

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO ESTRATÉGICA

FERNANDA AMARAL CARBONARO

GESTÃO DE COPRODUTOS DO AÇO:
UM CASO DA SIDERURGIA NACIONAL

Belo Horizonte

2016

FERNANDA AMARAL CARBONARO

**GESTÃO DE COPRODUTOS DO AÇO:
UM CASO DA SIDERURGIA NACIONAL**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado a Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão Estratégica com ênfase em Gestão de Negócios, sob orientação do Prof. Rafael Tunes.

Belo Horizonte

2016



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 da Senhora **FERNANDA AMARAL CARBONARO**, REGISTRO Nº **2015685175**. No dia 09/12/2016 às 20:00 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 "**GESTÃO DE COPRODUTOS DO AÇO: UM CASO DA SIDERURGIA NACIONAL**", requisito para a obtenção do **Título de Especialista**. Abrindo a sessão, o orientador e Presidente da Comissão, Professor Rafael Tunes Fonseca, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares de apresentação do TCC, passou a palavra à aluna para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, seguido das respostas da aluna. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da aluna 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

98 pontos (noventa e oito pontos) trabalhos com nota maior ou igual a 60 serão considerados aprovados)

O resultado final foi comunicado publicamente à aluna 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, 09/12/2016.

Prof. Rafael Tunes Fonseca
(Orientador)

Prof. Plínio Rafael Reis Monteiro

AGRADECIMENTOS

Ao professor e orientador Rafael Tunes pela dedicação, por suas correções, pelo apoio no tema por mim escolhido e pelo suporte no pouco tempo que lhe coube.

Aos gerentes e coordenadores de coprodutos das siderurgias que auxiliaram na obtenção de informações para a realização desse estudo.

A todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da realização de mais essa etapa, muito obrigada.

RESUMO

As indústrias siderúrgicas são grandes geradoras de resíduos inerentes aos seus processos. Buscando uma alternativa ambientalmente correta para eliminar esses resíduos, as siderúrgicas encontraram formas para reutilizá-los em seus próprios processos de produção ou comercializá-los como matérias-primas para outros setores industriais. Criou-se então nas siderurgias a gestão de coprodutos, responsável pela comercialização desses materiais, onde, em sua maioria, denomina-se o setor como vendas especiais. Apesar de evitar custos com a disposição desses resíduos e gerar receitas para as empresas, a comercialização tornou-se um desafio para a gestão devido a algumas restrições internas e externas encontradas. Neste estudo foram analisadas quatro siderúrgicas brasileiras para compreender o que são os coprodutos, como são gerados e quais as suas aplicações, para posteriormente serem identificadas as limitações encontradas na gestão comercial desses materiais. Espera-se que esse estudo se torne uma ferramenta útil aos envolvidos, direta ou indiretamente, na gestão comercial dos coprodutos.

Palavras-chave: siderúrgica, resíduos, coprodutos, comercialização, vendas especiais, gestão.

ABSTRACT

The steel industries are great waste generators inherent to their processes. Seeking an environmentally correct alternative to eliminate these wastes, steel mills have found ways to reuse them in their own production processes or to commercialize them as raw materials to other industrial sectors. The management of byproducts was then created in the steel mills, responsible for the commercialization of these materials, where, for the most part, the department is called special sales. Despite avoiding costs with the disposal of such waste and generating revenue for companies, commercializing has become a challenge for management due to some internal and external constraints encountered. In this study, four Brazilian steel mills were analyzed to understand what the byproducts are, how they are generated and what their applications are, to later identify the limitations found in the commercial management of these materials. It is hoped that this study will become a useful tool for those involved, directly or indirectly, in the commercial management of these byproducts.

Keywords: steel mills, waste, byproducts, commercialization, special sales, management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Caracterização e classificação de resíduos	15
Figura 2 - Etapas da produção do aço	26
Figura 3 - Fluxo dos Carboquímicos	27
Figura 4 - Alcatrão	28
Figura 5 - Piche para asfalto	28
Figura 6 - Naftaleno	28
Figura 7 – Enxofre	28
Figura 8 - Óleo Leve Bruto de BTX	29
Figura 9 - Escória de Alto Forno	29
Figura 10 - Lama de Alto Forno	30
Figura 11 - Mistura de lama para sinterização	30
Figura 12 - Escória de Aciaria	30
Figura 13 - Sucata de Refratário	31
Figura 14 - Carepa de Aço	31
Figura 15 - Óxido de Ferro em Pó	32
Figura 16 - Óxido de Ferro Granulado	32
Figura 17 - Sucata de Cilindro	32
Figura 18 - Borra de Zinco	32
Figura 19 - Hidróxido de Zinco	33
Figura 20 - Análise <i>swot</i> da gestão de coprodutos	42

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Colaboração do setor financeiro	36
Gráfico 2 - Colaboração da portaria	36
Gráfico 3 - Colaboração do setor de logística	37
Gráfico 4 - Colaboração do setor de faturamento	37
Gráfico 5 - Colaboração do setor de meio ambiente	38
Gráfico 6 - Colaboração da área geradora	38
Gráfico 7 - Colaboração do setor de cadastros	39
Gráfico 8 - Dificuldades internas na gestão de coprodutos	39
Gráfico 9 - Dificuldades externas na gestão de coprodutos	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABM - Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTX - Benzeno, Tolueno e Xileno

CCA - Centro de Coprodutos Aço Brasil

CSN - Companhia Siderúrgica Nacional

GCP - Gestão de Coprodutos

IABr - Instituto Aço Brasil

LME - London Metal Exchange

ODA - Óleo derivado ou destilado do Alcatrão

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

VE - Vendas Especiais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Objetivo	11
1.2 Justificativa	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 Conceitos sobre Resíduos e Coprodutos	13
2.2 Estratégia Organizacional.....	16
2.3 Análise Ambiental	16
2.4 Gestão Comercial	17
2.4.1 Ciclo de Vida dos Produtos	18
2.4.2 Estratégias de Precificação	19
3 METODOLOGIA.....	21
3.1 Tipo de Pesquisa	21
3.2 Coleta e Análise dos Dados	22
4 O CASO	24
4.1 História da Siderurgia Brasileira.....	24
4.2 Coprodutos: Etapas de produção	25
4.3 Coprodutos: Tipos e Aplicações	27
4.3.1 Carboquímicos	27
4.3.2 Não Laminados ou Produtos Gerados	29
4.4 Vendas Especiais	33
5 ANÁLISE DOS DADOS	35
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
Referências	45
ANEXO I – Questionário de pesquisa sobre Coprodutos	51

1 INTRODUÇÃO

O conceito e a prática da sustentabilidade estão cada dia mais em evidência nas empresas e no mercado. A preocupação com o meio ambiente e meio em que se vive estão fazendo com que as empresas, principalmente as siderurgias, busquem diversificadas alternativas para a reciclagem e recuperação dos resíduos gerados em seus processos de produção. Foi a partir de meados de 1970 que iniciou essa discussão mais forte sobre a degradação ambiental relacionada ao aumento nos padrões de consumo e, conseqüentemente, o aumento de produção das indústrias (JABBOUR e SANTOS, 2007).

A siderurgia brasileira teve grande contribuição para o desenvolvimento econômico do país. De acordo com o Instituto Aço Brasil – IABr (2014), o Brasil produz 33,9 milhões de toneladas de aço bruto por ano e tem capacidade para produzir 48,9 milhões de toneladas.

O aço que é produzido no Brasil é utilizado nos meios de transportes, bem como nas máquinas agrícolas. Nos produtos do dia a dia, ele é usado para fabricação de fogões, geladeiras, máquinas para lavar roupas, entre outros eletrodomésticos. E em maior escala, pode-se encontrar o aço nas construções de viadutos, pontes, edifícios e hidrelétricas.

Além do meio ambiente, deve-se considerar também a parte econômico-financeira. A siderurgia gera em média 700 quilos de resíduos sólidos por tonelada de aço produzido. Se esses resíduos não forem reutilizados nos próprios processos ou mesmo reaproveitados por terceiros em outros setores, a produção de aço seria, provavelmente, inviável nos quesitos ambientais e econômicos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METALURGIA E MATERIAIS – ABM, 2008).

A gestão ambiental contribui não só para a qualidade do meio ambiente, como também para um melhor desempenho competitivo através da redução de custos e no desenvolvimento de outros produtos (BÁNKUTI e BÁNKUTI, 2014).

Segundo De Menezes, Da Cunha e Lima (2007), a competitividade da indústria do aço é baseada na maneira como ela é capaz de coordenar suas atividades, como por exemplo, reduzir custos. E para reduzir custos e também o impacto no meio ambiente, as siderúrgicas vêm buscando alternativas sustentáveis tanto para amenizar a emissão de gases, quanto para

escoar os resíduos gerados na produção do aço. Esses resíduos, que tem condições ambientais de serem utilizados nos processos industriais como matérias-primas de outros setores, são atualmente denominados pelas siderurgias como subprodutos ou coprodutos.

Conforme exposto por Coelho et al (2011), a gestão adequada dos resíduos poderá ser convertida em redução de custos e economia através do aproveitamento desses resíduos denominados coprodutos. Uma das soluções encontrada para o escoamento dessas sobras da produção do aço é a comercialização a outros setores industriais, que os utilizam como matérias-primas em seus processos. Para isso, foi criado um setor específico dentro de algumas siderúrgicas para a comercialização desses coprodutos. Este setor, onde ocorre à gestão comercial dos coprodutos, em muitas siderurgias brasileiras, é chamado de vendas especiais (VE).

Além da comercialização dos coprodutos, a gerência de VE busca novas oportunidades para agregar valor aos coprodutos e também parcerias com universidades para que juntos possam desenvolver novas aplicações para os mesmos. Em parceria com a UFOP, foi desenvolvido um estudo de viabilidade para o uso da escória de aciaria em concreto (PEDROSA, 2010).

A gerência de VE deve estar integrada com as áreas geradoras dos coprodutos e principalmente com o setor de meio ambiente, para que essa destinação ou comercialização seja realizada de modo ambientalmente correto.

Algumas aplicações dos coprodutos são na produção de cimentos, cerâmicas, fertilizantes, negro de fumo, solventes e também utilizado para pavimentação de vias. Mas, devido às restrições dos órgãos ambientais, dentre outras dificuldades do setor, não é tão fácil a gestão comercial dos coprodutos. Então, o seguinte problema é colocado para pesquisa: Quais são as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças encontradas na gestão comercial dos coprodutos?

O presente estudo consiste em realizar um estudo de caso nas principais siderúrgicas brasileiras, onde existe um setor comercial específico para a venda desses materiais, objetivando evidenciar as principais limitações e dificuldades encontradas na comercialização dos coprodutos gerados na produção do aço.

1.1 Objetivo

Através de um estudo de caso no segmento siderúrgico brasileiro, este estudo teve como objetivo geral analisar a gestão dos coprodutos no quesito comercial e identificar quais os coprodutos são gerados e comercializados nos processos siderúrgicos e conhecer seus principais aspectos.

Os objetivos específicos deste estudo foram:

- Informar como os coprodutos podem ser aplicados como matérias-primas para outros setores industriais;
- Através da análise *SWOT*, detectar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças na gestão comercial desses materiais.

1.2 Justificativa

Poucos artigos e publicações encontram-se relacionados à gestão dos coprodutos, portanto, este estudo fez uma análise da gestão comercial dos coprodutos no segmento siderúrgico brasileiro, demonstrando que com essa gestão é possível contribuir para a lucratividade da empresa, evitando custos e passivos ambientais.

A gerência de VE, setor responsável pela comercialização dos resíduos gerados no processo siderúrgico, foi o foco dessa pesquisa, pois é ela responsável pela comercialização de 80% desses materiais.

De acordo com o IABr (2012), 80% dos resíduos e coprodutos gerados nos processos industriais são vendidos como matéria-prima para terceiros. Por exemplo, alguns são utilizados nas indústrias de cimentos e cerâmicas, outros para pavimentações de estradas e vias ou também na agricultura para fabricação de fertilizantes. Outros 15% são reutilizados no próprio processo siderúrgico, e somente 5% dos resíduos gerados são disponibilizados em aterros, reduzindo dessa forma a emissão de gases tóxicos e preservando o meio ambiente.

Este estudo mostra os benefícios que uma boa gestão comercial de coprodutos poderá trazer para empresa e para o meio ambiente. A gestão de coprodutos, seja na reutilização ou na comercialização desses materiais, não pode ser vista somente como uma forma

ambientalmente correta de escoar resíduos, mas também como uma nova fonte de faturamento e redução de custos para a empresa. Ou seja, além de contribuir para o meio ambiente sustentável, a empresa também estará sendo beneficiada financeiramente.

A intenção dessa pesquisa é auxiliar não só os gestores comerciais de coprodutos, mas também todos os envolvidos nesse processo, como profissionais do meio ambiente, analistas comerciais, analistas de suprimentos e os responsáveis pelo controle dos custos da empresa.

Além de auxiliar aqueles envolvidos no processo comercial dos coprodutos esse estudo também irá abordar brevemente sobre a história da siderurgia no Brasil e fornecer informações sobre o que são os coprodutos, sua aplicação industrial e segmentos dos clientes.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Está cada dia mais rigoroso o controle e exigências ambientais sobre as empresas e, principalmente, no setor industrial. Com isso, as empresas têm se preocupado cada vez mais em criar setores para gerenciar os controles ambientais e se tornarem empresas ambientalmente corretas, e a comercialização de alguns resíduos é uma forma de manter a empresa limpa, de forma correta e lucrativa.

Existem diversas leis e normas de caracterização dos resíduos gerados em processos industriais, bem como sobre os impactos causados por eles no meio ambiente, por exemplo, a Norma NBR 1004-2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT que aborda a classificação de resíduos sólidos, ou a Lei Nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010, sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Dentro desse contexto, haverá um estudo sobre os conceitos de resíduos e coprodutos, estratégia, análise ambiental e gestão comercial.

2.1 Conceitos sobre Resíduos e Coprodutos

Na indústria siderúrgica os materiais secundários resultantes dos processos da fabricação do aço podem ser classificados de duas formas, os resíduos, que são aqueles que não podem ser reaproveitados ou comercializados e são destinados a aterros sanitários ou outras formas ambientalmente corretas, e os coprodutos, sendo aqueles que são comercializados e utilizados como matéria-prima em outros processos industriais.

De acordo com a ABNT NBR 10004:2004, os resíduos sólidos ou semi-sólidos são resultantes das atividades industriais, comerciais, hospitalares ou agrícolas. Completando as definições para resíduo, a Lei 12.305 de 2010 diz que:

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Bidone (2001) fornece três classificações: i) resíduo, aquele material que não tem mais utilização nos processos industriais e a única solução é a destinação ambientalmente correta; ii) resíduos sólidos que são os materiais em estado sólido ou semi-sólido, gases ou líquidos e que não são viáveis o escoamento através de redes de esgotos; iii) resíduos perigosos, esses oferecem riscos à saúde da população e ao meio ambiente, ele pode ser inflamável, corrosivo ou tóxico. A classificação utilizada por Bidone são para aqueles resíduos que não podem ser comercializados, portanto, não se caracterizam como coprodutos.

Os resíduos industriais são, em sua maioria, provenientes das atividades de metalurgia, química, petroquímica, alimentícia e têxtil. Conforme o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais (2002), a metalurgia está em segundo lugar entre os maiores gerados de resíduos industriais.

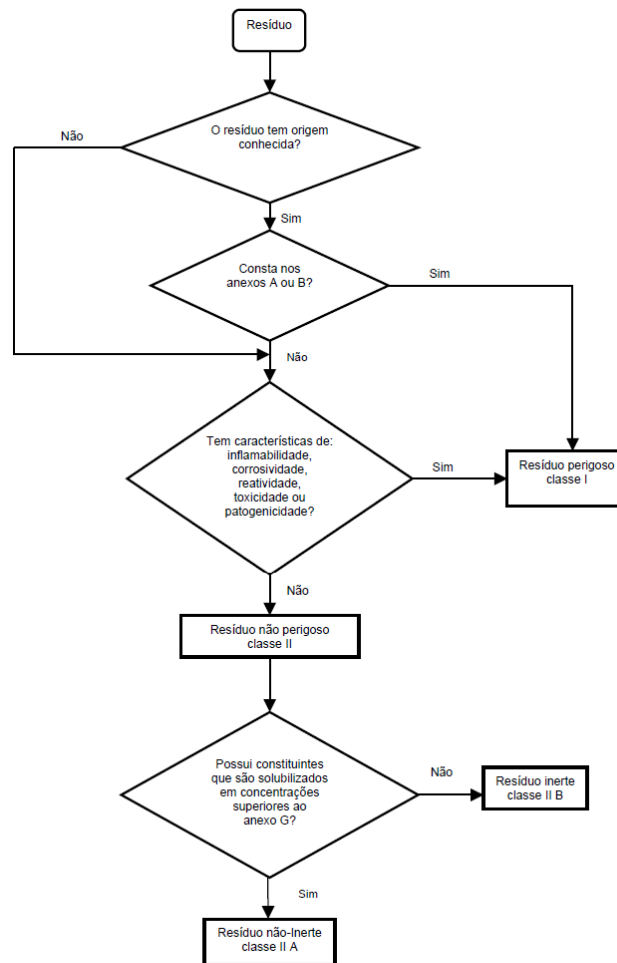
De acordo com a ABNT NBR 10004:2004, os resíduos sólidos podem ser classificados em dois tipos, sendo perigosos ou não perigosos, e o segundo grupo, não perigosos, é subdividido em não inerte ou inerte.

Os resíduos classificados como classe I - perigosos possuem características de inflamáveis, corrosivas, reativas, patogênicas e tóxicas. Há uma legislação específica para comercialização desses resíduos. (ABNT, 2004).

Os resíduos classificados como classe II - não perigosos são os resíduos provenientes de restaurantes, madeira, materiais têxteis, minerais não-metálicos, areia de fundição, bagaço de cana, sucata de metais ferrosos, sucata de metais não ferrosos, papel e papelão, plástico polimerizado, borracha e outros não especificados. Os resíduos classe II – não inerte apresentam características de biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água. E os resíduos classe II – inerte são aquele que após submetidos a testes de solubilização, a água permanece potável. (ABNT, 2004).

A figura 1 exemplifica a caracterização e classificação desses resíduos. Para um melhor entendimento, considerar “anexos A ou B” sendo: A) resíduos originados de fontes não específicas; e B) resíduos originados de fontes específicas.

Figura 1 – Caracterização e classificação de resíduos



Fonte: ABNT NBR 10004:2004

Conforme explicitado anteriormente, as sobras resultantes do processo de geração do aço podem ser denominadas de resíduos, subprodutos ou coprodutos. Martins (2010) considera que os subprodutos são aqueles gerados naturalmente no processo industrial e que podem ser comercializados.

Conforme exposto no I Workshop de Gestão de Coprodutos (2010), os coprodutos podem ser classificados como aqueles que podem ser comercializados em sua forma original, sem a necessidade de passar por algum processamento adicional para adquirir valor comercial.

A gestão adequada e o processamento correto dos resíduos industriais é que permitem que sejam denominados coprodutos, pois eles são utilizados como materiais alternativos e com melhor valor econômico. Algumas indústrias substituem parte de suas matérias-primas pelos

coprodutos com especificações similares para obter um menor custo de produção (ABM, 2011).

2.2 Estratégia Organizacional

Para Mintzberg e Quinn (2001), estratégia é um plano para alinhar as metas, políticas e ações da empresa, uma estratégia bem feita auxilia a organização alinhar e dispor seus recursos de forma viável, baseada em suas competências e nas possíveis alterações do mercado.

A estratégia organizacional é dividida em duas etapas, sendo a primeira etapa de formulação, onde é realizada uma análise detalhada do negócio, contemplando as oportunidades e as ameaças, e a segunda etapa, de implementação, quando são realizadas as diretrizes para alcançar os resultados diagnosticados na primeira etapa (MINTZBERG, 2006).

Porter (2002) possui uma definição interessante de estratégia, que pode estar relacionada ao tema desse estudo. O autor diz que, na estratégia em foco, a organização deve procurar por pequenos segmentos para seus produtos, ao invés de tentar alcançar segmentos onde atuam grandes empresas, e devem primeiramente conhecer as necessidades desses mercados e desenvolver uma maneira de diferenciação dentro do segmento.

A gestão comercial dos coprodutos não é uma tarefa fácil para se desempenhar, já que são materiais ainda em desenvolvimento no mercado e que possuem certas restrições de utilização devido à composição química dos mesmos. Para isso, se faz necessário uma boa estratégia para a comercialização dos coprodutos a um preço satisfatório para empresa e que seja competitivo no mercado.

2.3 Análise Ambiental

A análise ambiental tem por finalidade compreender o tamanho e as tendências do mercado, bem como detectar as barreiras tecnológicas, as condições de riscos, demandas e necessidades dos clientes. A “análise de mercado é o pré-requisito essencial na ação eficaz de marketing, visando organizar, construir, manter ou revitalizar uma demanda.” (KOTLER, 1996, p.366).

Através da análise de ambiente, a organização terá informações para se orientar em suas decisões estratégicas. A matriz *SWOT* é uma das ferramentas que a empresa poderá utilizar para realizar essa análise dos ambientes internos e externos.

O termo *SWOT* surgiu da abreviação das palavras, de origem inglesa, *Strengths* (Força), *Weaknesses* (Fraqueza), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças). A matriz *SWOT* é utilizada para analisar os pontos fortes e os pontos fracos no ambiente interno das empresas, e as oportunidades e ameaças nos ambientes externos (TARAPANOFF, 2001, p.343).

Segundo Dornelas (2001), através da análise da matriz *SWOT* é possível diagnosticar a situação atual da empresa, e a regularidade com que essa análise deve ser realizada depende da velocidade de mudança dos fatores que a rodeiam.

De acordo com Wright (2000), o objetivo dessa análise é criar estratégias para atingir os objetivos da empresa, destacando os pontos fortes e corrigindo os pontos fracos ou criando vantagens competitivas para as oportunidades e diminuindo as ameaças dos ambientes externos.

Nesse estudo foi realizada a análise *SWOT* da gestão dos coprodutos, com a intenção de identificar as forças e fraquezas do setor, bem como as oportunidades e ameaças no mercado externo.

2.4 Gestão Comercial

O termo gestão está diretamente relacionado à administração. Administrar é uma atividade que busca a realização dos objetivos das organizações, tendo como finalidade alcançar as metas estabelecidas. Algumas funções da administração consistem em planejar, organizar e liderar (MAXIMIANO, 2007).

As teorias sobre gestão surgiram no século XX, de acordo com Ferreira, Reis e Pereira (2001), a gestão existe desde o surgimento das empresas, mas somente no ano de 1903 foi que surgiu o primeiro estudo científico sobre esse tema, sendo apresentado como teoria.

No século XXI houve uma evolução no tema, surgindo novos conceitos e abordagens. Mas apesar de grandes teorias sobre a gestão, não existe uma forma padrão ou de sucesso. Segundo Bethlem (1999, p.210):

Gestão, administração é, na verdade, uma tecnologia sem ciência estabelecida. Ou melhor, é uma práxis. É um conjunto de processos, técnicas e maneiras de organizar o esforço humano para se obter eficácia e mais eficiência das organizações e da Nação como um todo em um determinado contexto e em um determinado período de tempo.

Um bom processo de gestão consiste e depende de processos de administração bem aplicados e estabelecidos. A administração se resume em um conjunto de ações essenciais para o bom desempenho das organizações. A gestão e administração de uma organização devem estar alinhadas para se alcançar bons resultados (LUCK, 2007).

2.4.1 Ciclo de Vida dos Produtos

Os coprodutos, assim chamados pela siderurgia, não deixam de ser um tipo de produto, que é gerado por uma indústria e utilizado por outros segmentos industriais como matérias-primas. Um conceito básico para produto, citado por Kotler e Keller (2006), é um artigo com o objetivo de atender as necessidades específicas de um consumidor.

Ainda sobre produtos, eles possuem um período de vida limitada, e suas vendas passam por vários estágios, onde os lucros podem aumentar ou diminuir. Há estratégias de produção, vendas, compras e financeiras diferentes para cada tipo de produto, de acordo com cada estágio (KOTLER E KELLER, 2006).

É adotado por Kotler e Keller (2006) quatro diferentes estágios no ciclo de vida de um produto: (i) introdução, lançamento ou desenvolvimento do produto, nesse período tem-se alto custo de produção, baixo crescimento das vendas, alto investimento e lucro negativo; (ii) crescimento, período onde o produto começa a tornar-se conhecido no mercado, surgem alguns concorrentes, aumenta o volume de vendas, recupera-se o investimento e obtém lucro positivo; (iii) no período maturidade, aumenta a concorrência, as vendas caem e os lucros diminuem; (iv) e por último o declínio, o produto torna-se obsoleto, é substituído por concorrentes inovadores e a empresa decide se a melhor opção é reposicionar ou retirar o produto do mercado.

Entende-se que os coprodutos não estão inseridos nesse contexto de produto citado por Kotler e Keller, já que os mesmos não são produzidos para atender necessidades dos clientes finais. Mesmo sendo utilizados como matérias-primas para produzir os produtos finais de outras indústrias, os coprodutos são considerados como sobras do processo industrial do principal produto da siderurgia. Ainda que não haja mercado para aquisição desses coprodutos, os mesmos continuarão sendo gerados.

De acordo com Kotler (1998), os produtos possuem quatro dimensões, sendo amplitude, extensão, profundidade e consistência. O autor explica cada uma dessas dimensões: a amplitude é referente à quantidade de linhas do produto; já a extensão são os números de itens que a linha do produto possui; a profundidade são os números de versões do produto; e por fim a consistência são produtos semelhantes por sua qualidade, imagem e os canais de distribuição.

Após analisar as características das dimensões dos produtos e as características dos coprodutos, identifica-se que alguns coprodutos podem estar relacionados à dimensão de extensão, por exemplo, os Carboquímicos. Os demais coprodutos estariam mais próximos a dimensão de amplitude, separados por várias linhas.

2.4.2 Estratégias de Precificação

A precificação de produtos deve ser uma combinação de participação de mercado e rentabilidade a longo prazo (MORAL, 2014). A precificação, de acordo com Kotler e Keller (2012b) faria parte do composto de marketing, ou mix de marketing, formado por produto, preço, praça e promoção.

De acordo com Kotler et al (2015) e Carneiro (2015) a precificação de um produto ou serviço estaria orientada ao custo, à competição, performance, relacionamento e inovação (novo produto). Para esta orientação as táticas seriam de: a) Mark Up (Custo), b) Preço-Teto (Margem de Lucro), c) Análise do Mercado Concorrente - Mark Down e d) Mecanismos de Produção e Consumidor (MORAL, 2014; FARIA E NOVIS, 2015). E ainda que haja estratégias relacionadas ao mix de produtos e ao ajuste de preços. As estratégias de precificação relacionadas ao mix de produtos seriam: i) linha de produto, ii) produto opcional, iii) produto cativo, iv) isca e v) pacote. As estratégias relacionadas ao ajuste de preço seriam:

i) desconto, ii) preço segmentado, iii) preço psicológico, iv) preço promocional, v) preço valor e vi) preço geográfico.

Estudos contemporâneos apontam que estratégias de precificação baseadas em valor estariam positivamente ligadas à boa performance de empresas, enquanto as baseadas na competição apresentam ligação negativa com a performance (LIOZU E HINTERHUBER, 2013; INGENBLEEK E VAN DER LANS, 2013).

Utilizando-se do *benchmarking* observa-se que a estratégia de precificação na gestão dos coprodutos é diferenciada. Foram identificados 5 métodos de precificação: i) de acordo com o mercado e outros fornecedores; ii) baseado em produtos similares em que podem ser substituídos, por exemplo, óxido de ferro x minério de ferro; iii) preços negociados entre as empresas através de contratos; iv) cotações internacionais, por exemplo, Platts, LME e Argus; v) através de leilões.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para alcançar o objetivo proposto em uma pesquisa é necessário que se tenha as ferramentas adequadas. Lakatos (2001) diz que a coleta de dados é o primeiro passo para iniciar a pesquisa, seja através dos recursos bibliográficos ou da pesquisa de campo. A autora ainda completa que as pesquisas são importantes para nos ajudar a descobrir novas informações ou fatos nos diversos campos do conhecimento.

3.1 Tipo de Pesquisa

Gil (1999, p.42) coloca a pesquisa como “um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para os problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

É importante para a pesquisa que o autor tenha definido o tipo de pesquisa a ser realizada. Conforme Vergara (2004), a pesquisa deverá ser definida através dos meios e fins de investigação. Referentes aos meios, elas poderiam ser classificadas como pesquisa de campo, bibliográfica, experimental, documental, laboratorial, participante, pesquisa-ação ou estudo de caso. Já para os fins, a pesquisa poderá ser do tipo metodológica, explicativa, descritiva, intervencionista, exploratória ou aplicada.

Ainda de acordo com Vergara (2004), sendo a pesquisa descritiva uma forma de expor as características de um fenômeno, optou-se por esse método para a realização dessa pesquisa, descrevendo sobre o processo de comercialização dos coprodutos, como são gerados e onde são aplicados.

Quanto aos meios, para essa pesquisa utilizou-se o método do estudo de caso, explorando o processo de gestão comercial dos coprodutos das principais siderúrgicas brasileiras. Os dados para esse estudo foram coletados através de formulário eletrônico, além da observação assistemática e *benchmarking*.

Estudos de casos, nos quais o pesquisador explora em profundidade um programa, um fato, uma atividade, um processo ou uma ou mais pessoas. Os casos são agrupados por tempo e atividade, e os pesquisadores coletam informações detalhadas usando uma variedade de procedimentos de coleta de dados durante um período de tempo prolongado (STAKE, 1995 apud CRESWELL, 2007).

Para o autor Gil (1999) a pesquisa qualitativa utiliza da profunda investigação dos dados que estão ligados ao estudo e também do contato direto das questões que serão analisadas. Já para Creswell (2007) a técnica qualitativa tem como estratégia de investigação a narrativa dos entrevistados, os estudos baseados na realidade e os registros descritivos. Ele ainda completa que “o pesquisador coleta dados emergentes abertos com o objetivo principal de desenvolver temas a partir dos dados”. Para a primeira parte desse estudo utilizou-se técnica qualitativa, para entender o processo de geração, separação e aplicação dos coprodutos.

Em segundo momento foi utilizada a pesquisa quantitativa, onde, através do questionário eletrônico, buscou-se obter informações de mercado, do processo comercial e das dificuldades encontradas por cada empresa.

A pesquisa quantitativa se realiza na busca de resultados precisos, exatos, comprovados através de medidas de variáveis preestabelecidas, na qual se procura verificar e explicar sua influência sobre suas variáveis, através da análise da frequência de incidências e correlações estatísticas (MICHEL, 2005, p. 33).

3.2 Coleta e Análise dos Dados

Foram escolhidos para responder o questionário os gestores e coordenadores de vendas especiais das principais siderurgias do Brasil. Através desses participantes, foi possível identificar os aspectos positivos e negativos em uma gestão para a comercialização dos coprodutos.

Gil (1999) considera a entrevista como um das técnicas de coleta de dados mais utilizada nas pesquisas. Para o autor é uma das técnicas mais adequadas para se conseguir informações através das pessoas que vivenciam a situação a ser analisada. A entrevista foi utilizada nesse estudo somente com alguns dos participantes para compreensão dos procedimentos de comercialização dos coprodutos.

Além da entrevista, também foram utilizados também o questionário eletrônico e a observação assistemática dos processos. Através da observação assistemática, o pesquisador obtém informações e registra os fatos sem precisar de qualquer auxílio de técnicas especiais, sem planejar ou controlar o processo (MARCONI e LAKATOS, 1996).

Devem-se anexar ao projeto os instrumentos referentes às técnicas selecionadas para a coleta de dados. Desde os tópicos da entrevista, passando pelo questionário e formulário, até os testes ou escalas de medida de opiniões e atitudes, a apresentação dos instrumentos de pesquisa deve ser feita, dispensando-se tal quesito apenas no caso em que a técnica escolhida for a de observação. (MARCONI & LAKATOS, 2007, p.228)

A análise dos dados é importante para se obter as respostas das investigações realizadas ao longo do estudo e representa a utilização conclusiva e evidente dessa averiguação (MARCONI E LAKATOS, 2007, p.169). O objetivo da análise de dados é organizar e alinhar as informações e dados obtidos na coleta para facilitar a resposta do problema proposto na pesquisa (GIL, 1999).

Primeiramente foram apresentadas nesse estudo as respostas obtidas no questionário, para logo após ser realizada a análise dos dados, através da matriz *SWOT*, identificando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças na gestão e comercialização dos coprodutos.

4 O CASO

O estudo de caso é realizado através de uma investigação com base em experiências vividas e nas observações dos fatos. O autor destaca que alguns pesquisadores não têm grande consideração pelo estudo de caso, pois há pouco rigor nas investigações e demandam muito tempo, em contrapartida, enfatiza que o estudo de caso é o método mais aconselhável para se conhecer a fundo um determinado caso organizacional (YIN, 2005).

4.1 História da Siderurgia Brasileira

Através dos estudos realizados pelo IABr (2009) é possível conhecer um pouco mais da história da Siderurgia no Brasil. Em 1587, na região de Sorocaba em São Paulo, Afonso Sardinha descobriu a magnetita e através da redução do minério iniciou a produção de ferro no Brasil. Em 1616, Afonso Sardinha faleceu e a siderurgia se estagnou até o próximo século. Quando descobriram o ouro em Minas Gerais, a siderurgia teve um novo estímulo e algumas fundições foram abertas.

Para contribuir para o progresso das siderúrgicas no Brasil, foi inaugurado em 1876 a Escola de Minas de Ouro Preto, onde se formariam engenheiros, metalurgistas e geólogos. Conforme exposto no artigo de Alfonso-Goldfarb et al (1993), a escola formou cinquenta e dois engenheiros em dezessete anos, porém a maior parte continuou trabalhando na própria escola como professor, e a menor parte foi para o mercado trabalhar exercendo de fato a profissão.

Somente a partir do Século XX que a siderurgia brasileira começou seus avanços. E na década de 30 houve um considerável aumento de produção. Já em 1948 a siderurgia tornou-se independente através do início das atividades das laminações. Na década de 90 já existiam mais de 40 empresas no parque siderúrgico, entre estatais e privadas. Devido à maior facilidade em adquirir matéria-prima, as empresas foram instaladas em sua maioria em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Em 1991, oito dessas indústrias estatais foram privatizadas, devido ao esgotamento do setor na economia (ALFONSO-GOLDFARB et al, 1993).

Até 2011, o parque siderúrgico brasileiro era composto por 29 indústrias, administradas por onze grupos empresariais. Atualmente o Brasil é o maior produtor de aço da América Latina,

e tem também o maior parque industrial. Ele está em sexto lugar na lista de exportação de aço e em nono lugar como produtor de aço no mundo.

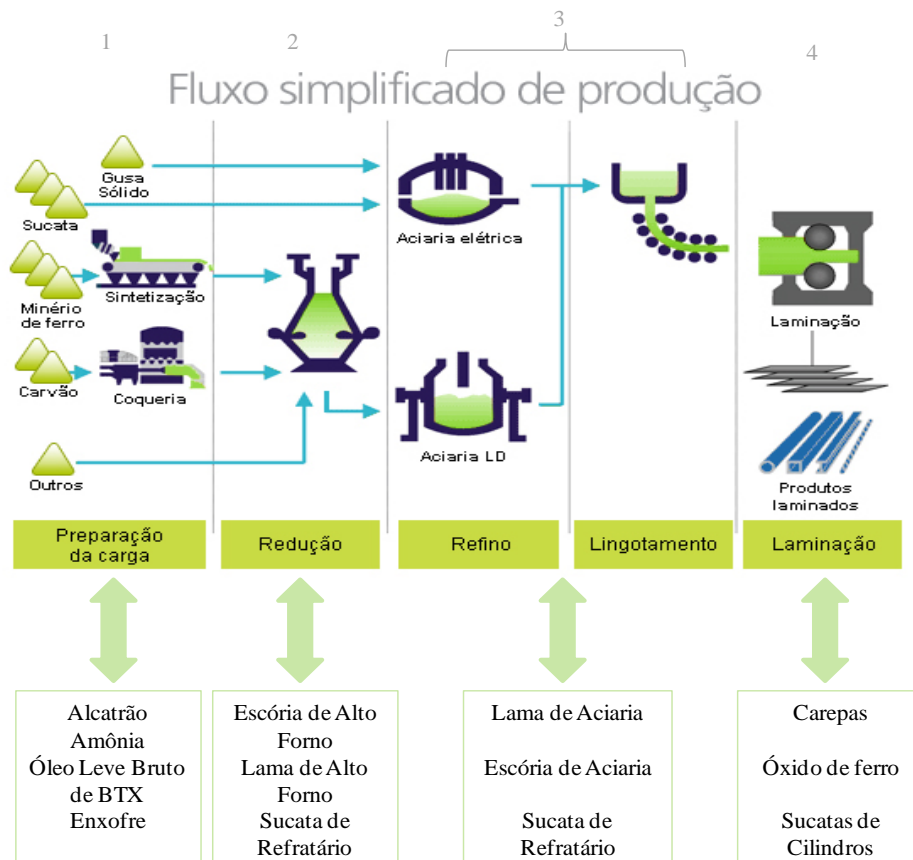
De acordo com Da Cunha et al (2006), as siderúrgicas são as maiores responsáveis pela geração de resíduos. Com o aumento da preocupação dos quesitos ambientais, as indústrias estão investindo em novas tecnologias e processos para solucionar os problemas de geração e destinação. Dados do IABr informam que são produzidos em média 32 milhões de aço no Brasil e a ABM diz que para cada tonelada de aço produzido são gerados 700 quilos de resíduos.

4.2 Coprodutos: Etapas de produção

O aço é uma liga metálica e seus elementos são basicamente o ferro e carbono. O processo de produção do aço é composto por quatro etapas: i) primeiro se prepara a carga, através da cal e dos finos de coque, o minério de ferro é aglomerado, resultando no produto sinter, então se processa o carvão na coqueria para obter o coque; ii) a segunda etapa, chamada de Redução, é onde os produtos da primeira etapa são direcionados ao alto-forno e é produzido o ferro-gusa, que é uma liga com alto teor de carbono; iii) a terceira etapa, denominada Refino, é realizada nas aciarias, onde o ferro-gusa, sucatas e fundentes são utilizados para gerar o aço líquido, que logo após é solidificado para produção de semi-acabados, blocos ou lingotes; iv) a quarta e última etapa é a Laminação, os produtos da etapa anterior são laminados e transformados em diversos produtos siderúrgicos (IABr, 2009).

Em cada uma das etapas expostas acima são geradas sobras classificadas como: resíduos e destinados corretamente, coprodutos e comercializados para outros setores industriais ou materiais reutilizados no próprio processo industrial. Para esse estudo foram expostos somente os coprodutos comercializados.

Figura 2 - Etapas da produção do aço



Fonte: Adaptado Site IABr (2009)

Na etapa de preparação da carga, temos os resíduos gasosos produzidos na coqueria. Desses gases são gerados os corprodutos denominados Carboquímicos, por exemplo, alcatrão, amônia, enxofre e óleo leve bruto de BTX. Do alcatrão Bruto pode-se produzir o óleo derivado ou destilado do Alcatrão (ODA), piche e naftaleno.

Na segunda etapa, ou seja, na redução são gerados diversos finos e pós como resíduos provenientes do alto-forno, porém, como coprodutos que são comercializados são a escória de alto forno, lama de alto forno e sucata de refratário.

No refino, etapa da aciaria, são geradas várias sobras, algumas são reutilizadas no processo, outras são resíduos e as demais são os coprodutos. Como exemplo nessa etapa pode-se citar a lama de aciaria, escória de aciaria e sucata de refratário.

Na última etapa, a de laminação, das sobras geradas, aquelas que geralmente são comercializadas como coprodutos são as carepas, óxido de ferro e sucatas de cilindros.

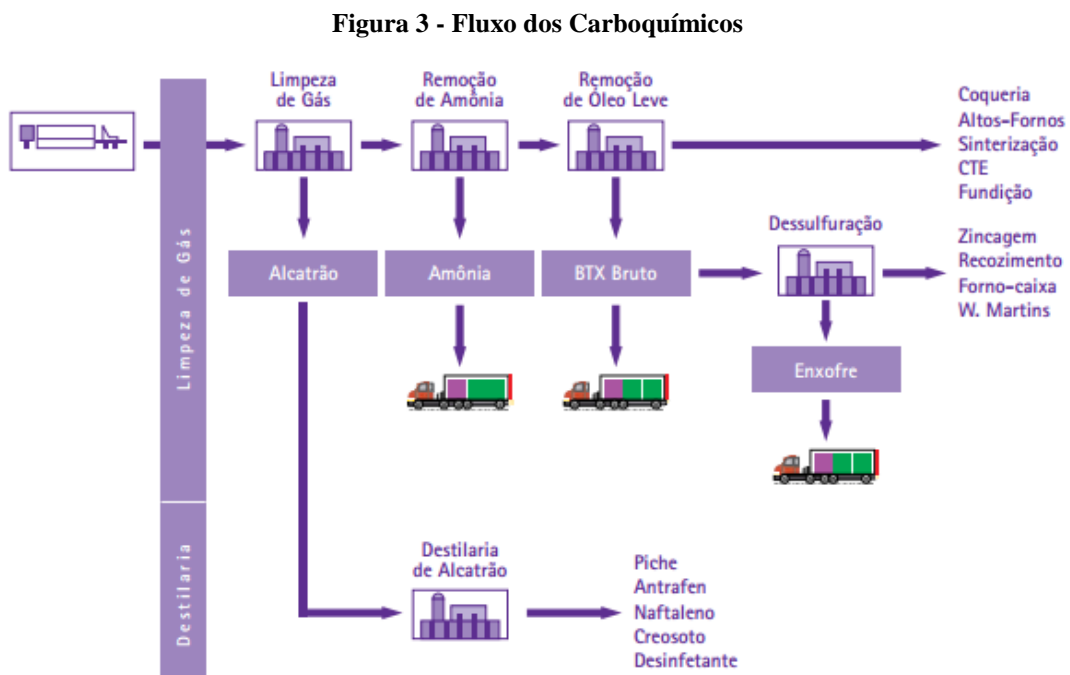
Um processo realizado após a laminação, mas que não está listado nas etapas acima é a galvanização, onde são gerados os coprodutos borra de zinco e lama de galvanização ou hidróxido de zinco.

4.3 Coprodutos: Tipos e Aplicações

Nos itens a seguir serão informados os tipos de coprodutos gerados, que são comercializados e qual a aplicação para cada um deles, ou seja, em qual processo ele é utilizado quando chega ao cliente.

4.3.1 Carboquímicos

Os carboquímicos são os coprodutos provenientes da destilação do carvão. Segue abaixo o fluxo correspondente a esta etapa.



Fonte: Catálogo de Coprodutos CSN (2006, p.06)

1) Alcatrão Bruto e Destilados: proveniente do processo de coqueamento do carvão mineral. O alcatrão pode ser comercializado em sua essência bruta ou passar por um processo de destilação, gerando outros coprodutos, que são: o óleo derivado do alcatrão, piches, naftaleno e outros óleos que não são comercializados. O alcatrão pode ser utilizado como matéria-prima

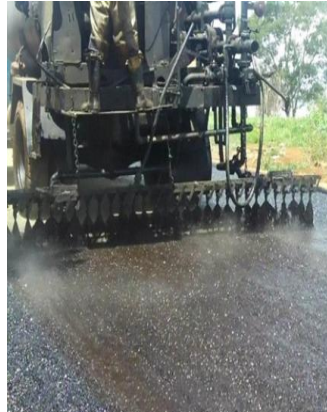
para produção de produtos químicos (desinfetantes e impermeabilizantes), borrachas, plásticos e negro de fumo. O óleo derivado do alcatrão pode ser também utilizado na produção de negro de fumo e possui características de combustão. Os piches são utilizados para produção de asfalto, eletrodo e alumínio. O naftaleno pode ser utilizado como matéria-prima para resinas, corantes, naftalina e produtos farmacêuticos.

Figura 4 - Alcatrão



Fonte: Site Alibaba

Figura 5 - Piche para asfalto



Fonte: Site Betuseal

Figura 6 - Naftaleno



Fonte: Catálogo CSN

2) Amônia: Coproduto adquirido após o tratamento do gás gerado na coqueria. A amônia é utilizada na produção de hidróxido de amônia e cloreto de amônio; refrigeração industrial, na produção de fertilizantes ou indústria de alimentos. Por ser um material em estado gasoso, não será possível exemplificar com imagem.

3) Enxofre: É obtido através da dessulfuração do gás gerado na coqueria. Pode ser utilizado na produção de fertilizantes e na correção do solo, além servir como matéria-prima para a produção de celulose, ácido sulfúrico, ferro-ligas, polissulfeto, sulfeto e bissulfeto de sódio (CSN, 2006).

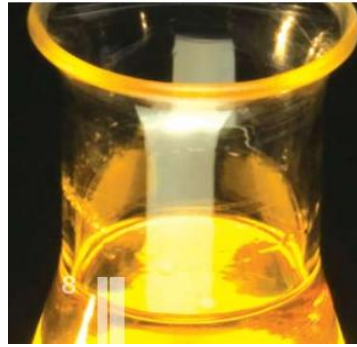
Figura 7 - Enxofre



Fonte: Catálogo CSN (2006, p.09)

4) Óleo Leve Bruto de BTX (Benzeno, Tolueno e Xileno): Esse óleo, composto por benzeno, tolueno e xileno, é obtido através da limpeza do gás gerado no processo de produção do coque. O óleo leve bruto de BTX é utilizado para produção de inseticidas, resinas, poliéster e solventes.

Figura 8 - Óleo Leve Bruto de BTX



Fonte: Catálogo CSN (2006, p.8)

4.3.2 Não Laminados ou Produtos Gerados

1) Escória de Alto Forno: Gerada no alto forno durante o processo de produção do ferro gusa. Esse coproduto pode ser utilizado como mistura para fabricação de cimento.

Figura 9 - Escória de Alto Forno



Fonte: Site CCA Brasil

2) Lama de Alto Forno: Material composto de óxido de ferro e carbono. É obtido após lavagem dos gases do alto forno. Utilizada na fabricação de tijolos.

Figura 10 - Lama de Alto Forno



Fonte: Usiminas (arquivos internos)

- 3) Lama de Aciaria: Contém aproximadamente 60% de teor de ferro e é retirada através do despoejamento dos conversores. Material utilizado na produção de sinter (MENDES, 2009 apud SEMINÁRIO BRASILEIRO DE MINÉRIO DE FERRO, 2011).

Figura 11 - Mistura de lama para sinterização



Fonte: Site IABr

- 4) Escória de Aciaria: Material proveniente da transformação do ferro gusa em aço. Geralmente utilizado como base e sub-base para pavimentação de asfalto, fonte de silício para fertilizantes, mistura para fabricação de cimentos e artefatos de concretos.

Figura 12 - Escória de Aciaria



Fonte: Usiminas (arquivos internos)

- 5) Sucatas de Refratários: Sobras da manutenção ou troca de refratários. Matéria-prima para fábricas de refratários.

Figura 13 - Sucata de Refratário



Fonte: Usiminas (arquivos internos)

- 6) Carepas: Obtida através da escarfagem e decapagem das placas de aço. Utilizada na sinterização e fundição como fonte de aço.

Figura 14 - Carepa de Aço



Fonte: Pereira et al (2001, p.464)

- 7) Óxido de Ferro: Coproduto adquirido no processo de regeneração do ácido das linhas de decapagem da laminação a frio, dependendo do tipo de processo, ele pode ser gerado nos formatos em pó ou granulado. Em pó poderá ser utilizado nas indústrias de pigmentação, produtos magnéticos ou composto para tratamento de efluentes. Em sua forma granulada, poderá ser utilizado como contrapeso de portão ou equipamentos de academia e para abrasivos e jateamento.

Figura 15 - Óxido de Ferro em Pó



Fonte: Usiminas (arquivos internos)

Figura 16 - Óxido de Ferro Granulado



Fonte: Usiminas (arquivos internos)

- 8) Sucatas de Cilindros: Utilizado nas máquinas de laminações e comercializado como sucata após sua vida útil ou por inconformidade.

Figura 17 - Sucata de Cilindro



Fonte: Usiminas (arquivos internos)

- 9) Borra de Zinco: Derivado do processo de reciclagem do zinco eletrolítico. Matéria-prima para produzir óxido de zinco, ração animal e fertilizante.

Figura 18 - Borra de Zinco



Fonte: Catálogo CSN (2006, p.15)

10) Lama de Galvanização ou Hidróxido de Zinco: Material proveniente da galvanização do aço. Utilizado na produção de óxido de zinco e fertilizantes.

Figura 19 - Hidróxido de Zinco



Fonte: Usiminas (arquivos internos)

4.4 Vendas Especiais

Com o aumento do volume de resíduos e coprodutos gerados nas siderúrgicas viu-se a necessidade de criar um setor específico para a comercialização desses materiais. Em algumas empresas denominaram-se vendas especiais (VE), porém, em outras ainda não existem o setor específico, mas sempre tem um responsável pela comercialização dos coprodutos, mesmo que ligado a outra gerência.

A gerência de VE tem tomado um importante papel dentro da siderurgia, pois é responsável pelo escoamento ou comercialização de aproximadamente 1,2 milhões de toneladas de resíduos recicláveis por ano (TAKANO et al, 2000, p.01). Sua atuação gera não só faturamento para a empresa, mas também reduz custos com o escoamento desses materiais.

O ideal, entretanto, é que haja sempre planejamento formal, uma vez que, através de um plano bem elaborado, a empresa obtém maior alocação de recursos maior eficiência e, conseqüentemente, redução de custos, além de ajustar a manter informados os executivos, facilitando a determinação de melhores oportunidades de negócios no mercado (LAS CASAS, 1993, p.63).

Mas comercializar os coprodutos não é uma missão muito fácil, pois se trata de materiais bem específicos e com um mercado bastante restrito. De acordo com Gil (2003) um vendedor para obter sucesso deve conhecer bem a empresa na qual trabalha e, principalmente, o mercado em

que atua e os produtos que vende. E nesse caso, um planejamento é essencial para o gerenciamento das vendas, para que os recursos disponíveis sejam melhores aproveitados.

Para o vendedor de coprodutos é essencial que, além de conhecer sobre as técnicas de vendas, também conheça sobre cada material que está oferecendo ao mercado e suas possíveis aplicações. “É evidente que não basta a qualidade de administrar para gerenciar. Há necessidade de se conhecer também o trabalho de vendas” (LAS CASAS, 1993, 35p.)

A gerência de VE deve estar sempre em parceria com universidades e centros de pesquisas para tentarem desenvolver novas aplicações para os coprodutos e, conseqüentemente, novos mercados, como também deve estar sempre em comunicação com as áreas de meio ambiente, devido às restrições ambientais, e atenta as leis instituídas pelo país.

Art. 9º Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

§ 1º Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental. (LEI 12.305, 2010)

Além dos desafios normais de uma área comercial, a gerência de VE ainda se depara com os desafios de vender um produto com restrições ambientais, com mercado específico e uma geração incerta, já que os coprodutos são sobras da fabricação do produto principal de uma siderurgia.

Uma área importante para auxiliar a gestão de VE é a gerência de custos, pois além de reduzir os gastos com o escoamento dos coprodutos, a empresa também pode lucrar com a venda deles, e para isso é necessária a ajuda dessa gerência para precificação dos materiais. Segundo Hernandez, Martins, & Guedes (2006), o método de precificação mais utilizado pelas indústrias que geram os coprodutos é o “método do valor de mercado”, ou seja, onde o preço de venda deverá estar relacionado ao custo de produção do coproduto.

5 ANÁLISE DOS DADOS

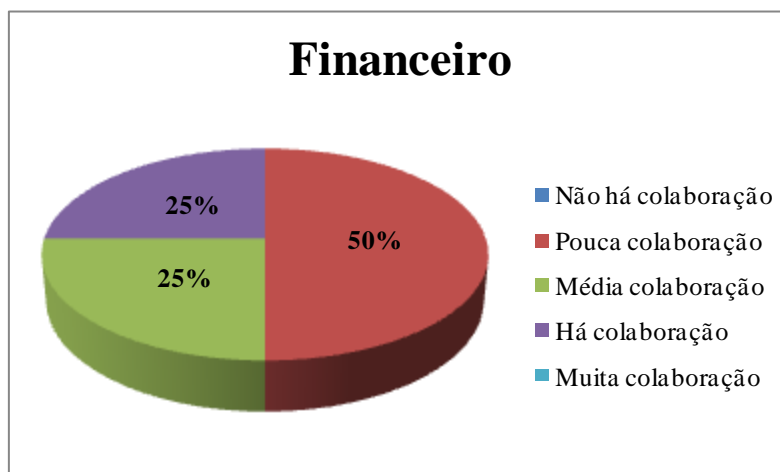
Para as informações obtidas nesse estudo foi enviado um questionário eletrônico a quatro grandes siderúrgicas brasileiras, porém, as mesmas não poderão ser identificadas para preservação das informações. Para facilitar o entendimento da análise dos dados obtidos, as siderúrgicas foram denominadas como A, B, C e D.

Inicialmente procurou-se saber quais os coprodutos são gerados e comercializados nas siderúrgicas pesquisadas. O óleo leve de BTX e as sucatas de refratários são comercializados em 100% das siderúrgicas pesquisadas; já o alcatrão bruto, amônia, piche, naftaleno, escória de alto forno, lama de alto forno, escória de aciaria, lama de aciaria e carepas em 75% das indústrias respondentes. Os óxidos de ferro, sucatas de cilindros e borra de zinco em 50% dessas siderúrgicas. E os coprodutos alcatrão destilado, hidróxido de zinco, enxofre líquido, pó de balão e rejeito de coque em 25% destas indústrias, sendo que um deles é comercializado na siderúrgica A, outros 2 coprodutos na siderúrgica C, e os 2 restantes na siderúrgica D.

Separando a comercialização dos coprodutos, que foram apresentados na questão, por siderúrgica, obtém a seguinte informação: Na siderúrgica A comercializa-se 9 tipos diferentes de coprodutos; na siderúrgica B tem-se 10 diferentes tipos de coprodutos que são comercializados; na C foram encontrados 16 coprodutos comercializados, e na siderúrgica D obteve-se a informação de 12 tipos de coprodutos.

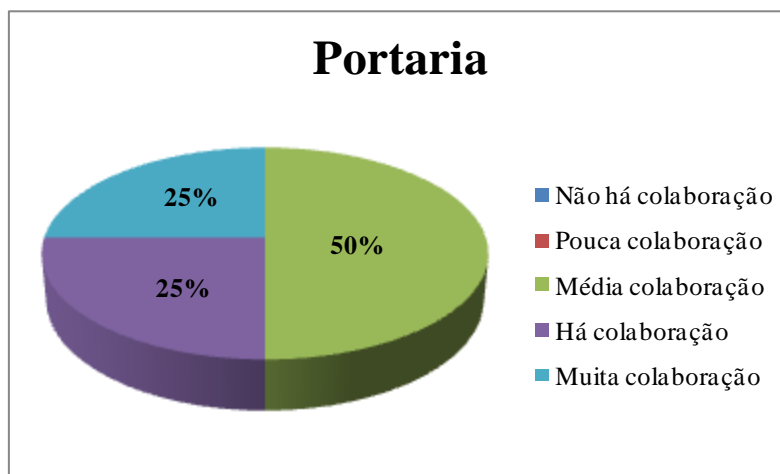
Sobre a hierarquia na gestão dos coprodutos observa-se que não há uma similaridade entre as empresas. Na siderúrgica A possui somente a gerência de VE, porém não está vinculada a nenhuma diretoria. Já nas siderúrgicas B e D possui a gerência de VE vinculada a diretoria de vendas. E na siderúrgica C também há a gerência de VE, mas esta é vinculada a diretoria de suprimentos.

Como o coproduto não é o principal produto e fonte de renda das siderúrgicas, foi questionado o grau de colaboração dos demais setores da empresa para com as atividades relacionadas à comercialização dos coprodutos. Pretendeu-se com essa questão identificar se os setores estão empenhados em colaborar com as atividades dessa gestão ou se é sempre deixada em segundo plano.

Gráfico 1 – Colaboração do setor financeiro

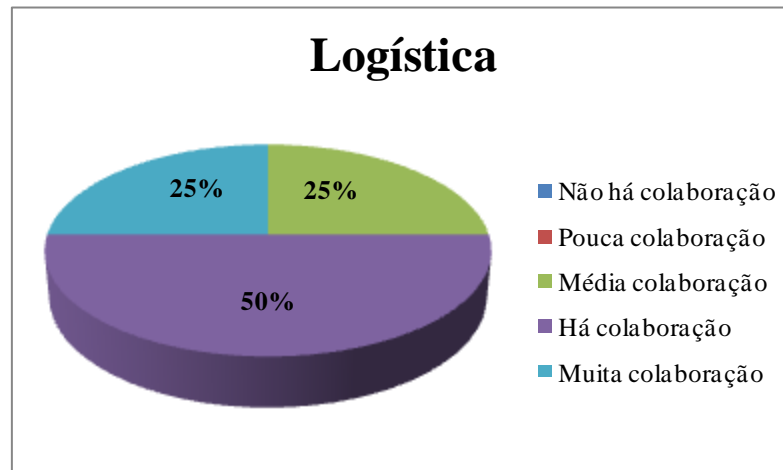
Fonte: Elaborado pela autora (2016)

O setor financeiro foi avaliado que há de pouca a média colaboração, sendo predominante a opção de pouca colaboração.

Gráfico 2 – Colaboração da portaria

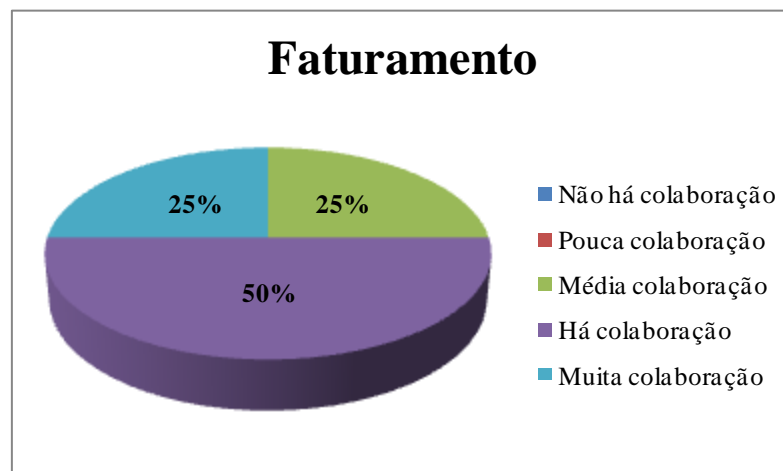
Fonte: Elaborado pela autora (2016)

A portaria das indústrias, onde as carretas entram para realizar os carregamentos, foi avaliada nas siderúrgicas A e C como média colaboração, na siderúrgica B com muita colaboração e na D somente que há colaboração.

Gráfico 3 – Colaboração do setor de logística

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

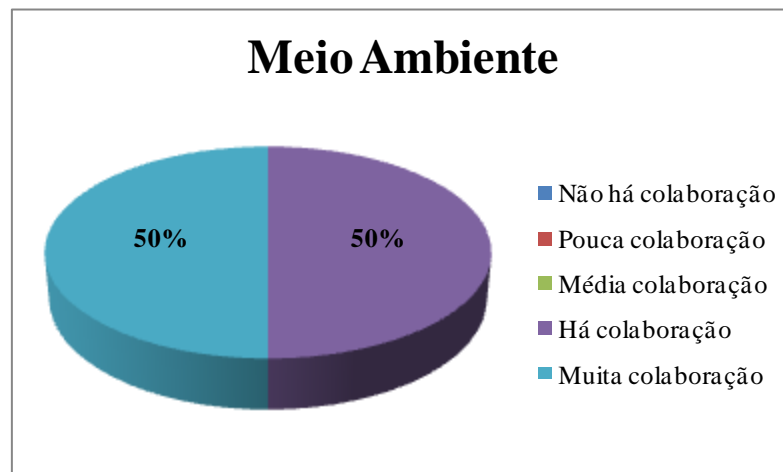
A logística das siderúrgicas, responsável pela entrega de alguns coprodutos, foi avaliada que possui de média a muita colaboração para com estas atividades.

Gráfico 4 – Colaboração do setor de faturamento

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

O setor de faturamento, onde ocorre à emissão dos documentos fiscais dos materiais comercializados pelas empresas, também foi avaliado de média a muita colaboração.

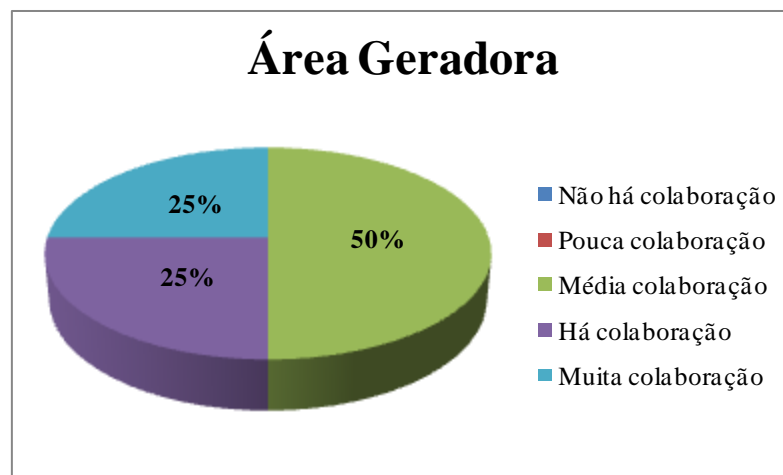
Gráfico 5 – Colaboração do setor de meio ambiente



Fonte: Elaborado pela autora (2016)

O meio ambiente, setor que possui bastante integração com a comercialização dos coprodutos, foi avaliado por 50% dos respondentes que há colaboração e 50% que há muita colaboração nas atividades desenvolvidas.

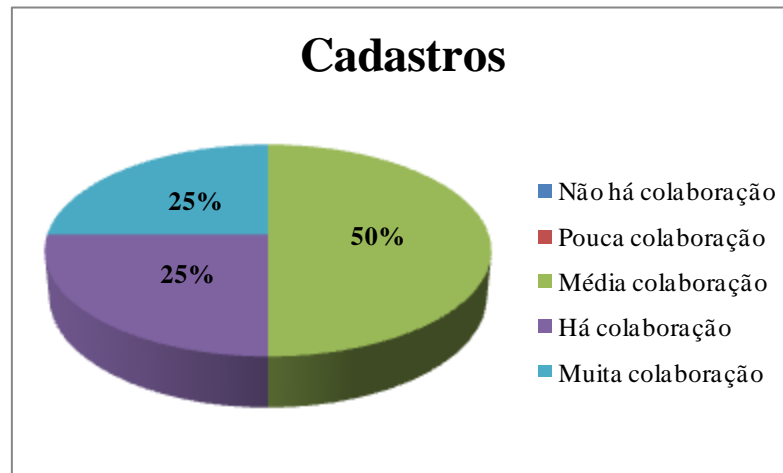
Gráfico 6 – Colaboração da área geradora



Fonte: Elaborado pela autora (2016)

As áreas geradoras dos coprodutos, como por exemplo, redução, aciaria, laminação e outras, que são responsáveis por liberar o material para venda, foram avaliadas nas siderúrgicas A e D com média colaboração, na siderúrgica B com muita colaboração, e na siderúrgica C somente que há colaboração, entre média e muita.

Gráfico 7 – Colaboração do setor de cadastros

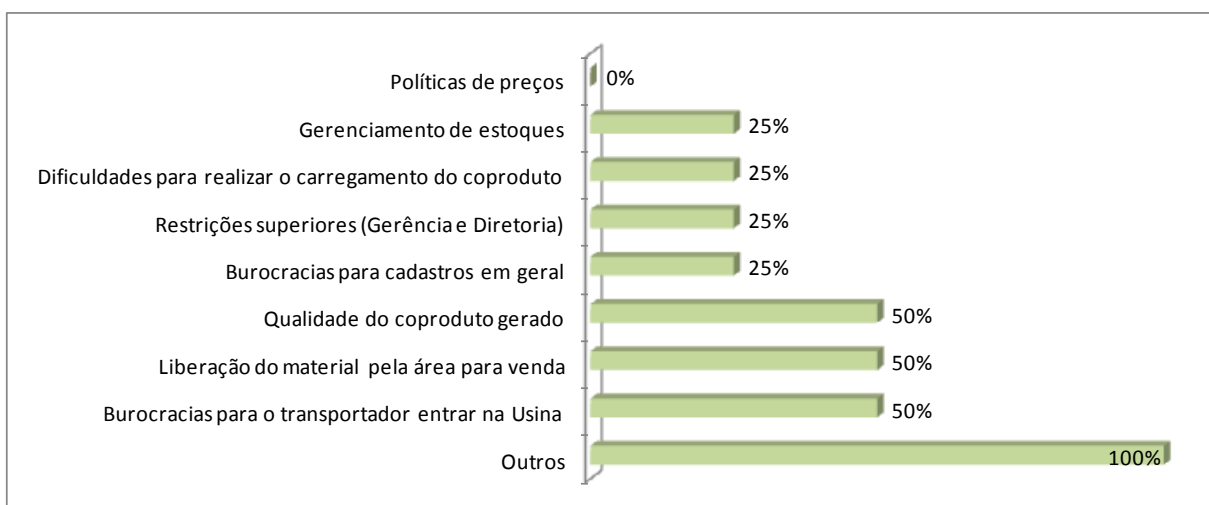


Fonte: Elaborado pela autora (2016)

E por último foi avaliado o setor de cadastros nos sistemas, o qual foi avaliado que há de média a muita colaboração, predominando a opção média, para com as atividades de cadastros de clientes dessa gerência, bem como os cadastros dos próprios coprodutos.

Através da pesquisa foram identificados alguns fatores internos que dificultam a comercialização dos coprodutos. O fator denominado como outros foi especificado pelos respondentes por falta de especificação do material, ou seja, seus componentes químicos, falta de clareza na regulamentação ambiental sobre a comercialização de alguns coprodutos e pouca autonomia para decisão nos negócios.

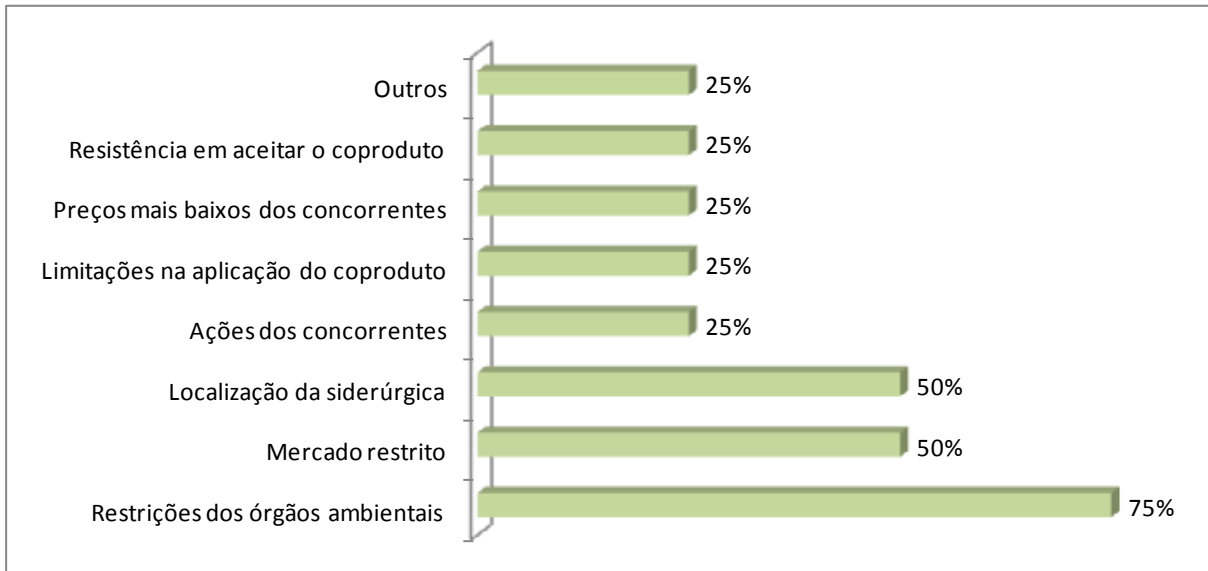
Gráfico 8 – Dificuldades internas na gestão de coprodutos



Fonte: Elaborado pela autora (2016)

Outro item importante para esse estudo foi identificar os fatores externos e de mercado para minimizar as dificuldades. Nessa questão, a opção outros foi descrita por clientes que não possuem licença ambiental ou condições físicas adequadas para receber o material.

Gráfico 9 – Dificuldades externas na gestão de coprodutos



Fonte: Elaborado pela autora (2016)

Outro fator importante questionado nesse estudo é se, nessas siderúrgicas, já foram desenvolvidos projetos para amenizar ou até mesmo sanar os problemas na comercialização dos coprodutos. Em 100% dessas empresas já foram realizados projetos, e um dos respondentes completou que a empresa está em constante desenvolvimento para encontrar novas aplicações e novos mercados para os coprodutos.

Na pesquisa constatou-se que as quatro empresas participantes estabelecem metas para a gestão dos coprodutos, sendo que em todas são estabelecidas metas de faturamento e volume comercializado, mas em 3 siderúrgicas também há meta de estocagem e em uma das empresas existe a meta de índice de reaproveitamento de coproduto, que são os materiais reutilizados no próprio processo de produção.

Em uma das questões foi informado que a comercialização dos coprodutos é de muita importância para a empresa. Entre as opções de 1 a 5, sendo 1 = pouca importância e 5 = muita importância, 75% responderam muito importante (5) e 25% importante (4). Um dos respondentes da pesquisa considerou importante ressaltar que “o maior desafio da área de

coprodutos é destinar o volume gerado de resíduos de forma ambientalmente correta, o que muitas vezes gera despesas para a empresa.” (RESPONDENTE X, 2016).

Com a intenção de identificar quão relevante é o faturamento da área de coprodutos perante o faturamento total da empresa, foram apresentadas 4 opções de percentuais:

- de 0% a 1%;
- 1,1 a 2%;
- 2,1% a 3%;
- acima de 3,1%.

Das quatro empresas participantes, cada uma marcou uma opção diferente da outra, ou seja, identificou-se nas respostas faturamentos de 0% a acima de 3,1%. Retornando na primeira questão, referente aos tipos de coprodutos comercializados, observa-se que o número de coprodutos comercializado em cada siderúrgica pode estar relacionado ao percentual do volume faturado.

Para finalizar o questionário, perguntou-se aos participantes se essa pesquisa seria relevante para a gestão de coprodutos e se os mesmos estariam interessados em ter acesso a esse estudo. Então, 50% responderam que a pesquisa é relevante e 50% que é muito relevante. E 100% dos participantes têm interesse nesse estudo, depois de finalizado.

Com os dados obtidos nessa pesquisa, foi possível analisar os fatores internos e externos que causam impactos na comercialização dos coprodutos, fazendo um diagnóstico dessa gestão, conforme exposto por Dornelas (2001).

Figura 20: Análise *swot* da gestão de coprodutos



Fonte: Elaborado pela autora (2016)

De acordo com as teorias de Wright (2000), através da análise *swot*, as empresas poderão criar estratégias para alavancar as forças e oportunidades, com o objetivo de reduzir as fraquezas e ameaças encontradas. Por exemplo, através de estudos para desenvolver novas aplicações, as empresas poderão alcançar novos mercados, e a ameaça referente a mercado restrito poderá ser reduzida ou até mesmo eliminada.

A gestão de coprodutos poderá utilizar de sua boa relação com o setor de meio ambiente para desenvolver estudos, juntamente aos órgãos ambientais, com a possibilidade de solucionar as restrições existentes, que não foram especificadas a essa pesquisa.

Através dessa matriz, outras ações podem ser tomadas em parcerias a outros setores internos, órgãos públicos ou outras siderurgias, sempre buscando o melhor desenvolvimento para a comercialização dos coprodutos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme foi citado na introdução desse estudo, uma siderurgia gera em média 700 quilos de resíduos sólidos por tonelada de aço produzido (ABM, 2008), considerando que o Brasil produz 33,9 milhões de toneladas de aço bruto por ano (IABr, 2014), a geração de resíduos sólidos no Brasil seria em média 23,7 milhões de toneladas por ano.

Para diminuir o impacto ambiental e reduzir os custos nas siderurgias, a estratégia dessas empresas foi criar uma gerência de coprodutos para a comercialização daqueles materiais que possuem valor agregado e que podem ser utilizados como matérias-primas em outras indústrias.

Verificou-se que não há muitos estudos existentes sobre o assunto abordado e que nem mesmo dentro das próprias siderurgias os colaboradores têm conhecimento sobre as atividades realizadas pelo setor de VE ou o que são os coprodutos. Com isso, um dos objetivos propostos para esse estudo foi analisar e divulgar aos interessados como é realizada essa gestão, no quesito comercial, e o que são os coprodutos, como são gerados e onde são aplicados.

Sobre os coprodutos, constatou-se com esse estudo que, apesar da maioria deles serem gerados e comercializados nas siderurgias, ainda existem alguns que não são gerados por todas as siderurgias pesquisadas, e outros que são gerados, mas não são comercializados por serem utilizados internamente ou pelo fato de certa siderurgia não possuir os equipamentos necessários para o devido tratamento ou destilação do material a ser comercializado. O beneficiamento de alguns resíduos para ser considerado coproduto e ter condições de ser comercializado pode ser visto como uma estratégia de produção ou de venda, conforme exposto por Kotler e Keller (2006).

Outro aspecto relevante nessa pesquisa foi que há divergência entre as siderurgias sobre em qual diretoria seria melhor vincular a gerência de VE. Em uma das empresas pesquisadas a gerência está vinculada a diretoria de suprimentos, em duas delas está vinculada a diretoria de vendas e em outra não está vinculada a nenhuma diretoria, se reportando diretamente a alta direção da empresa. De acordo com Luck (2007), uma gestão alinhada traz bons resultados para a empresa. Nesse caso, deixa-se como sugestão a realização de uma análise sobre qual

diretoria seria melhor vincular a gerência de VE e em qual delas a gerência teria melhor desempenho e apresentaria melhores resultados.

Espera-se que as áreas das siderurgias avaliadas com pouca ou média colaboração para com as atividades de VE tenham conhecimento sobre a importância da comercialização dos coprodutos, podendo assim se dedicar um pouco mais na colaboração destas atividades. Já para os setores bem avaliados, que continuem se empenhando para obter sempre melhores resultados dos processos.

Um dos itens de maiores dificuldades externas para a comercialização dos coprodutos, encontrado nesse estudo, foi sobre as restrições por parte dos órgãos ambientais. Seria importante a união das siderurgias com os órgãos ambientais, para juntos discutirem as melhores regras para a comercialização desses resíduos. Essa, talvez, seria uma forma de reduzir uma das ameaças externas encontradas na análise *swot*.

Conforme exposto por Mintzberg e Quinn (2001), estipular metas é uma forma de estratégia e, se bem elaborada, pode auxiliar a empresa para as possíveis oscilações do mercado. De acordo com os respondentes, todas as siderurgias possuem metas, seja de faturamento, volume ou estocagem. Uma meta diferente informada por uma das empresas foi a do índice de reaproveitamento do coproduto, ou seja, aqueles materiais que são reutilizados no próprio processo da siderurgia, não havendo necessidade de disposição em aterro ou comercialização, e sendo substituído por uma matéria-prima que poderia ter um custo mais elevado. Deixa-se como sugestão para as demais siderurgias obter mais informações sobre essa meta, para possível implantação da mesma.

Ao analisar que, com a comercialização dos coprodutos, a siderurgia além de não ter o custo para dispor esse material corretamente, ainda possui um faturamento até maior do que 3,1% de sua receita total, constata-se a importância dessa gestão comercial e sua contribuição para redução de custos e faturamento da empresa. Mas ainda podem ser tomadas algumas ações para um melhor desempenho e possível aumento de receita desse setor.

Referências

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004: *Resíduos Sólidos – Classificação*. Rio de Janeiro, Brasil. 2004.

ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria; NASCIMENTO, Carlos Arthur Ribeiro do; FERRAZ, Márcia Helena Mendes. Um Estudo Sobre a Implantação da Moderna Siderurgia no Brasil: O Caso da Usina Queiroz Júnior. **Sociedade Brasileira de História da Ciência**. n.10, p.3-12, 1993.

ALIBABA. Figura do Alcatrão de Hulha. 2015. Disponível em <<http://portuguese.alibaba.com/product-free/coal-tar-145133301.html>> Acessado em 10/11/2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METALURGIA MATERIAIS E MINERAÇÃO – ABM. Gestão de Coprodutos. Panorama do Setor Siderúrgico. 2008. Disponível em: <<http://www.abmbrasil.com.br/epss/arquivos/documentos>> Acesso em 22/10/2015.

BÁNKUTI, Sandra Mara; BÁNKUTI, Ferenc Istvan. Gestão Ambiental e Estratégia Empresarial: Um estudo em uma empresa de cosméticos no Brasil. **Gestão e Produção**. v.21, n.01, p.01-14, 2014.

BETUSEAL. Piche para Asfalto. 2014. Disponível em <<http://www.betuseal.com.br/conheca-diferenca-entre-piche-asfalto/>> Acessado em 10/11/2015.

BIDONE, F.R.A. *Resíduos Sólidos Provenientes de Coletas Especiais: Eliminação e Valorização*. 1ª Edição. Porto Alegre: Abes, 2001. 218p.

BRASIL. Lei 12.305 de Agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências*. Brasília, 2010. Legislação Federal e Marginalia.

CARNEIRO, J. M. T. *Formação e administração de preços*. [s.l.] FGV, 2015.

CENTRO DE COPRODUTOS AÇO BRASIL – CCA. Escória de Alto Forno. 2010. Disponível em < http://www.ccabrasil.org.br/Coproduto_Coprodutos.asp> Acessado em 10/11/2014.

COELHO, Hosmanny Mauro Goulart; LANGE, Liséte Celina; JESUS, Lucas Filipe Lucena; SARTORI, Matheus Rennó. Proposta de um Índice de Destinação de Resíduos Sólidos Industriais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. v.16, n.03, p.01-11, 2011.

COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL – CSN. Catálogo de Co-produtos Industriais. 2006. Disponível em <http://www.csn.com.br/irj/portal/anonymous?guest_user=usr_csn_pt> Aceso em 10/11/2015.

CRESWELL, John W. *Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 2ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DA CUNHA, Adriano Ferreira; MOL, Marcos Paulo Gomes; MARTINS, Máximo Eleotério; ASSIS, Paulo Santos. Caracterização, beneficiamento e reciclagem de carepas geradas em processos siderúrgicos. **Revista Escola de Minas**. v.59, n.01, p.111-116, 2006.

DE MENEZES, João Orlando Rodrigues; DA CUNHA, Osvaldo Galvão Caldas; LIMA, Igor de Abreu. Oportunidade de produção de aço em Mato Grosso do Sul. **Revista Escola de Minas**. v.60, n.3, p.01-08, 2007.

DORNELAS, José Carlos Assis. *Empreendedorismo: transformando idéias em negócios*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

FARIA, C. J. De; NOVIS, A. T. M. *Análise dos métodos de precificação aplicados ao setor de educação: um estudo de caso*. UFRJ/ Escola Politécnica, 2015.

FEPAM, Fundação Estadual de Proteção Ambiental. *Inventário de Resíduos Sólidos Industriais – Etapa Rio Grande do Sul*. Porto Alegre. 2002. 59 p.

FERREIRA, Ademir Antonio; REIS, Ana Carla Fonseca; PEREIRA, Maria Isabel. *Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas*. São Paulo, SP: Pioneira Thomson Learning, 2001.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Edson. *Competitividade em Vendas*. Rio de Janeiro: Alta Books Ltda, 2003. 43p.

HERNANDEZ, J. P.; MARTINS, L. d.; GUEDES, R. C. *Gestão Estratégica de Custos*. São Paulo: Atlas, 2006

INGENBLEEK, P. T. M.; VAN DER LANS, I. A. Relating Price Strategies and Price-setting Practices. *European Journal of Marketing*, v. 47, n. 1/2, p. 27–48, 08/02/2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/03090561311285448>>. Acesso em: 04/10/2016.

INSTITUTO AÇO BRASIL – IABr. A Indústria do Aço no Brasil. 2012. Disponível em <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/sustentabilidade/downloads>> Acesso em 23/10/2015.

INSTITUTO AÇO BRASIL – IABr. Siderurgia no Brasil. 2009 Disponível em <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/aco/siderurgia-no-brasil--desenvolvimento.asp>> Acesso em 06/11/2015.

INSTITUTO AÇO BRASIL – IABr. Dados de Mercado. 2014 Disponível em <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/aco/siderurgia-no-brasil--desenvolvimento.asp>> Acesso em 13/09/2016.

JABBOUR, Charbel José Chiappetta; SANTOS, Fernando Cesar Almada. Desenvolvimento de produtos sustentáveis: O papel da gestão de pessoas. **Revista de Administração Pública**. v.41, n.02, p.01-15, 2007.

KOTLER P., *Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. 4º Edição, São Paulo: Atlas, 1996.

KOTLER P., *Administração de Marketing: a edição do novo milênio*. 5ª Edição, São Paulo: Atlas, 1998.

KOTLER P., KELLER K. L., *Administração de Marketing*, 12ª Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. *Marketing management*. 14ª Edição, New Jersey: Prentice Hall, 2012b.

KOTLER, P.; BURTON, S.; DEANS, K.; BROWN, L.; ARMSTRONG, G. *Marketing*. 9th. ed. [s.l.] Pearson Austrália, 2015.

LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia do Trabalho Científico, Pesquisa Bibliográfica, Projeto e Relatório, Publicações e Trabalhos Científicos*. São Paulo: Atlas, 2001.

LAS CASAS, Alexandre L. *Administração de Vendas*. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 1993. 35-63p.

LIOZU, S. M.; HINTERHUBER, A. Pricing Orientation, Pricing Capabilities, and Firm Performance. *Management Decision*, v. 51, n. 3, p. 594–614, 22/03/2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/00251741311309670>>. Acesso em: 04/10/2016.

LUCK, Heloísa. *Gestão educacional: uma questão paradigmática*. 3ª Edição. Petrópolis: Vozes, 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados*. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 1996.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 6ª Edição. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de Custos*. 10ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. *Teoria geral da administração*. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2007.

MICHEL, Maria Helena. *Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos*. São Paulo: Atlas, 2005.

MINTZBERG, Henry; QUINN, James Brian. *O Processo da Estratégia*. 3ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MINTZBERG, Henry. *O Processo da Estratégia*. 3ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MORAL, B. B. *Análise do portfólio de produtos e definição estratégica de precificação baseada em valor*. São Paulo. 2014.

PEDROSA, Rogério Antônio Alves. *Estudo de viabilidade técnica e econômica do uso de agregados de escória de aciaria em concreto betuminoso usinado a quente*. Ouro Preto, 2010.

PEREIRA, Fernanda Macedo; DE VERNEY, José Carlos Krause, LENZ, Denise Maria. Avaliação do emprego de carepa de aço como agregado miúdo em concreto. **Revista Escola de Minas**. v.64, n.04, p.463-469, 2011.

PORTER, Michael E. *Estratégia e planejamento: autores e conceitos imprescindíveis*. São Paulo: Publifolha, 2002.

SEMINÁRIO BRASILEIRO DE MINÉRIO DE FERRO, 12º Ed., 2011. Vila Velha. Anais Eletrônicos. Vila Velha, ES. 2011. 698p.

TAKANO, Cyro; CAPOCCHI, José Deodoro T.; NASCIMENTO, Ramiro Conceição; MOURÃO, Marcelo Breda; LENZ, Guilherme; SANTOS, Dener Martins. SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE REUSO/RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS. Anais Eletrônicos. São Paulo, SP: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. 2000. 02p.

TARAPANOFF, Kira. *Inteligência organizacional e competitiva*. Brasília: UnB, 2001.

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 5ª Edição. São Paulo: Atlas, 2004.

WORKSHOP GESTÃO DE COPRODUTOS, I., 2010, Presencial., Belo Horizonte, MG: Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – Usiminas, 2010.

WRIGHT, Peter L. *Administração estratégica: conceitos*. Tradução de Celso A. Rimoli, Lenita R. Esteves. 4ª Edição. São Paulo: Atlas, 2000.

YIN. R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANEXO I – Questionário de pesquisa sobre Coprodutos

Questionário para elaboração do trabalho de conclusão de curso – TCC apresentado à Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Negócios.

Peço sua atenção para nos auxiliar na pesquisa referente à comercialização dos coprodutos da siderurgia. É rápido e não há necessidade de identificar-se. Os dados informados são para fins acadêmicos.

1) Quais os coprodutos gerados durante o processo de produção essa siderúrgica comercializa?

- Alcatrão Bruto
- Alcatrão Destilado
- Amônia
- Piche
- Naftaleno
- Óleo Leve Bruto de BTX
- Escória de Alto Forno
- Lama de Alto Forno
- Escória de Aciaria
- Lama de Aciaria
- Sucatas de Refratários
- Carepas
- Óxidos de Ferro
- Sucatas de Cilindros
- Borra de Zinco
- Lama de Galvanização
- Outro: []

2) A siderúrgica possui uma gerência específica para comercialização desses coprodutos? Está ligada a uma diretoria? Se positivo, qual?

- Não
- Sim. Diretoria de Suprimentos
- Sim. Diretoria de Vendas
- Sim. Diretoria Industrial
- Outro: []

8) Qual o grau de colaboração do setor de meio ambiente da empresa para com as atividades realizadas na comercialização dos coprodutos?

1 2 3 4 5

não há colaboração	()	()	()	()	()	há muita colaboração
--------------------	-----	-----	-----	-----	-----	----------------------

9) Qual o grau de colaboração da área geradora dos coprodutos da empresa para com as atividades realizadas na comercialização dos mesmos?

1 2 3 4 5

não há colaboração	()	()	()	()	()	há muita colaboração
--------------------	-----	-----	-----	-----	-----	----------------------

10) Qual o grau de colaboração do setor de cadastro de clientes / materiais da empresa para com as atividades realizadas na comercialização dos coprodutos?

1 2 3 4 5

não há colaboração	()	()	()	()	()	há muita colaboração
--------------------	-----	-----	-----	-----	-----	----------------------

11) Quais as maiores dificuldades internas encontradas na comercialização dos coprodutos? Se necessário, marque mais de uma opção.

- Burocracias para cadastros em geral
- Burocracias para o transportador entrar na Usina
- Política de preços
- Restrições superiores (Diretoria ou Gerência)
- Liberação do material pela área geradora do coproduto para venda
- Dificuldades para realizar o carregamento do coproduto
- Qualidade do coproduto produzido
- Gerenciamento de estoques
- Outro: []

12) Quais as maiores dificuldades externas encontradas na comercialização dos coprodutos? Se necessário, marque mais de uma opção.

- Mercado restrito - Poucas opções de clientes que utilizam certos tipos de coprodutos

- Ações dos concorrentes
- Limitações na aplicação do coproduto
- Preços mais baixos dos concorrentes diretos e indiretos
- Resistência de certos clientes em aceitar seu coproduto
- Restrições dos órgãos ambientais
- Localização da siderúrgica, gerando alto custo de frete para o cliente
- Outro: []

13) É de seu conhecimento se já foi realizado na siderúrgica algum projeto para amenizar ou até mesmo sanar os problemas encontrados na comercialização desses materiais?

- Sim
- Não
- Outro: []

14) A empresa adota metas para a Gestão de Coprodutos?

- Não
- Sim, metas de faturamento
- Sim, metas de volume comercializado
- Sim, metas de estocagem
- Outro: []

15) Qual a importância da comercialização dos coprodutos na empresa?

1 2 3 4 5

pouca importância	()	()	()	()	()	muita importância
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-------------------

16) Quantos % do faturamento total da empresa você entende que os coprodutos representam?

- 0% a 1%
- 1,1% a 2%
- 2,1% a 3%
- Acima de 3,1%

17) Você considera essa pesquisa relevante para a gestão dos coprodutos?

1 2 3 4 5

Pouco relevante	()	()	()	()	()	Muito relevante
-----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----------------

18) Gostaria de ter acesso a esse estudo sobre a Gestão de Coprodutos?

Não

Sim

19) Para finalizar a pesquisa sobre comercialização de coprodutos faça um comentário ou acrescente alguma informação relevante que possa ter faltado.