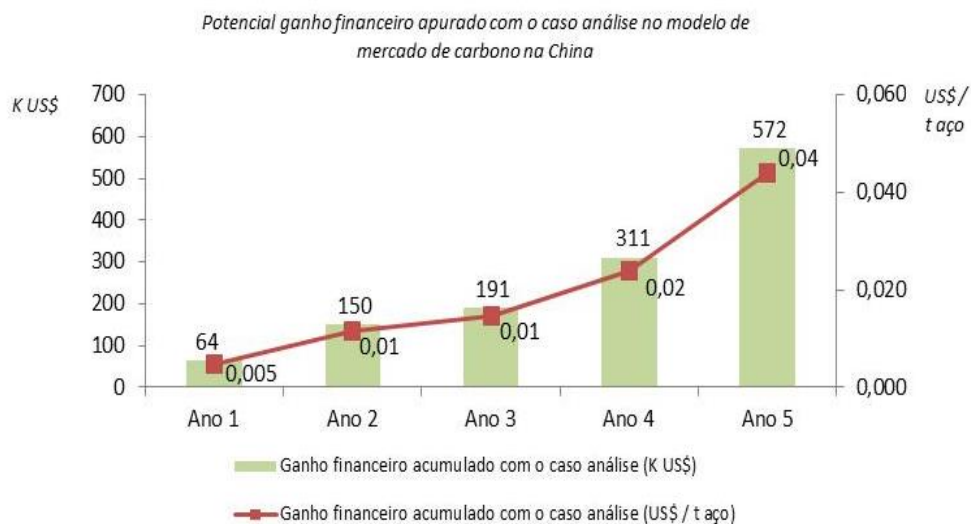


Figura 17: Potencial ganho financeiro da siderúrgica para adequação à meta de redução de emissão de CO₂ da 12ª.versão do *Five Year Plan* com o uso de minérios brasileiros (Cenário baixo preço do carbono).

O custo carbono médio aplicado na siderúrgica em ambos os casos foi cerca de US\$ 3,77 / t aço, equivalendo cerca de 1% em média no custo total da carga metálica. A agregação de valor pelo uso de minérios brasileiros frente a seus concorrentes existe. Porém, esta é baixa por causa da precificação de cotas de emissão de CO₂ no mercado de carbono chinês nas províncias e até mesmo no mundo. Vejam os ganhos frente aos minérios australianos:

- Redução de cerca de 5 kg CO₂ / t aço produzido pela siderúrgica (*Produto mais 'verde'*);
- A redução de emissão pode potencializar redução de custo de produção de aço da planta siderúrgica em até US\$ 572. 000 (US\$ 0,04 / t aço).

Por outro lado, mesmo com a baixa de preços de preços no mercado de carbono mundial, observa-se significativo efeito no 'custo carbono' na margem operacional da siderúrgica, até 8% no quinto ano, para atingir a meta ambiental do governo chinês. A baixa margem operacional da siderurgia neste momento se dá principalmente pela alta nos preços das matérias-primas e baixo valor de venda de seus produtos. Assim, qualquer ganho computado na diferença do preço no 'custo carbono' do cliente passa a ser atrativo, sendo, portanto, mais um diferencial do uso de minérios brasileiros *versus* australianos.

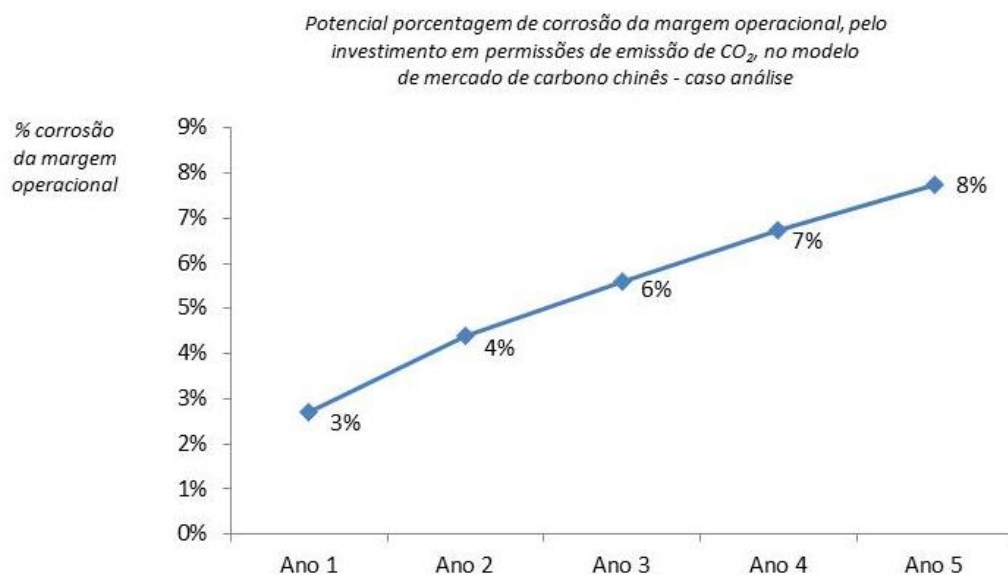


Figura 18: Potencial corrosão na margem operacional da siderúrgica, considerando o 'custo carbono' para atingir a meta de redução de emissão de CO₂ imposta pelo governo chinês. O caso análise abordado é para predominância do uso de minérios brasileiros pela siderúrgica. (Cenário baixo preço do carbono).

4.2.2 Cenário futuro: alta de preços de cotas de emissão de CO₂ nos mercados de carbono

O cenário de alta de preços de cotas de emissão de CO₂ no mercado de carbono chinês pode ser impulsionado principalmente pelo atual momento em que a China passa em

termos de questões ambientais. O governo tem adotado limites restritivos nas políticas públicas ambientais, principalmente por causa da poluição do ar e consumo de energia, impulsionado pela matriz predominantemente a carvão mineral no país.

Pensando em preços de cotas de emissão de CO₂ no mercado de carbono chinês similar aos praticados na Europa antes da crise de 2008 (preço médio US\$ 29,00 / t CO₂), pode se ter a seguinte situação do ‘custo carbono’ da siderúrgica.

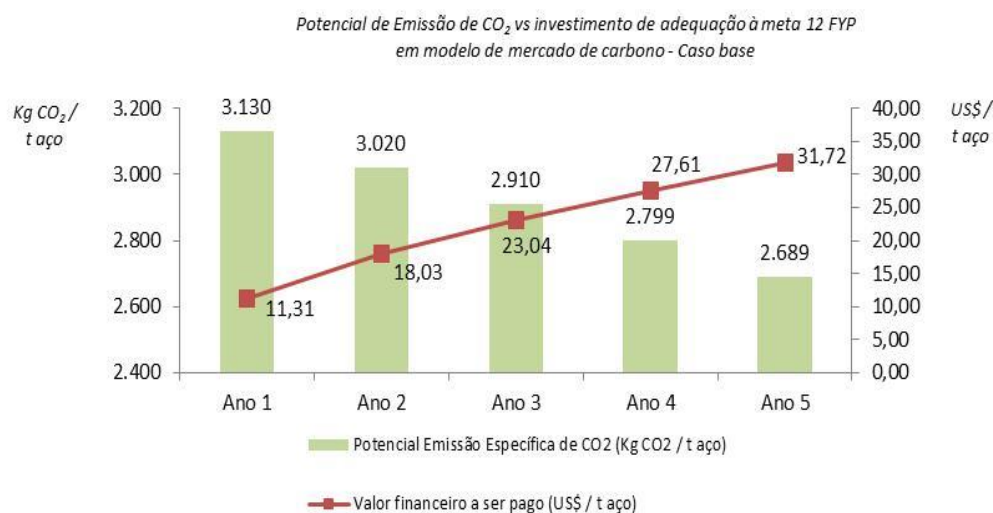


Figura 19: Emissão de CO₂ versus investimento da siderúrgica para adequação à meta ambiental da 12ª versão do *Five Year Plan* – Caso base (Cenário alta de preço do carbono).

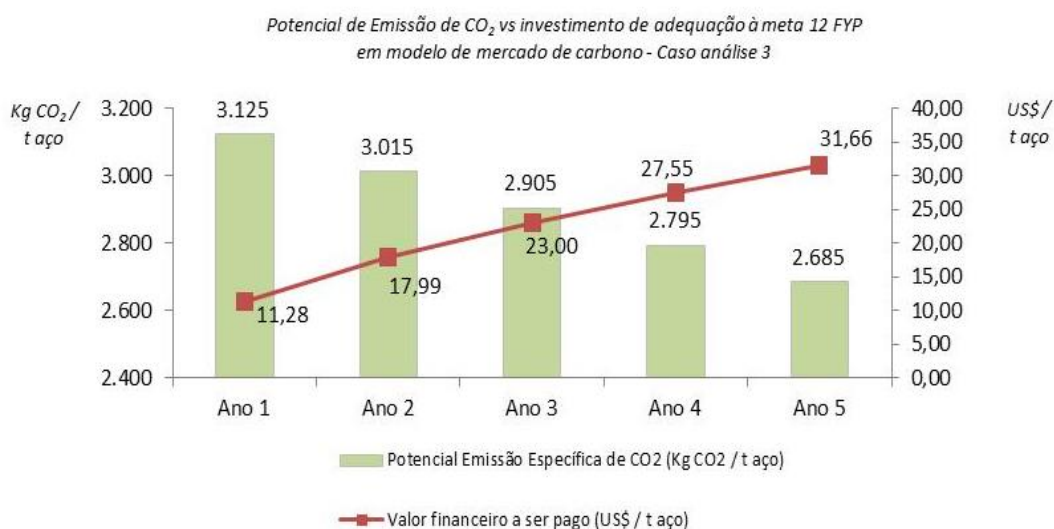


Figura 20: Emissão de CO₂ versus investimento da siderúrgica para adequação à meta ambiental da 12ª versão do *Five Year Plan* – Caso análise 3 (Cenário alta de preço do carbono).

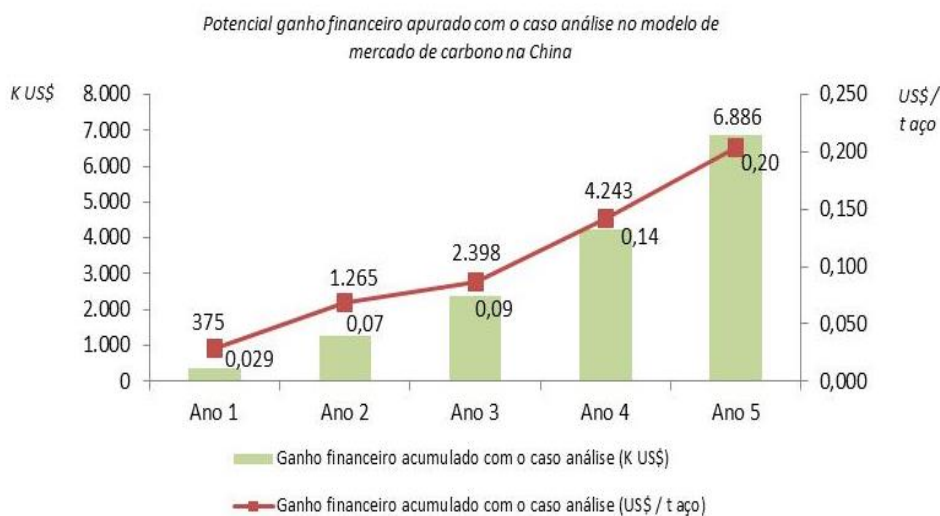


Figura 21: Potencial ganho financeiro da siderúrgica para adequação à meta de redução de emissão de CO₂ da 12ª versão do *Five Year Plan* com o uso de minérios brasileiros (Cenário alta de preço do carbono).

Da mesma forma que avaliado acima, tem-se que o custo carbono médio aplicado na siderúrgica em ambos os casos foi cerca de US\$ 22,30 / t aço equivalendo, cerca de 6,5% em média no custo total da carga metálica. O uso de minérios brasileiros frente a seus concorrentes pode potencializar uma redução média no custo de produção de aço na planta de até MUS\$ 6,9 ou US\$ 0,20 / t aço.

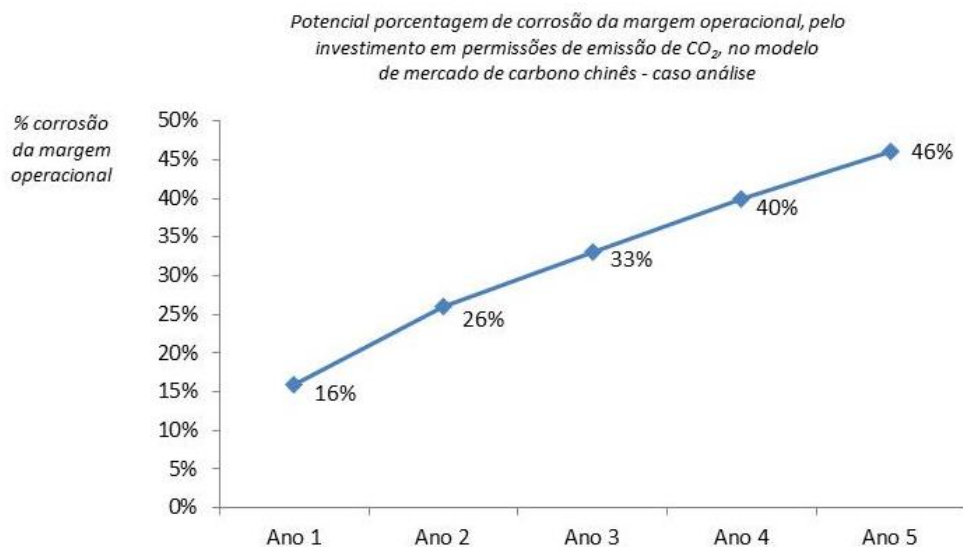


Figura 22: Potencial corrosão na margem operacional da siderúrgica, considerando o 'custo carbono' para atingir a meta de redução de emissão de CO₂ imposta pelo governo chinês. O caso análise abordado é para predominância do uso de minérios brasileiros pela siderúrgica. (Cenário de alta de preço do carbono).

Observa-se pelo gráfico da figura 22, que é bem significativa a corrosão na margem operacional do cliente, variando entre 16 a 46% levando-se em consideração o 'custo carbono' pensando na melhor situação com o uso de minérios brasileiros. Sendo a margem operacional bem afetada pelo 'custo carbono' da siderúrgica, percebe-se que pode haver oportunidade para uso de minérios brasileiros, sendo, portanto, mais um diferencial atrativo.

5. CONCLUSÕES

Pensando nas premissas adotadas para a construção do modelo de mercado de carbono unificado na China e o perfil técnico da típica operação chinesa em relação à temática de mudanças climáticas, que é considerado um perfil arrojado em relação ao cumprimento de metas ambientais, observou-se que:

- O ‘custo carbono’ é um item predominante sensível no custo de operação da siderúrgica, principalmente pelos percentuais de corrosão na margem operacional da siderúrgica.
- No cenário de altas de preços do carbono, a corrosão da margem atingiu o pico de 46%. No modelo criado, foi adotado margem operacional positiva para a siderúrgica, o que não é realidade na siderurgia chinesa, tendo em vista que muitas siderúrgicas operam com margem negativa.
- Com o uso de minérios brasileiros, a siderúrgica pode manter o seu nível de produção, reduzir custo e emissão de CO₂, bem como seu ‘custo de carbono’, equivalendo a 1% (Cenário: baixa de preços do carbono) no custo da carga metálica versus 6,5% (Cenário: alta de preços do carbono).
- O perfil adotado para esta típica operação chinesa, em termos de investimentos em técnicas de mitigação para aproveitamento energético e redução de emissão de CO₂, fez com que contribuísse para a redução do seu ‘custo carbono’, o que não é muito factível nas operações da siderurgia chinesa. Sendo assim, cria-se oportunidade para geração de valor a partir da importação de minérios de melhor qualidade.
- Há outras formas de impulsionar a redução de emissões de CO₂ pela aplicação de matérias-primas mais nobres utilizando outros tipos de produtos ferrosos, tais como pelotas e granulados. Há espaço para o aumento da oportunidade de geração de valor pelas características ambientais do minério de ferro brasileiro, tendo em vista que tecnicamente este impulsiona redução de outros poluentes tais como emissões de PM_{2.5}, SO₂, NO_x e consumo de energia na cadeia siderúrgica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSEN, S.; BISTRITZ, S. **Value-based planning: creating customer value at the account and opportunity levels**. Velocity, 2003.

BENTEL, L., SANDBERG, H., LANGNEBORG, R. , LINDBLAD, B., AXELSSON, H. **CO₂ emissions of the Swedish steel industry**- In: Scandinavian Journal of Metallurgy – vol. 30, páginas 420–425. Dinamarca, 2001.

BOA VENTURA, J.C.A. **Marketing Business to Business: estudo de caso de uma concessionária de caminhões**. Dissertação de Mestrado. Faculdades Pedro Leopoldo. Pedro Leopoldo, 2011.

Carbon Markets Policy in China – Cimate Bridge Institute.

Coleção – Gestão Empresarial. **Livro Marketing**. Editora Gazeta do Povo / FAE – Business School. Curitiba / 2002.

CHRISTOPHER, M. Marketing. **A complete guide**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

GONZAGA, C.A.M. **Marketing Verde de Produtos Florestais: Teoria e Prática**. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Administração. Curitiba, 2005.

GONÇALVES, S.I.L. **Diferenciação como Instrumento de Diferencial Competitivo: Um Instrumento Empírico no Mercado B2B**. Universidade Fumec. Faculdade de Ciências Empresariais. Curso de Mestrado em Administração. Belo Horizonte, 2012.

HEDLEY, M. Entering Chinese Business-to-Business Markets: **The Challenges & The Opportunities**. **A White Paper of B2B International**. In: www.b2binternational.com.

HUTT, M.D.; SPEH, T.W. **Gestão de Marketing em mercados industriais e organizacionais**. 7ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

IBRAM – **Informativo Mineral 2012** – Brasília, Março / 2013.

IBRAM – **Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira** – 7ª. Edição. Brasília, Dezembro / 2012.

JIE, C., HEPBUM, C., CHAPMAN, S., SCOTNEY, R. **Carbon Markets and Climate Policy in China - China's pursuit of a clean energy future** – Climate Bridge Institute, Outubro, 2012.

KPMG. **Quartely Commodity Insights**. Australia, November, 2012.

KAUARK, F.S; MANHÃES, F.C; MEDEIROS, C.H. **Livro de Metodologia de Pesquisa- Um Guia Prático**. Via Litterarum. Itabuna, 2010.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

LAMBIN, Jean-Jacques. **Marketing Estratégico**. 3ed. Madrid: McGraw-Hill, 1995.

Marketing Estratégico. 4ed.Lisboa: McGraw-Hill, 2000.

MCDONALD,M. **Plano de Marketing: Como criar e implementar planos eficazes**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

MORAES, C.A – **Segmentação Estratégica de Mercado Empresarial: Uma Proposição de Estrutura de Procedimentos com Base nos Benefícios Procurados**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Departamento de Administração. Programa de Pós Graduação. São Paulo, 2009.

RIGATO, C.A – **Uso da Internet na Pós Venda de Serviços Business to Business**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo – Faculdade de Economia,

Administração e Contabilidade. Departamento de Administração. Programa de Pós Graduação. São Paulo, 2013.

SANTOS, C.S. Marketing de Relacionamento no Mercado Empresarial (B2B) - estudo de caso em uma empresa de telefonia fixa. Revista Científica da FAI - V.5, No.1, pags 21-31. Santa Rita do Sapucaí MG, 2005.

SHETH, Jagdish. A Model of Industrial Buyer Behavior. Journal of Marketing, [S. l.], v. 37, n. 4, p. 50-56, 1973.

PEREIRA, S.A.C. O mercado do minério de ferro. Monografia. Curso de Especialização em Engenharia de Recursos Minerais da UFMG. Belo Horizonte, Junho / 2012. VIANNA, P.R.M. Notas de aula, 2011.