PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Programa de Pós-graduação em Administração

Mestrado em Administração

André Dezanet

ESTRATÉGIA COMPETITIVA DE INTEGRAÇÃO VERTICAL E REDUÇÃO DE CUSTO NA SIDERURGIA

Belo Horizonte

2015

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Programa de Pós-graduação em Administração

Mestrado em Administração

André Dezanet

ESTRATÉGIA COMPETITIVA DE INTEGRAÇÃO VERTICAL E REDUÇÃO DE CUSTO NA SIDERURGIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto senso* em Administração – Linha de Pesquisa Estratégia e Marketing, da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Dr. Humberto Elias Garcia Lopes

Belo Horizonte

2015

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Dezanet, André
D532e Estratégia competitiva de integração vertical e redução de custo na siderurgia / André Dezanet. Belo Horizonte, 2015.
159 f. : il.

Orientador: Humberto Elias Garcia Lopes
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Administração.

1. Inteligência competitiva (Administração). 2. Integração vertical nas indústrias. 3. Análise de valor (Controle de custo). 4. Carvão vegetal – Custos. 5. Siderurgia. I. Lopes, Humberto Elias Garcia. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

SIB PUC MINAS

CDU: 658.012.2

André Dezanet

ESTRATÉGIA COMPETITIVA DE INTEGRAÇÃO VERTICAL E REDUÇÃO DE CUSTO NA SIDERURGIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto senso* em Administração – Linha de Pesquisa Estratégia e Marketing, da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Prof. Dr. Humberto Elias Garcia Lopes - PUC Minas (Orientador)

Profa. Dra. Marlusa Gosling – Universidade Federal de Minas Gerais (Banca Examinadora)

Prof. Dr. Lucas de Carvalho Marinho Teixeira - PUC Minas (Banca Examinadora)

Belo Horizonte, 10 de novembro de 2015.

À Lorenza:

Pelos conselhos, apoio e compreensão,

essenciais para que chegasse aonde cheguei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que de alguma maneira contribuíram para que este projeto pudesse se tornar realidade.

Ao professor Humberto por acreditar que minhas ideias poderiam ser levadas a frente e, sobretudo, pela maneira efetiva e iluminadora que conduziu seus acompanhamentos.

Aos meus colegas Alexandre Lyra, Manfred Leyerer, Rubens Ferreira Filho, Denio da Mata, Moacir do Nascimento Filho e Thiago Coelho por toda disponibilidade, apoio e conhecimentos divididos. Agradeço em particular meu colega Bruno Soares pela disponibilidade e cooperação em organizar e disponibilizar muitas das informações aqui utilizadas.

Aos meus colegas de mestrado e orientação Natália Colosimo e Thiago Fabricio Felipe pelos momentos de amizade, pelas conversas tranquilizadoras e por todo companheirismo.

Aos colegas do GESTOR, pela colaboração e discussões.

Aos demais colegas de mestrado, alunos de doutorado e professores e funcionários do Programa de Pós Graduação em Administração da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais que dividiram comigo este tempo de ampliação de conhecimento. Por todas as contribuições advindas de seu convívio.

Ao professor Germano Mendes de Paula pela disponibilidade, atenção e contribuições, fundamentais para que pudesse ampliar o horizonte de minhas considerações.

Agradeço em especial a minha família, meus pais Maria Luiza e Gilberto, assim como meus irmãos Alexandre a Adriana que sempre me apoiam em tudo que faço. Por todo carinho e dedicação de sempre.

RESUMO

A indústria siderúrgica integrada tem por característica a intensa utilização de matérias-primas, sendo o carvão (mineral ou vegetal) um dos mais significativos. A representatividade desta matéria-prima na matriz de custo conduz as empresas a sistematicamente refletirem sobre suas estratégias de abastecimento, estudando qual a estratégia que além de garantir o suprimento necessário, propicia a melhor vantagem competitiva. Uma das alternativas possível é a utilização da estratégia de integração vertical. Diante deste cenário e tomando como referência uma grande indústria siderúrgica à base de carvão vegetal, o objetivo deste trabalho foi avaliar a busca pela estratégia competitiva de integração vertical no processo de abastecimento de carvão vegetal e a sua influência na obtenção de vantagem de custo. Neste contexto, foi descrita a evolução do nível de integração vertical ao longo de 10 anos e analisadas as principais razões que motivaram esta escolha. Para tal, utilizou-se a teoria dos custos de transação, sendo que as variáveis especificidade dos ativos, incerteza e frequência das transações foram analisadas a partir do cruzamento de dados qualitativos e quantitativos. Adicionalmente, foi explicitada a contribuição da evolução do nível de integração vertical para a obtenção de vantagem de custo. De posse destas análises foi possível propor um modelo e demonstrar as relações de causa e consequência entre as variáveis. A busca pela integração vertical na empresa estudada é decorrente de uma condição tipicamente existente no mercado de carvão vegetal, sendo que esta alternativa se mostrou como muito instável e desestruturada. Vantagens e desvantagens de custos foram percebidas a partir da adoção da integração vertical. Contudo, a segurança de abastecimento foi um dos principais motivadores que tem levado a empresa a internalizar o suprimento do carvão vegetal.

Palavras-chave: integração vertical; custos de transação; vantagem de custo; vantagem competitiva; estratégias competitivas; carvão vegetal.

ABSTRACT

The integrated steel industry maintains an intense use of raw materials on its manufacturing process, being the carbon source (coke or charcoal) one of the most representative. This relevant participation of such raw material in the cost matrix leads firms to constantly discuss about their supply strategies by studying which model can guarantee the regular raw material supply, and additionally, to provide the best competitive advantage. One possible alternative is the use of the vertical integration strategy. Surrounded by this context and taking as a reference a large steel firm that uses charcoal on its process, the objective of this study was to evaluate the pursuit of the competitive strategy of vertical integration in terms of charcoal supply, and its influence in obtaining cost advantage. In this context, the evolution of vertical integration has been described over 10 years, and the main reasons for choosing this strategy were also analyzed. In order to carry out these analyses, the transaction costs theory was used as a background, and the variables asset specificity, uncertainty and frequency of transactions were analyzed by crossing qualitative and quantitative data. Additionally, it was explained the contribution of the development of vertical integration to obtain cost advantage. Based on these analyses, it was possible to propose a model and to demonstrate the cause and consequence relations identified between different variables. The pursuit of vertical integration in the studied firm is due to a typical existing condition in the charcoal market, where such alternative proved to be very unstable and unstructured. Cost advantages and disadvantages were perceived by adopting the vertical integration strategy. However, a guarantee in terms of raw materials supply was one of the main reasons that have led the firm to internalize this portion of the productive process.

Keywords: vertical integration; transaction costs; cost advantage; competitive advantage; competitive strategies; charcoal.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Custos de Governança em função da Especificidade dos Ativos 39

Figura 2 - Formas Organizacionais em resposta à Frequência e Especificidade dos Ativos ... 45

Figura 3 - Relações entre as Variáveis utilizadas no Estudo 60

Figura 4 - População Investigada (Entrevistas Individuais) 62

Figura 5 - Quadro-síntese das Técnicas e Métodos utilizados em cada Objetivo Específico .. 70

Figura 6 – Modelo Proposto referente à Estratégia Competitiva de Integração Vertical e sua relação com a Vantagem de Custo 74

Figura 7 - Variáveis que influenciam a Desestruturação do Mercado de Carvão Vegetal 77

Figura 8 - Variáveis que influenciam a busca pela Integração Vertical na Empresa Estudada 87

Figura 9 - A Integração Vertical e sua relação com a Vantagem de Custo 109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução do Nível de Integração Vertical do Carvão Vegetal - 2000 a 2014 72

Gráfico 2 – Consumo de Carvão Vegetal no Brasil – 2000 a 2013 (1.000 m³).....81

Gráfico 3 – Consumo de Carvão Vegetal no Brasil por Segmento – 2000 a 2013 (1.000 m³) 81

Gráfico 4 – Vendas Brasileiras de Ferro Gusa por parte dos Produtores Independentes (Guseiros) – 2000 a 2013 (milhões de toneladas) 83

Gráfico 5 – Evolução do Preço do Ferro Gusa colocado no Porto para Embarque (Brasil) e Evolução do Preço Médio do Carvão Vegetal Negociado no Mercado de MG (US$).....84

Gráfico 6 – Evolução do Produto Interno Bruto da Indústria de Transformação no Brasil – 2000 a 2014.....85

Gráfico 7 – Evolução da Quantidade de Fornecedores de Mercado e da Relação Toneladas Entregues/Quantidade de Fornecedores – 2000 a 2014.....91

Gráfico 8 – Comparativo do Preço Médio de Aquisição do Carvão Vegetal de Mercado realizado pela Empresa e o Preço Médio de Carvão Vegetal praticado no Mercado de MG (2005 a 2014).....106

Gráfico 9 – Comparativo entre o Custo de Produção Interna do Carvão Vegetal e o Preço de Aquisição do Carvão Vegetal no Mercado antes do Período da Crise de Out/2008 114

Gráfico 10 – Comparativo entre o Custo de Produção Interna do Carvão Vegetal e o Preço de Aquisição do Carvão Vegetal no Mercado após o Período da Crise de Out/2008 118

SUMÁRIO

1. Introdução 12

1.1 Objetivo geral 20

1.2 Objetivos específicos 20

2. Revisão da literatura 21

2.1 Estratégia corporativa de integração vertical 21

2.2 A indústria siderúrgica e a integração vertical 26

2.3 Teoria da economia dos custos de transação 33

2.3.1 Especificidade de ativos 37

2.3.2 Incerteza 40

2.3.3 Frequência das transações 44

2.4 Custos no âmbito da integração vertical 46

2.4.1 Custos de transação 47

2.4.2 Economias de escala 49

2.4.3 Coordenação da cadeia de valor 52

2.4.4 Controle dos custos e custos de ativos 54

2.4.5 Custos do gerenciamento interno 57

3. Metodologia 60

3.1 Definição das variáveis 60

3.2 Descrição da empresa pesquisada 60

3.3 Unidade de análise e de observação 61

3.4 População investigada 62

3.5 Instrumentos de coleta de dados 62

3.6 Técnica de análise dos dados 67

3.7 Grau de generalização dos resultados 71

4. Análise e discussão dos resultados 72

4.1 A escolha pela estratégia de integração vertical 76
4.1.1 O mercado de carvão vegetal como ponto de partida 76
4.1.1.1 Baixa representatividade do carvão vegetal na indústria siderúrgica 77
4.1.1.2 Demanda instável do mercado 80
4.1.2 Motivadores frente à escolha pela integração vertical 86
4.1.2.1. Alta frequência das transações 87
4.1.2.2. Ativos específicos 92
4.1.2.3. Incerteza ambiental e incerteza social 97
4.2 A Integração vertical e a vantagem de custo 107
4.2.1 Ausência de custos de transação 110
4.2.2 Não flutuação de preços 112
4.2.3 Gestão atuante 116
4.2.4 Economia de escala 122
4.2.5 Inflexibilidade (custos fixos) 125
4.2.6 Estrutura robusta 130
5. Conclusão 133
6. Referências bibliográficas 142
7. Apêndice – roteiro de entrevistas 156

1. Introdução

O parque produtor de aço no Brasil está instalado em dez estados, havendo maior concentração na região Sudeste, a qual responde por 94% da produção de aço do país, estando nela localizadas todas as seis grandes usinas integradas a coque, além de seis das sete que operam à base de carvão vegetal[1]. O setor possui capacidade instalada para fabricar mais de 47 milhões de toneladas de aço por ano, e um parque produtor que conta com 29 usinas, sendo quatorze integradas e quinze semi-integradas, todas de grande porte, controladas por onze diferentes grupos empresariais (Instituto Aço Brasil, 2014).

Cerca de 10% da produção brasileira de aço é obtida a partir do uso do carvão vegetal como redutor em substituição ao coque[2]. A produção de aço via rota integrada a carvão vegetal é uma característica específica do Brasil em relação à siderurgia dos demais países. O carvão vegetal é obtido a partir da madeira de florestas (biomassa), sendo que em 2013, 89% do carvão vegetal consumido pela indústria produtora de aço, compreendida pelas grandes usinas integradas e semi-integradas do país, foi proveniente de florestas plantadas próprias (Instituto Aço Brasil, 2014).

A produção nacional de carvão vegetal totalizou 3,5 milhões de toneladas em 2010, a qual está concentrada na região centro-oeste do estado de Minas Gerais. A necessidade de suprir o grande número de siderúrgicas instaladas no estado, não apenas siderúrgicas integradas, mas também produtores independentes de ferro gusa consumidores deste insumo, faz de Minas Gerais o maior produtor nacional, com 2,8 milhões de toneladas ao ano, o que corresponde a 81% da produção nacional (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2010).

[1] O termo técnico 'usina integrada' é utilizado na indústria siderúrgica para caracterizar o processo de produção de aço feito a partir das etapas de preparação da carga, redução, refino, lingotamento e laminação. O início do processo siderúrgico ocorre por meio da produção do ferro gusa nos altos fornos, sendo que este material em estado líquido, associado a uma pequena carga de sucata de ferro e demais matérias primas é utilizado para a produção do aço.

[2] Produto derivado do carvão mineral.

A indústria siderúrgica integrada tem por característica intrínseca ser altamente demandante no uso de matérias-primas em seu processo industrial, as quais se concentram substancialmente em dois tipos essenciais: minério de ferro e carvão (mineral ou vegetal). A participação destas duas matérias-primas na matriz de custo referente à etapa inicial do processo siderúrgico contemplada pela produção do ferro gusa líquido se mostra muito representativa, conduzindo as empresas a sistematicamente refletirem a respeito de suas estratégias de abastecimento. Estas reflexões são normalmente realizadas com o intuito de se estudar qual é o modelo que propicia a melhor vantagem de custo para a empresa, pois reduções de custo obtidas nesta etapa do processo acarretam uma diminuição do custo final dos produtos, traduzindo-se em aumento da margem de lucro.

Estas fontes de ferro e carbono utilizadas enquanto insumos na indústria siderúrgica são típicas *commodities*, ou seja, são produzidas em larga escala e detêm características físicas homogêneas, e como tal, não possuem diferenciação de preço no mercado. O carvão vegetal enquanto insumo utilizado em substituição ao carvão mineral, matéria-prima foco deste estudo, não foge totalmente à regra, pois apesar de não ser produzido em tão larga escala como o carvão mineral, possui características físicas homogêneas.

Deste modo, não há razões do ponto de vista da qualidade que conduzam o carvão vegetal a possuir diferenciações de preço no mercado, ficando, então, a cargo deste mercado e não dos produtores, definir os preços praticados, assim como ocorre com as demais *commodities*. Há que se ressaltar que, em função destas características, os preços destes insumos estão sujeitos a oscilações tremendas, motivadas por inúmeras situações que desequilibram a relação entre oferta e demanda. Por este fato, ao qual se soma a importante representatividade destes materiais na formação dos custos dos produtos siderúrgicos, tais custos estão sujeitos a variações substanciais quando estas matérias-primas são advindas do

mercado em detrimento de serem produzidas internamente na empresa, fator que pode ser decisivo na competitividade da mesma.

Contudo, a escolha da estratégia de abastecimento de insumos em uma empresa siderúrgica certamente também é feita levando-se em consideração a segurança de suprimento de tais matérias-primas, pois assim como o custo dos insumos, a oferta ininterrupta dos mesmos é fator essencial. Neste caso, a limitação está associada ao risco de se parar uma fábrica em função de interrupções de fornecimento, e adicionalmente, aos riscos técnicos relativos à potenciais danos altamente indesejáveis na estrutura industrial em casos de falha de suprimento de insumos ocorridos de maneira não programada.

A organização da produção de carvão vegetal, a qual está associada à estratégia de abastecimento deste insumo, tem sido historicamente desenvolvida de duas formas gerais, sendo elas: a) a produção independente, na qual a relação estabelecida entre siderúrgicas e produtores se resume a uma transação de troca de dinheiro por carvão vegetal; e b) a produção integrada, a qual se deu sempre em terras de propriedade das empresas consumidoras, sendo controlada por técnicos contratados por elas (Brito *et al*., 1997; Fundação João Pinheiro [FJP], 1988; Rosillo-Calle *et al*., 1996; Strauch, 1958).

A produção independente de carvão vegetal sempre foi relevante. Em meados da década de 1950, tal segmento supria 63,5% do termo redutor processado pelas usinas de Minas Gerais (Brito *et al.*, 1997). Brito *et al.* (1997) apresentam dados que comprovam a manutenção da dependência por parte de tais empresas neste "mercado" de carvão vegetal, o que se manteve até pelo menos a década de 1990. Quanto a isso, um estudo da produção de carvão vegetal, realizado pela Fundação João Pinheiro, de Belo Horizonte, em 1988, menciona a existência de "pontos de compra" de carvão de terceiros, mantidos pelas siderúrgicas (FJP, 1988).

Por sua vez, a siderurgia integrada a carvão vegetal é composta por grandes empresas verticalizadas, contexto no qual a empresa adotada neste estudo está inserida. Dias *et al.* (2004) descrevem a verticalização como uma estratégia que prevê que a empresa produzirá internamente tudo o que puder, ou pelo menos tentará produzir. Foi predominante no início do século XX, quando as grandes empresas praticamente produziam tudo o que usavam nos produtos finais.

A verticalização é decorrente da preocupação em manter o controle sobre as tecnologias de processo, de produtos e negócios (segredos industriais), dentre outras. Porém, o elevado número de atividades realizado internamente pode acarretar em problemas gerenciais devido ao aumento do porte da empresa e às atividades não ligadas diretamente ao negócio principal, com consequências para a perda da eficiência e o aumento do custo de produção. De maneira geral, a verticalização apresenta como vantagens a independência de terceiros, maiores lucros, maior autonomia e domínio sobre tecnologia própria. Por outro lado, é necessário um nível maior de investimento, associado à menor flexibilidade e a um aumento da estrutura da empresa (Dias *et al.*, 2004).

De fato, os produtores independentes citados anteriormente são a sustentação do mercado de carvão vegetal, sendo este mercado a situação alternativa à integração vertical. Nesta alternativa, as empresas siderúrgicas transacionam sua demanda pelo insumo, onde as relações entre empresa e mercado podem estar muitas vezes permeadas por situações desfavoráveis, as quais se apresentam na forma de aumento dos custos destas transações. São situações que se refletem negativamente frente ao desembolso necessário neste processo de aquisição da matéria-prima, comprometendo em decorrência a vantagem de custo almejada pela empresa.

Estes custos de transação podem estar associados à condições decorrentes da existência de ativos específicos, serem consequência do como se estabelecem as relações neste mercado

e ainda, podem surgir em função de situações de incerteza associadas a este mercado. Tais variáveis, dependendo de suas características e intensidade, podem invariavelmente influenciar a decisão da empresa em se manter transacionando neste mercado ou de internalizar toda a produção frente a sua demanda pela matéria-prima (Williamson, 1985).

Há de observar que mudanças significativas têm ocorrido ao longo dos últimos anos (Worthen *et al.*, 2009), sendo que tais fatores modificam o ambiente no qual estão inseridas as empresas siderúrgicas que utilizam o carvão vegetal em seu processo produtivo. Estas mudanças de ambiente são fatores que certamente influenciam o caminho que as empresas passarão a adotar neste processo de reflexão sobre a estratégia de abastecimento deste insumo.

Como exemplo, a Assembleia Legislativa do Governo do Estado de Minas Gerais aprovou o Projeto de Lei 2.771, alterando a legislação florestal no estado e fixando limites que reduzem progressivamente até 2018 o consumo legal de produtos ou subprodutos originados da vegetação nativa de Minas Gerais, em especial o carvão vegetal. A lei estabelece que o consumo de produtos e subprodutos florestais de matas nativas não deverá ser maior do que 5% a partir de 2018. Anteriormente a 2009, a lei permitia que a indústria suprisse toda sua demanda por matéria-prima com produtos florestais de mata nativa, condicionado à existência de reposição florestal[3]. O cronograma de redução estabeleceu que entre 2009 e 2013 essas indústrias utilizassem no máximo 15% de produtos extraídos de florestas nativas, reduzindo para 10% em 2014. De 2015 a 2017 o máximo permitido é de 10%. As empresas que se instalaram no estado após a sanção desta nova lei já são obrigadas a comprovar que o consumo de matéria-prima proveniente de florestas plantadas é de pelo menos 95% (Diário Oficial do Estado de Minas Gerais [DOEMG], 2009).

[3] O mecanismo permitia que as empresas consumidoras plantassem duas árvores para cada árvore nativa utilizada. A reposição também podia ser feita pelo pagamento de taxa ao Estado, pela formação de florestas próprias ou na participação em associações de reflorestamento.

Segundo os órgãos ambientais, o objetivo das mudanças na lei é o de preservar as matas nativas e levar as empresas a consumirem somente produtos provenientes de florestas plantadas. Por outro lado, porém, pode ser gerado um aumento e desequilíbrio da demanda de carvão vegetal de origem de florestas plantadas, aumentando a incerteza em relação à capacidade que o mercado terá para atender a procura existente, podendo haver uma pressão nos preços deste insumo, o que influenciaria diretamente a matriz de custos de produção do aço naquelas empresas não integradas verticalmente, dependentes das transações no mercado.

Uma contrapartida da indústria de aço brasileira, frente a um cerco maior da regulamentação ambiental, foi o lançamento pelas empresas associadas do setor, juntamente com o Ministério do Meio Ambiente, do Protocolo de Sustentabilidade do Carvão Vegetal, o qual procura estabelecer critérios para a sustentabilidade da siderurgia a carvão vegetal. Um dos itens do documento prevê que a indústria do aço atinja em até quatro anos 100% de florestas plantadas para atender à sua demanda de carvão vegetal (Instituto Aço Brasil, 2012).

Estes dois exemplos, sendo um a nível estadual e o outro a nível nacional, demonstram que incertezas relacionadas à regulamentação governamental são pontos presentes na indústria siderúrgica a carvão vegetal, que podem influenciar o modelo de estratégia a ser adotado pelas empresas.

O mercado siderúrgico como um todo também tem demonstrado muitas incertezas, cujas variações se associam ao fato de que a economia brasileira tem enfrentado períodos difíceis recentemente, e em especial a indústria de transformação no país. O crescimento do PIB em 2013 fechou em 2,7%, sustentado em grande medida pelos resultados do setor agropecuário. Para 2014, o resultado de 0,15% é ainda mais fraco. A participação da indústria de transformação no PIB que em 2004 era de 19%, encontra-se atualmente no patamar de 13% (IBGE, 2015).

No caso específico da indústria do aço, observa-se um quadro de adversidade de âmbito mundial devido ao excesso de capacidade de produção que ultrapassa 600 milhões de toneladas, impactando o mercado de todos os países, muitos dos quais ainda não se recuperaram da crise econômica deflagrada em 2008 (Instituto Aço Brasil, 2014).

Nesse contexto, o aço brasileiro e bens intensivos em aço, ainda se defrontam com a perda de competitividade frente aos similares estrangeiros, devido a questões estruturais do país, como carga tributária elevada, gargalos de infraestrutura e logística e câmbio ainda valorizado. Para o setor, produzir e gerar resultado positivo diante desse cenário é possível nas empresas que possuem parque fabril tecnologicamente atualizado, práticas de gestão voltadas permanentemente à inovação e à qualidade e quadro de colaboradores altamente qualificado (Instituto Aço Brasil, 2014). Associado a esses requisitos, a estratégia adotada pelas empresas torna-se também um diferencial para garantir a resiliência nestes períodos de adversidade.

A busca pela obtenção de vantagem de custo neste cenário macroeconômico significativamente desfavorável para o setor siderúrgico é uma ação que se apresenta como uma possível alternativa. A estratégia de integração vertical adotada pelas empresas deste setor, principalmente por aquelas que utilizam a rota do carvão vegetal em sua cadeia de produção de aço, presume que este caminho se apresenta como uma possibilidade nesta busca necessária por benefícios.

De fato, na maior parte das situações, as empresas entendem como vantajoso executar internamente uma parte relevante dos processos administrativos, produtivos, de distribuição ou de *marketing*, necessários à fabricação de seus produtos ou serviços, em detrimento da contratação de uma série de entidades independentes. As empresas acreditam que seja mais barato, menos arriscado ou mais fácil fazer a coordenação quando essas funções são desempenhadas internamente.

Deste modo, considerando um período compreendido entre 2005 e 2014, este trabalho se propõe a analisar o contexto existente em uma empresa siderúrgica verticalizada que utiliza o carvão vegetal como insumo básico em seu processo de produção de aço, obsevando os fatores e variáveis que a conduzem a buscar determinada estratégia de abastecimento deste insumo, e sobremaneira, quais as implicações em termos de vantagem de custo que são obtidas e que lhe permitem esta maior resiliência nestes períodos de instabilidade da economia.

Pode-se observar que a discussão a respeito da verticalização na indústria siderúrgica integrada a carvão vegetal é algo que presume um contexto composto de várias possibilidades, sobretudo pelo fato de que o cenário em que as definições estratégicas estão inseridas é dinâmico e repleto de variáveis que influenciam na melhor tomada de decisão.

A relevância deste trabalho está associada a uma problemática atualmente existente na empresa objeto deste estudo. A decisão de apenas produzir internamente, tornando o processo de abastecimento de carvão vegetal totalmente integrado verticalmente, versus a contrapartida de manter parte deste suprimento via mercado através da integração parcial pode se traduzir como um potencial referente à obtenção de vantagem de custo. Ou seja, considerando o cenário específico no qual esta discussão está inserida, sobretudo no que diz respeito à necessidade de capital para investimento em ativos específicos, associado ao contexto de incerteza e competitividade que a indústria siderúrgica tem enfrentado, o estabelecimento de uma estratégia que permita a maximização do uso dos recursos, representando um menor custo para produzir cada unidade do produto, é indicado como o caminho a ser seguido.

É prudente ainda ressaltar que a bibliografia científica específica que relaciona a abordagem teórica utilizada ao objeto de estudo em análise é escassa. Dessa forma, os resultados obtidos no presente estudo poderão contribuir na discussão da adoção da estratégia de integração vertical na empresa objeto deste estudo.

1.1 Objetivo geral

Avaliar a influência da especificidade de ativos, incerteza e frequência das transações no nível de integração vertical o processo de abastecimento de carvão vegetal, e a relação desta estratégia de verticalização na obtenção de vantagem de custo na empresa estudada.

1.2 Objetivos específicos

1. Descrever a evolução do nível de integração vertical ao longo dos últimos 10 anos;
2. Analisar as principais razões que motivaram a escolha da estratégia de integração vertical;
3. Explicitar a contribuição da evolução do nível de integração vertical para a obtenção de vantagem de custo.

2. Revisão da literatura

2.1 Estratégia corporativa de integração vertical

A visão de estratégia corporativa descrita por Andrews (1980) é entendida como o modelo de decisões de uma empresa que determina e revela seus objetivos, propósitos ou metas, produz as principais políticas e planos para atingir essas metas e define o escopo de negócios que a empresa irá adotar, o tipo de organização econômica e humana existente ou pretendido e a natureza da contribuição econômica e não econômica frente a seus acionistas, funcionários, clientes, comunidade e demais partes interessadas. Este modelo afeta a empresa de diferentes formas, comprometendo uma parte significativa de seus recursos para os resultados esperados. O modelo resultante de uma série de tais decisões vai permitir a especificação de objetivos particulares a serem atingidos por meio de uma sequência fixa de investimentos e decisões de implementação, governando diretamente a disposição dos recursos para tornar as decisões efetivas. Alguns aspectos de tal modelo de decisões podem permanecer imutáveis durante longos períodos de tempo em certas organizações estabelecidas, como por exemplo, a origem de determinadas matérias-primas.

Barney e Hesterly (2011) apontam a integração vertical como uma forma de estratégia corporativa. Seguindo este mesmo entendimento, Mahoney (1989) enfatiza que a integração vertical é uma estratégia corporativa de fundamental interesse para as áreas de gestão estratégica e economia organizacional.

A integração vertical tem sido por diversas vezes traduzida como uma forma de internalização, onde uma gama de atividades envolvidas na produção e venda de produtos ocorre dentro da empresa em detrimento de ocorrer em empresas fornecedoras (Eckard, 1984). Nesta mesma linha, Temin (1988) sugere que a integração vertical é a eliminação das trocas contratuais e de mercado, com a realização das mesmas dentro dos limites da empresa.

A integração vertical também tem sido definida como um padrão de diversificação que combina linhas de negócio, permitindo que a empresa utilize as saídas de uma linha de negócios como insumos para outra linha de negócios subsequente (Harrigan, 1985). Esta definição pode ser associada a uma definição mais recente de integração vertical descrita por Barney e Hesterly (2011), os quais se utilizam do conceito de cadeia de valor. Para estes autores, o nível de integração vertical de uma empresa é simplesmente o número de etapas da cadeia de valor no qual a empresa se organiza para cumprir internamente. Ou seja, empresas com maior integração vertical cumprem mais etapas de sua cadeia de valor internamente do que empresas com menor integração vertical. Estes mesmos autores classificam a integração vertical para trás quando uma empresa incorpora mais estágios da cadeia de valor em direção ao início desta cadeia, no sentido de ganho de acesso às matérias-primas. Ainda, descrevem que uma empresa promove uma integração vertical para frente quando incorpora mais estágios da cadeia de valor internamente, onde tais estágios a deixam próxima do fim da cadeia de valor, próxima a interagir diretamente com o consumidor final.

Estas formulações mais completas em relação aos conceitos e teorias relacionadas à estratégia corporativa de integração vertical iniciam-se a partir do debate em relação a quais seriam as forças que determinam o tamanho de uma empresa (Coase, 1937). Neste contexto, este questionamento se insere num ambiente em que mercados podiam ser utilizados para organizar trocas econômicas entre milhares de indivíduos separadamente, modo este que se contrapunha ao fato de se estabelecer uma empresa que substituiria parte destas transações. Deste modo, as discussões surgem a partir de questionamentos a respeito das motivações que levariam estes mercados, utilizados como métodos para gerenciar trocas econômicas, a serem substituídos pelas transações realizadas dentro das empresas. Ou seja, a escolha simplificada da forma de governança entre a decisão de comprar ou fazer, significa a escolha entre o mercado ou a governança hierárquica (integração vertical). O próprio Coase (1937) sugere

que uma empresa tenderá a se expandir até que os custos de se organizar uma transação extra dentro da firma tornem-se iguais aos custos de realizar a mesma atividade de troca no mercado aberto ou aos custos de organizá-la em outra empresa.

Na visão de Porter (1980), muitas decisões de integração vertical estão efetivamente alicerçadas em termos da decisão de "fazer ou comprar", enfocando os cálculos financeiros que tal decisão envolve. Isto é em função da preocupação das empresas com a estimativa de economias de custos proporcionadas pela integração em confronto com investimentos requeridos para tal procedimento. Contudo, o autor reforça que a decisão de integração vertical é bem mais ampla. Porter afirma que esta decisão deve extrapolar uma simples análise de custos e investimentos necessários e considerar os problemas estratégicos mais amplos da integração em comparação, como uso de transações de mercado, bem como alguns desconcertantes problemas administrativos que surgem na administração de uma entidade integrada verticalmente e que podem afetar o sucesso da empresa. A magnitude e a relevância estratégica dos benefícios e dos custos de integração vertical, tanto em termos econômicos diretos quanto indiretamente por meio de sua influência sobre a organização, constituem a essência da decisão.

Frente ao processo de tomada de decisão sobre produzir ou comprar, Besanko *et al.* (2012) reforçam que a empresa deve comparar os benefícios e custos de usar o mercado em oposição a executar a atividade internamente. De acordo com os autores, se for mais barato para uma empresa obter um artigo do mercado do que produzi-lo internamente, a empresa deve optar pela primeira alternativa. Além disso, reforçam que a decisão de comprar em vez de produzir não elimina as despesas da atividade envolvida, apenas diferencia onde estas despesas estarão alocadas, se internas ou externas à empresa. Todavia, o custo das atividades existirá independentemente. Mas a escolha entre produzir ou comprar pode, contudo, afetar a eficiência com qual a atividade é desenvolvida.

Porter (1980) afirma que, para descobrir a extensão estrategicamente apropriada da integração vertical para a empresa, é necessária uma confrontação dos benefícios econômicos e administrativos dessa integração com os custos econômicos e administrativos. Essa comparação, bem como os próprios custos e benefícios em particular vão divergir muito dependendo da indústria em questão e da situação estratégica da empresa. Os benefícios e os custos também são afetados pela adoção por parte da empresa de uma política de integração parcial (isto é, produzir internamente algumas de suas necessidades e controlar o resto) ou de integração total.

Sobremaneira, frente à organização de sua cadeira de valor, uma empresa dispõe de mais opções intermediárias entre os dois extremos de simplesmente integrar verticalmente ou não. Barney e Hesterly (2011) apontam as alianças estratégicas como alternativa possível, cujo modelo surge sempre que duas ou mais organizações independentes cooperam no desenvolvimento, na produção ou na venda de produtos ou serviços, classificando-as em alianças sem participação acionária, alianças com participação acionária e *joint ventures*. Ménard (2004) e Williamson (1991) também apontam a existência de várias formas híbridas de organização econômica entre os extremos do mercado e da hierarquia (integração vertical), sendo que estas formas intermediárias podem ser estruturadas através de contratos de longo prazo, *joint ventures*, acordos comerciais, franquias e alianças estratégicas. Stuckey e White (1993) descrevem a respeito do uso de uma estratégia alternativa descrita como quase-integração.

Desai e Mukherji (2001) assinalam que nas últimas décadas anteriores aos anos 2000, a integração vertical tomou uma nova forma, a quase-integração, caracterizada por diferentes extensões de compromissos contratuais ou acordos financeiros com os compradores e fornecedores. Neste modelo, há um afastamento da produção integrada em direção a uma estrutura de organização mais desagregada e em formato de rede (Chandler, 1986), cujo

aspecto importante dessas relações é que elas oferecem grandes meios de coordenação e comunicação, e um maior compromisso entre os estágios sucessivos de produção, sem o alto investimento e a inflexibilidade associados à integração.

Ainda, Porter (1980) evidencia a integração parcial como uma integração reduzida, em que a empresa continua adquirindo o restante de suas necessidades no mercado aberto. Ela requer que a empresa esteja capacitada a sustentar uma operação interna de dimensões eficientes, tendo outras necessidades atendidas pelo mercado. Dessa forma, se a empresa não tiver um porte suficiente para que as suas operações internas sejam eficientes, as desvantagens da pequena escala devem ser subtraídas dos benefícios líquidos proporcionados pela integração parcial.

Neste modelo de integração parcial, Porter (1980) afirma que a integração parcial resulta em menor elevação dos custos fixos em comparação com a integração total. Além do mais, o nível de integração parcial (ou a proporção de produtos ou serviços adquirida fora) pode ser ajustado de forma a refletir o nível de risco enfrentado no mercado. Fornecedores independentes podem ser utilizados para arcar com o risco de flutuações, enquanto os fornecedores internos mantêm índices estáveis de produção. Essa prática presume que existam fornecedores dispostos a assumir esse papel e arcar com tais flutuações, sem por isso cobrar nenhum preço extra devido ao risco correspondente. É mais provável que estejam disponíveis quando a indústria fornecedora for fragmentada e/ou altamente competitiva. O nível ótimo de integração parcial varia com a dimensão das flutuações esperadas no mercado e com a extensão dos prováveis desequilíbrios entre estágios criados pela mudança tecnológica esperada e por outros eventos.

Considerando as distintas possibilidades de organização da cadeia de valor das empresas tais quais acima brevemente apontadas, a qual será reflexo da estratégia corporativa adotada, e que necessariamente propiciará uma condição de custo específica, alguns

pesquisadores sugerem que as justificativas para as tentativas de uma empresa para integrar para frente ou para trás podem ser mais bem compreendidas através da análise de circunstâncias específicas da indústria na qual a empresa está inserida (Eckard, 1984; French, 1989; Mpoyi, 2003), abordagem a ser discutida a seguir.

2.2 A indústria siderúrgica e a integração vertical

As discussões científicas no âmbito da indústria siderúrgica que atualmente se enquadrariam no tema estratégia corporativa de integração vertical podem ser observadas em período bastante anterior às discussões teóricas mais específicas sobre o tema que ganharam ênfase na década de 1970. Em artigo que analisa a integração vertical na indústria de ferro e aço no período do entre guerras, Dennison (1939) comenta que esta indústria é bem conhecida por possuir a unidade integrada como forma típica da organização, onde em nenhum outro segmento a empresa integrada será encontrada como unidade típica tal qual encontrada no segmento de produção de ferro e aço, em todos os países onde existir esta indústria.

Logo no início do século XX, referindo-se à indústria de aço dos Estados Unidos, Willoughby (1901) apresenta a visão de que a integração é de alguma maneira uma linha natural de desenvolvimento que deve ser adotada pela indústria. Nesta proposição, o autor reforça esta estratégia como uma força fundamental disponível que pode ser utilizada para a reorganização do sistema industrial americano. Sustenta tal proposição a partir da narrativa da formação e desenvolvimento da empresa *United States Steel Corporation* (US Steel), onde seu fundador, Andrew Carnegie criou enormes complexos siderúrgicos integrados, cuja cadeia de produção permeava desde fontes cativas de minério de ferro até a venda de produtos de aço acabados diretamente aos consumidores. Ainda em período anterior, em 1885, muito da produção de aço nos Estados Unidos era inteiramente integrada, sendo que um amplo mercado doméstico, matérias-primas disponíveis e baratas e a habilidade de aproveitar

eficientemente a tecnologia moderna para produzir volumes em massa criaram condições para essa integração (Livesay, 1975).

Desai e Mukherji (2001) sumarizam que normalmente o objetivo por traz da integração vertical é o de ter maior poder de mercado, ter o controle sobre os preços, possuir acesso a recursos escassos, criar barreiras de entrada e obter economias de escala. No caso da indústria do aço no início do século passado, o objetivo da integração vertical era essencialmente encerrar a concorrência. Enquanto pareceria que a junção de dois estágios sucessivos de produção poderia aumentar o poder de mercado, a integração vertical também trouxe a obtenção de preços mais baixos frente àqueles que qualquer outra forma alternativa poderia propiciar. Um exemplo clássico de vantagem de custo neste período foi evidenciado a partir dos esforços verticais de Carnegie no princípio dos anos de 1900 (Wim, 1994), onde houve a queda acentuada no preço de trilhos de aço de US$100 para US$12 a tonelada, sendo que os efeitos monopolistas foram menores em comparação com os efeitos de eficiência do aço a partir de altos volumes de produção.

Analisando os vários motivos e causas da integração vertical na indústria de ferro e aço, Dennison (1939) os agrupou em três principais categorias. Segundo o autor, o primeiro pode ser denominado de financeiro, o segundo refere-se às economias na produção e na organização e o terceiro está relacionado a todas as formas de estratégia. Após análises das três funções apresentadas, argumentando e contra-argumentando posições de outros autores, e reconhecendo sobremaneira que as economias na produção e na organização são frequentemente assumidas sem questionamentos como de grande importância, o autor destaca que o principal motivo para a integração nesta indústria reside no que ele chama de estratégia, caracterizada neste caso como segurança de controle dos recursos utilizados na produção do aço.

A indústria de aço está sujeita a grandes flutuações na demanda de seus produtos, com consequentes variações significativas de preços e de saída dos mesmos. Estas flutuações são transmitidas ao longo de todo o processo produtivo, as quais se tornam mais intensas à medida que aumenta o distanciamento frente ao mercado final. A necessidade de uma forma de proteção contra tais flutuações é conhecida nesta indústria como um dos principais fatores que levam à integração vertical (Dennison, 1939; Scherer & Pinheiro, 2005). Tomando como ponto central o estágio do ferro gusa e aço, muito da integração para trás pode ser explicada como uma busca para evitar preços extremos de matérias-primas em caso de altas variações de mercado, que, em alguns casos, pode funcionar como um meio para assegurar a continuidade do suprimento.

Esta questão relacionada à estratégia para se evitar preços extremos é especialmente importante considerando que o custo das matérias-primas representa em torno de 75% a 85% da composição do custo do ferro gusa, e cerca de 70% do aço bruto, de acordo com artigo apresentado por Dennison (1939). Este autor aponta que, especialmente em períodos de grande instabilidade do mercado, esta decisão de integração em direção às matérias-primas é mais claramente observada. Um exemplo é visto durante o período final da segunda década do século XX, particularmente nos últimos anos da Primeira Guerra Mundial, quando muitas empresas siderúrgicas, temendo a escassez de ferro gusa, partiram para a produção interna deste material pela primeira vez ou mesmo ampliaram sua capacidade existente. Neste mesmo sentido, houve também a expansão da capacidade de produção de coque a partir de estruturas integradas, com a adição de coquerias em empresas que anteriormente compravam no mercado todo o seu fornecimento. A partir desta análise da indústria de ferro e aço, sobretudo no que se refere ao suprimento de matérias-primas para a produção, Dennison (1939) conclui que a instabilidade é o fator principal frente à decisão no sentido da integração vertical.

Esta estratégia adotada no início do desenvolvimento da indústria siderúrgica, a qual estava sobremaneira ancorada no modelo da integração vertical no sentido do suprimento das matérias-primas, pode ser entendida como um modelo que propiciava uma obtenção de vantagem de custo. Ou seja, considerando o fato da significativa representatividade das matérias-primas na composição da matriz de custo do aço, as indústrias siderúrgicas, frente à instabilidade, flutuações de preços e incertezas associadas ao processo de suprimento destes materiais, estruturavam-se desta maneira para se protegerem e atingirem condições econômicas favoráveis.

Passado mais de um século, esta discussão aparentemente envelhecida, continua de fato sendo extremamente atual. De acordo com o relatório da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD, 2012), a principal mudança nos últimos anos em termos de integração vertical, diz respeito aos investimentos das siderúrgicas na mineração de ferro e, em menor intensidade na mineração de carvão, como mecanismo defensivo à trajetória de alta dos preços dos insumos. Reforçando o argumento, trata-se de uma decisão motivada pelas maiores margens de lucro obtidas pelas mineradoras comparativamente às siderúrgicas, não sendo diretamente associadas às questões tecnológicas. De acordo com o relatório, estimou-se que em 2011, quase 22% da produção global de minério de ferro era controlada por companhias siderúrgicas. Trata-se de uma estratégia cíclica, com movimentos de avanço e retrocesso ao longo dos diferentes períodos.

Este novo movimento recente da indústria siderúrgica pode ser observado nos relatos apresentados por Worthen *et al.* (2009). Os autores descrevem a passagem para a integração vertical como é uma mudança em relação à tendência do último meio século, período em que as empresas buscaram se especializar cada vez mais, terceirizando funções como fabricação e aquisição de matérias-primas. Nos anos 80, as siderúrgicas tiveram um movimento de venda de suas operações de mineração, uma das principais matérias-primas no processo de produção

do aço. Para estes autores, esses passos não anunciam, necessariamente, uma volta ao início do século XX, com os conglomerados verticais como os de Andrew Carnegie. Na época, conforme discutido anteriormente, a siderúrgica *Carnegie Steel Corporation* possuía minas de minério de ferro e controlava toda a cadeia de produção, da fabricação às vendas. A visão histórica da integração vertical era a de se possuir o controle total da cadeia de suprimentos e ser capaz de administrá-la da melhor maneira. Atualmente, a abordagem é mais atenuada. As empresas estão comprando elementos fundamentais de suas cadeias de suprimentos, mas a maioria não deseja assumir o controle total do processo, do início ao fim.

Em publicação realizada pelo Instituto Aço Brasil (2008), foi descrito que a luta mundial para garantir o suprimento de matérias-primas de alto custo está criando uma nova dinâmica na indústria do aço, onde produtores tornam-se fornecedores e fornecedores tornam-se produtores. Neste contexto, para não dependerem das mineradoras que controlam o minério de ferro, um crescente número de siderúrgicas pretende explorar suas próprias minas. Esta tendência de controlar a produção desde a matéria-prima até o produto final é uma volta ao modo como a indústria do aço funcionava 30 anos atrás, quando era comum que as siderúrgicas possuíssem suas reservas próprias desta matéria-prima essencial.

Um dos exemplos é a empresa ArcelorMittal, maior siderúrgica mundial, a qual tem como motivação pela busca da integração vertical o desejo de ter mais controle sobre suas matérias-primas (Worthen *et al.*, 2009). Para isso, assim como várias siderúrgicas que também estão adotando essa mudança, penetrando mais fundo nos negócios de matérias-primas, a ArcelorMittal nos últimos anos adquiriu minas no Brasil, Rússia e Estados Unidos e expandiu suas operações de mineração já existentes, como uma das estratégias para se defender das flutuações de preços do minério de ferro e do carvão mineral. Segundo Worthen *et al.* (2009), o pêndulo passou da desintegração para a integração, cuja mudança está

atribuída à busca de novas fontes de renda, à volatilidade no preço das *commodities* e às pressões financeiras sobre os fornecedores.

Um exemplo adicional apresentado por Worthen *et al.* (2009) é o caso da *Nucor Corporation*, empresa do setor siderúrgico que fabrica aço a partir de metal reciclado, a qual comprou em 2008 uma grande processadora de sucata, sua principal matéria-prima. Segundo o autor, em referência à fala do presidente da empresa, a *Nucor* tomou essa iniciativa quando o preço do ferro-velho subiu muito, onde o fato da empresa possuir internamente uma fornecedora do seu principal insumo iria ajudá-la a administrar seus estoques com mais eficiência, gerando uma economia anual de mais de US$ 100 milhões. Ainda, segundo ele, a informação sobre os mercados é extremante valiosa para o setor de sucata, onde ao controlar os suprimentos, a empresa tem maior controle sobre o seu próprio destino.

No caso da siderurgia brasileira, as empresas também têm apostado na autossuficiência da produção de suas matérias-primas, motivadas por uma perspectiva futura de crescimento mundial e sobremaneira, pelo desafio de garantir a linha de suprimento destes insumos, e como forma de proteção contra as flutuações de preço. Há o caso das empresas brasileiras Usiminas e Gerdau, as quais têm investido fortemente em projetos para aumento de capacidade de produção do minério de ferro (De Paula, 2012; Vasconcellos, 2013). Adicionalmente, neste mesmo modelo, a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), cuja empresa já atingiu sua autossuficiência de minério de ferro. E o caso da Namisa, da qual a CSN detém 60% do capital, cujo objetivo é também ampliar sua capacidade de produção interna do minério de ferro (Vasconcellos, 2013). Ainda, neste mesmo compasso, a Votorantim Siderurgia adquiriu 52% da siderúrgica colombiana *Paz del Rio* em 2007, empresa esta que possuiu uma operação com integração vertical total com minas próprias de minério de ferro, carvão e calcário (De Paula, 2012).

De Paula (2012), observa que por volta de 2015, estas grandes siderúrgicas acima citadas terão um dos mais altos índices de integração vertical do setor em termos mundiais, sendo superadas provavelmente por russas e indianas, sendo possível afirmar que as estratégias predominantes das companhias siderúrgicas líderes contemplam cada vez mais, dentre outros aspectos, a integração vertical. Os movimentos de integração vertical encontram-se mais desenvolvidos principalmente em países como o Brasil, Índia e Rússia (Scherer & Pinheiro, 2005).

Contudo a decisão das siderúrgicas de integrar para trás, no sentido das matérias-primas, é questionável sob três aspectos de acordo com Scherer e Pinheiro (2005). Estes autores observam que a extração de minério de ferro é uma atividade que exige um investimento de capital intensivo, de forma que os recursos aplicados em uma mina poderiam ser direcionados para a melhoria e ampliação da produção de aço, ou seja, para o *core business* das siderúrgicas. Toulan (2002) apresenta o caso da empresa argentina Siderar, que, após reduzir sua presença em aspectos periféricos da cadeia de produção do aço e vender suas próprias fontes de minério de ferro, pôde aumentar sua presença nas atividades relacionadas ao *core business* e incrementar sua proposição de valor junto aos seus clientes, melhorando seu resultado financeiro.

O segundo aspecto apresentado por Scherer e Pinheiro (2005) é o de que as competências para a operação de uma mina são distintas daquelas necessárias para produzir aço. Neste sentido, o conhecimento tácito de produção que as mineradoras detêm, levará anos para as siderúrgicas adquirirem, fato que deve ser levado em consideração na hora de decidir pela integração. E ainda, os autores descrevem que o negócio de produção interna da matéria-prima exige que a operadora tenha grandes escalas para que se possa produzir o insumo a custos baixos, característica presente em poucos grupos siderúrgicos, os quais detêm uma demanda considerável.

A partir deste contexto da indústria siderúrgica, é possível fazer um paralelo com as motivações que sustentam a tomada de decisão no sentido da integração vertical apresentada por Harrigan (1985) em exaustiva revisão da literatura econômica e de estratégia das empresas. Estas motivações são classificadas conforme os custos de transação, as considerações estratégicas, as vantagens de preço de saída e/ou entrada e as incertezas nos custos e/ou preços. Estas abordagens, principalmente ancoradas nas considerações de custos de transação como fio condutor teórico, serão discutidas a seguir.

2.3 Teoria da economia dos custos de transação

As teorias econômicas têm sido amplamente utilizadas para explicar estratégias de integração vertical. Dentre elas, a Teoria dos Custos de Transação (TCT) é a mais comumente empregada (Anderson, 1985; John & Weitz, 1988; Steenkamp & Geyskens, 2012). Tendo como autor pioneiro Coase (1937) e desenvolvida principalmente por Williamson (1975, 1985), a TCT tem sido utilizada em diversos contextos de estudos, tais como integração vertical, relações verticais interorganizacionais e relações horizontais interorganizacionais (Rindfleisch & Heide, 1997). Pode ser aplicada ao estudo das organizações econômicas de todos os tipos, com especial referência às firmas, aos mercados e às relações contratuais. Este enfoque engloba desde as relações de troca em mercados discretos em um extremo, até organizações hierárquicas centralizadas no outro extremo, com múltiplos modos mistos preenchendo este espaço intermediário (Williamson, 1985).

A economia dos custos de transação está bem desenvolvida e tem sido aplicada em uma ampla variedade de disciplinas, nas quais aparecem problemas relacionados à organização econômica e a contratos. Isto inclui economia, direito e política pública, bem como a estratégia de negócios (Carter & Hodgson, 2006; Stuckey & White, 1993). A partir de sua origem através dos estudos de Coase (1937), o qual questionou a emergência e os limites das

firmas, tais questões permaneceram relativamente não pesquisadas até os trabalhos sobre economia dos custos de transação de Williamson (1975, 1979), Klein *et al.* (1978), Joskow (1985), Grossman e Hart (1986), Hart e Moore (1990), dentre outros.

A empresa é vista pela teoria dos custos de transação como uma estrutura de governança, e os mercados são estruturas de governança alternativas, sendo que ambos diferem em seus custos de transação. A TCT postula que existem custos adicionais em se usar um mercado (Williamson, 1979). De acordo com a TCT, quando uma empresa tenta determinar se deve usar o mercado ou se deve produzir bens ou serviços por conta própria, os preços do mercado não são o único fator que deve ser considerado. Pelo contrário, existem significativos custos de transação, que incluem custos operacionais, custos de contratação e monitoramento e custos de coordenação que devem ser levados em consideração (Gurbaxani & Whang, 1991), os quais certamente influenciam na posição de vantagem de custo obtida pela empresa.

Monteverde e Teece (1982) realizaram um estudo seminal no contexto de integração para trás, aplicando a TCT para examinar a decisão de se produzir ou comprar (*make-or-buy*) para componentes de montagem de duas empresas da indústria automobilística dos EUA. Depois de seu trabalho, a questão *make-or-buy* para insumos de produção foi examinada por muitos estudiosos, como Masten *et al.* (1989), Lieberman (1991) e Walker e Weber (1984).

Baseado na TCT, existe substancial justificativa teórica na literatura quanto aos benefícios de se implementar a integração vertical. Através da integração vertical, vantagens de custo podem ser obtidas em função da redução dos custos de transação (Jones & Hill, 1988; Mahoney, 1992), obtidas em função da redução de incertezas ou assimetrias de informações (Riordan & Sappington, 1987) e mesmo devido à proteção de tecnologias restritas (Jones & Hill, 1988).

Estudos realizados no passado têm mostrado que o desejo de se obter vantagem de custos na organização está entre as principais razões pelas quais algumas empresas mudam suas estratégias de integração vertical (Mpoyi & Bullington, 2004). Contudo, evidências na literatura demonstram que tanto níveis crescentes como decrescentes de integração vertical podem resultar em vantagem de custo (D'Aveni & Ravenscraft, 1994; Harrigan, 1985; Jurison, 1995; Mpoyi & Bullington, 2004). No item 2.4 a seguir, a correlação entre a integração vertical e as vantagens de custos será amplamente discutida.

A escolha da teoria da economia dos custos de transação neste estudo agrega uma possibilidade compatível de comparação das observações empíricas obtidas, frente aos construtos teóricos já existentes. Adicionalmente, é dentro deste contexto que esta pesquisa analisa as possibilidades de como estruturar a empresa em um ambiente permeado por relações de troca efetivadas no mercado, as quais estão ancoradas em contratos, ou mesmo de como a estrutura hierárquica passa a ser constituída, em um ambiente onde a vantagem de custo do negócio é fator estritamente relevante.

Arrow (1969) definiu custos de transação como aqueles referentes ao funcionamento do sistema econômico, custos estes distintos dos custos de produção. A economia dos custos de transação coloca o problema da organização econômica como um problema de contratação.

Os custos de transação são entendidos como de tipo *ex ante* e *ex post*. Os primeiros são os custos de redigir, negociar e salvaguardar um acordo, o qual pode ser feito com muito cuidado no sentido de reconhecer previamente diversas contingências, com antecipações referentes às adaptações apropriadas, ou mesmo, ser realizado de maneira incompleta, com lacunas a serem preenchidas à medida que as contingências surgirem. Os custos de transação *ex post* estão relacionados aos custos de má adaptação incorridos quando as transações saem do alinhamento, os custos de barganha incorridos quando se fazem esforços bilaterais para corrigir desalinhamentos, os custos de instalação e funcionamento associados às estruturas de

governança e os custos de criação de vínculos para efetuar compromissos seguros (Williamson, 1985).

Besanko *et al.* (2012) resumem a literatura que descreve a respeito das razões para *produzir* em detrimento de *comprar* como um fator associado aos problemas atribuídos aos custos associados à elaboração e cumprimento dos contratos, motivados pelas limitações existentes nestas relações que definem as condições de troca. Um contrato completo estipula as responsabilidades de cada parte e seus direitos para qualquer contingência que possa eventualmente surgir durante a transação. Para estes autores, praticamente todos os contratos são prática incompletos, pois eles não especificam totalmente o mapeamento de cada contingência possível de direitos, responsabilidades e ações. Contratos incompletos envolvem certo grau de limites imprecisos ou ambiguidades, onde há circunstâncias nas quais os direitos e as responsabilidades de nenhuma das partes ficam claramente estabelecidos.

Para Besanko *et al.* (2012), se as ineficiências forem grandes o suficiente, pode fazer sentido produzir em casa, escolhendo-se *produzir* em detrimento de *comprar*. Contudo, em contraposição aos custos de transação, sendo então o mercado internalizado, o que significa que os limites da empresa serão ampliados, outros custos irão surgir, tais como custos de administração e de possibilidade de alocação subótima de recursos.

A economia dos custos de transação, baseada nas ideias apresentadas por Simon (1961), pressupõe que os agentes humanos possuem racionalidade limitada, cujo comportamento resultante é intencionalmente racional, mas apenas limitadamente assim consistido. A racionalidade limitada também inibe as empresas a redigirem contratos que descrevam amplamente todas as transações de possibilidades futuras. Este conceito parte do princípio que o ser humano possui uma habilidade limitada para resolver problemas complexos. Williamson (1985) introduziu adicionalmente a noção de que o comportamento humano é inclinado ao

oportunismo, que constitui uma condição de busca do autointeresse com avidez, onde algumas pessoas podem buscar vantagem em determinada situação à custa de outras pessoas.

A economia dos custos de transação sustenta que há razões econômicas racionais para que a organização de algumas transações seja realizada de uma determinada forma, e outras transações organizadas de outra forma. Neste sentido, há fatores claros e definidos que são os responsáveis pelas diferenças na condução de cada modelo de transação. Williamson (1985) descreve que as principais dimensões com relação às quais as transações se diferem são a especificidade de ativos, a incerteza a respeito do futuro e a frequência das transações, considerando a especificidade de ativos como a dimensão mais importante e que melhor distingue a economia dos custos de transação dos outros tratamentos da organização econômica.

2.3.1 Especificidade de ativos

A especificidade dos ativos sugere o nível em que dado ativo pode ser replicado ou utilizado de outra maneira e/ou por outros usuários, sem que isso comprometa o seu valor produtivo. Indica o quanto a empresa pode direcionar os seus ativos para outras atividades. As partes em uma determinada transação normalmente têm uma escolha entre investimentos de propósito específico (ativos específicos) e investimentos de propósito geral. Nas situações em que um determinado contrato finaliza dentro daquilo que estava inicialmente previsto, os investimentos de propósito específico normalmente permitirão a obtenção de economias de custo. Todavia, essa modalidade de investimento é também arriscada, pois os mesmos ativos não poderão ser reimplantados sem o comprometimento do valor produtivo nos casos em que as transações forem interrompidas ou finalizadas prematuramente (Williamson, 1985).

Cinco são os tipos de especificidade de ativos mais usualmente distinguidos (Joskow, 1985; Williamson, 1985, 1991):

(1) *Especificidade de local*: comprador e fornecedor estão instalados face a face um do outro, onde esta decisão *ex ante* foi prevista com vistas à redução de custos de estoques e de logística. A perda de valor existirá quando houver deslocamento físico do ativo;

(2) *Especificidade de ativos físicos*: quando uma ou ambas as partes envolvidas em uma transação fazem investimentos em máquinas ou equipamentos que envolvam desenvolvimentos específicos construídos para a transação em questão, cujos ativos terão baixo valor ou mesmo nenhum valor produtivo em transações alternativas;

(3) *Especificidade de capital humano*: surge como uma consequência a partir da aprendizagem feita na prática. Está associada ao conhecimento acumulado pelos indivíduos em determinadas atividades, cuja aplicabilidade em outra atividade ou empresa é limitada;

(4) *Ativos dedicados*: investimentos em ativos dedicados envolvem a expansão da planta existente no atendimento a um determinado comprador. No caso da transação ser encerrada prematuramente, o fornecedor ficará com excesso significativo de capacidade;

(5) *Especificidade temporal*: pode ser exemplificada por produtos que exijam investimentos para a sua produção, mas cujo valor de mercado cairá drasticamente caso não sejam processados ou comercializados dentro de determinado período de tempo. Trata-se de uma coordenação de tempo entre produção e oferta.

Uma das características dessas especificidades é a de que elas aumentam tanto a dependência bilateral entre as organizações envolvidas na transação como a complexidade dos contratos envolvidos, exigindo desta forma a existência de salvaguardas que poderão ser utilizadas em caso de uma ruptura contratual (Williamson, 1991). A Figura 1 indica o critério para a determinação da forma de estruturação da empresa a partir de variações na

especificidade dos ativos (k), indicando a perda de eficiência (aumento de custos) das três formas de coordenação – mercado, híbrida ou hierarquia (integração vertical) – à medida que se eleva a especificidade dos ativos ($0 < k_1 < k_2 < k$). A forma de coordenação descrita como Mercado (M) é a que mais tem aumento nos custos de governança à medida que a especificidade de ativos (k) aumenta. A forma de coordenação descrita como Hierarquia (H) por sua vez, tem menor impacto nos custos de governança à medida que a especificidade de ativos se torna mais expressiva.

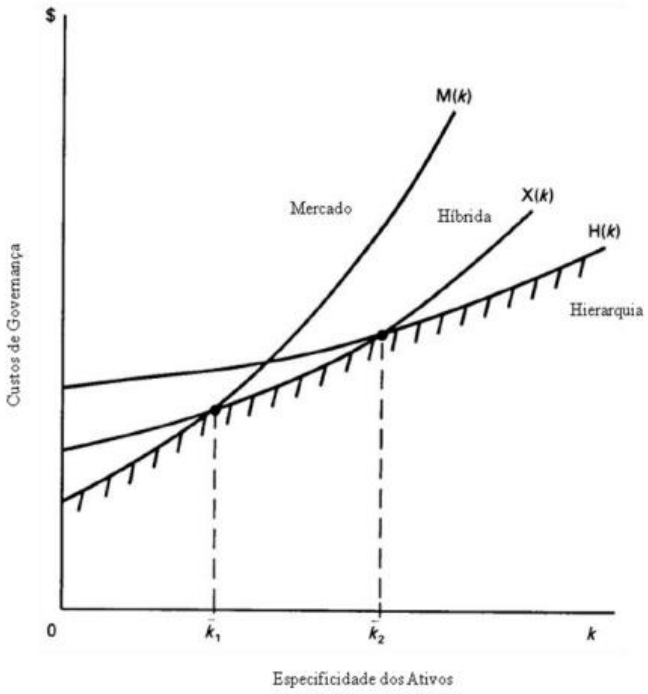


Figura 1 - Custos de Governança em função da Especificidade dos Ativos
Fonte: Adaptado de Williamson (1991)

Mantendo fixos todos os demais parâmetros, a escolha da forma mais eficiente de governança em termos de custos depende do tipo de especificidade dos ativos, a qual está demonstrada pela hachura na linha respectiva a cada um dos modelos de coordenação da

empresa. Ativos com elevada especificidade estão associados a potenciais perdas significativas no caso de ruptura dos contratos, exigindo a cuidadosa estruturação de salvaguardas contratuais. Tais tipos de transação são mais eficientemente conduzidos internamente à firma, realizados via integração vertical. No outro extremo existem as transações caracterizadas por ativos de baixa especificidade, que indicam que, no caso de ruptura dos contratos, os agentes não sofrerão perdas, podendo reatar as relações contratuais posteriormente com outros agentes no mercado (Williamson, 1975, 1985).

2.3.2 Incerteza

A questão da incerteza é um ponto frequentemente considerado como muito relevante no estudo do equilíbrio da firma, parecendo ser improvável que a empresa irá surgir sem a existência de incerteza (Coase, 1937). Cabe aqui o conceito abordado por Knight (1921) que associa incerteza à efeitos não previsíveis, não passíveis de terem uma função de probabilidade conhecida a eles associada.

Para Williamson (1985), o efeito da incerteza na forma de governança é condicional. Quando a especificidade de ativos é baixa, a transação no mercado deve ser preferida seja qual for o grau de incerteza, uma vez que a continuidade importa pouco, onde novos arranjos de transação podem ser facilmente reorganizados por ambas as partes, se necessário. Contudo, quando a especificidade dos ativos é presente em um grau não trivial, a continuidade entre as partes que constituem a transação torna-se importante, sendo que capacidades adaptativas se fazem necessárias. Ainda de acordo com o autor, na presença de especificidade de ativos, o aumento da incerteza torna a governança de mercado sujeita a custos de barganha e de má adaptação, aumentando a atratividade relativa das formas hierárquica e híbrida.

No entanto, com altos níveis de incerteza, a faixa intermediária da especificidade de ativos (transações com atributos de investimentos mistos) dentro da qual são preferidas

formas híbridas tende a encolher, e pode até desaparecer. Isso ocorre porque as adaptações nas formas híbridas não podem ser feitas unilateralmente (como acontece com a governança do mercado), ou por decreto (como com a hierarquia), mas exigem o consentimento mútuo. O resultado é que a alta incerteza torna tanto a governança de mercado e a hierarquia preferíveis frente à forma híbrida das transações (Williamson, 1991).

Neste mesmo sentido, Williamson (1996) postula que, embora a maior incerteza aumente os custos de governança de todas as formas organizacionais, ela afeta mais drasticamente a forma híbrida. Cada adaptação que se fizer necessária exigirá negociação entre as partes, gerando demanda de tempo e de custos. O autor afirma ainda que a forma híbrida pode até mesmo se tornar inviável se a frequência de distúrbios atingir patamares muito elevados. Logo, é de se esperar a predominância da integração vertical e/ou mercado *spot* em ambientes sujeitos a uma maior incerteza.

Segundo autores da economia dos custos de transação, a incerteza torna os problemas mais complexos, revelando os limites da racionalidade dos agentes envolvidos na transação. Quanto maior a incerteza em um determinado ambiente, mais importante a consideração sobre os limites da racionalidade humana. Além dos limites da racionalidade humana para lidar com todas as contingências possíveis, a redação dos contratos que contivessem todas as possibilidades seria extremamente custosa. Slater e Spencer (2000) apontam a relação entre incerteza e complexidade como uma forma de crítica aos autores Coase e Williamson. Eles afirmam que principalmente Williamson não distingue incerteza de complexidade. Segundo eles, para Williamson a incerteza está condicionada à presença de complexidade. A incerteza torna os problemas econômicos mais complexos, o que, dados os limites cognitivos dos agentes, torna os contratos necessariamente incompletos, aumentando os custos de transação.

A visão de Slater e Spencer (2000) é que não importa o quão sofisticadas sejam as habilidades dos indivíduos para coletar e processar as informações, pois o fato é que o

conhecimento necessário ainda não foi formado. Mesmo que os agentes fossem plenamente racionais, ainda assim a incerteza não seria um problema solucionável, considerando que o conhecimento necessário para tratar das decisões necessárias ainda não estaria disponível. De todo modo, o ponto de vista de análise utilizado por estes autores é similar ao utilizado por Williamson, cujos autores enfocam a análise sobre incerteza como fruto das relações humanas, visão esta definida por Williamson (1985) como incerteza comportamental. Estas relações são observadas a partir do comportamento dos agentes econômicos, conjugando a racionalidade limitada com o oportunismo.

Paralelamente à incerteza comportamental, onde o desempenho de uma transação não pode ser facilmente verificado, a incerteza ambiental prevê que as circunstâncias que estão no entorno de uma transação não podem ser especificadas *ex ante*. Neste contexto, a incerteza pode estar relacionada, por exemplo, à demanda (Harrigan, 1988) e à garantia de fornecimento de insumos (Mahoney, 1992).

Em um estudo realizado por Schmelzle e Flescher (2001) com três empresas de madeira serrada no Mississipi, os autores concluíram que a principal razão para a integração vertical para trás foi o ganho relacionado ao controle e a garantia de um constante suprimento de matérias-primas. Foi apenas quando a empresa comprou suas próprias terras e gerou sua própria formação de floresta e madeira que o problema de incerteza do suprimento de matéria-prima foi finalmente removido.

A integração vertical assegura à empresa o recebimento dos suprimentos disponíveis em períodos difíceis de escassez e reduz a incerteza da oferta e da procura, protegendo a empresa contra as flutuações nos preços (Porter, 1980; Rocha, 2002; Stuckey & White, 1993). A incerteza da demanda gera um custo adicional devido ao risco que o acréscimo da demanda não esperada não seja atendido. A integração vertical seria a forma de assegurar o abastecimento da parcela de demanda com elevada probabilidade de se realizar. O mercado

ficaria como último recurso para atender a parcela da demanda que com pouca chance irá se efetivar (Rocha, 2002).

Stuckey e White (1993) apontam que possuir fontes próprias de abastecimento eliminam as possibilidades frente ao fechamento do mercado. Contudo, onde houver um mercado eficiente, não será necessário possuir fontes de suprimento próprias. Um participante do mercado sempre estará apto a realizar transações de qualquer volume ao preço de mercado, mesmo que o preço possa parecer injusto relativamente aos custos de produção. Segundo estes autores, fatores sutis, embora críticos, que determinam quando se deve garantir o abastecimento através de fontes próprias de fornecimento estão associados às estruturas de compra e venda apresentados por ambas as partes neste mercado. Se ambos os lados estão estruturados de forma competitiva, a integração não agrega valor. Mas, se as condições estruturais dão origem a uma falha do mercado vertical ou um desequilíbrio de poder permanente, a integração pode ser justificada.

Besanko *et al.* (2012) descrevem por sua vez, que o fato de que as empresas devem produzir em vez de comprar, onde um produtor verticalmente integrado poderá evitar pagar preços altos no mercado pelo insumo durante períodos de pico de demanda ou suprimento escasso, é um argumento inadvertidamente utilizado. Enfatizam que uma empresa não precisaria necessariamente integrar verticalmente para eliminar o risco de sua receita, podendo combater as flutuações de preço através de contratos de longo prazo (i.e. contratos futuros) com seus fornecedores de matéria-prima, modalidade esta conhecida como *hedging*.

Porter (1980) reconhece a possibilidade de que algumas economias da integração poderiam ser obtidas pelo tipo certo de contrato de longo prazo ou até mesmo de curto prazo entre empresas independentes. Contudo, os contratos nem sempre permitem a obtenção de todas as economias possíveis com a integração porque expõem uma ou ambas as partes a riscos substanciais de ficarem presas e, também, porque as partes independentes têm

interesses que provavelmente são diferentes. Esses riscos e interesses divergentes frequentemente tornam impossível que empresas independentes concordem com um contrato, devido não só aos custos da negociação como aos riscos de regateios pós-contratuais. Portanto, segundo o autor, a integração se torna necessária para obter benefícios.

2.3.3 Frequência das transações

Assim como os itens apresentados anteriormente correspondentes à especificidade de ativos e às incertezas associadas ao contexto no qual as transações das empresas ocorrem, um fator adicional assumido pelos estudiosos da teoria dos custos de transação que pode influenciar a forma de governança das transações é a frequência das transações, pois os custos totais das transações são uma função dos custos de uma transação e do número de transações (Williamson, 1979).

Stuckey e White (1993) descrevem que a alta frequência das transações é um fator que irá promover a falha do mercado vertical, quando acompanhado por oligopólios bilaterais e alta especificidade de ativos. As transações frequentes aumentam os custos pela simples razão de que a pechincha e as negociações ocorrem com mais frequência, devido o contato mais frequente entre as partes, permitindo a exploração frequente.

A Figura 2 apresenta diferentes níveis de frequência de transação e distintas características de ativos em uma matriz que sugere mecanismos de coordenação vertical adequados. Quando os compradores e vendedores raramente precisam interagir, a integração vertical geralmente não é necessária, independente da especificidade dos ativos ser baixa ou alta. Neste contexto, quando a especificidade dos ativos é baixa, os mercados podem operar de forma eficaz através de contratos padrão. Quando a especificidade dos ativos é alta, os contratos podem ser bastante complicados, mas a integração ainda não é necessária. Contudo, quando a frequência das transações está associada à alta especificidade dos ativos, a

integração vertical seria a melhor forma de estratégia adotada pela empresa (Stuckey & White, 1993).

Figura 2 - Formas Organizacionais em resposta à Frequência e Especificidade dos Ativos
Fonte: Adaptado de Stuckey e White, 1993

Tais conceitos são corroborados pelas contribuições de Williamson (1985). O autor descreve que as transações com ativos específicos que ocorrem frequentemente requerem constante esforço de monitoramento no mercado, enquanto que, aquelas que ocorrem apenas ocasionalmente, não precisam ser assistidas de maneira tão constante e não necessitam custos burocráticos advindos do estabelecimento da forma hierárquica. Contudo, na presença de especificidade de ativos, a frequência determina o distanciamento das transações para longe do mercado em direção à hierarquia.

Dahlstrom e Nygaard (1993) avaliaram empiricamente o nível de integração vertical em uma indústria de petróleo utilizando a teoria dos custos de transação, evidenciando que a frequência das operações está relacionada com alto nível de integração. Transações mais

frequentes envolvendo ativos específicos forneceram incentivos para internalização das transações.

Outro exemplo empírico referente à correlação entre frequências das transações e internalização das atividades é apresentado por Klein (1989), onde o autor questiona qual o nível de controle uma empresa deve exercer sobre seus parceiros de transação em um canal de distribuição internacional. Neste trabalho ficou evidenciado que quanto maior a frequência de transações, maior é o grau de controle vertical. Quanto mais vezes as transações são realizadas, maiores são os custos incorridos na administração e no monitoramento dessas operações. Uma vez que se assume que os parceiros que se relacionam com a empresa se comportam de forma oportunista, o acompanhamento do seu comportamento se torna essencial, sendo que os custos totais sobem à medida que as transações se tornam mais frequentes, o que se traduziria em perda de vantagem de custo por parte da empresa que coordena as relações.

Trabalhos apresentados por Anderson e Schmittlein (1984) e Heide e Miner (1992) também evidenciam o fato da integração vertical ser a escolha de governança preferida quando a frequência das transações é alta.

2.4 Custos no âmbito da integração vertical

As economias da integração são a parte mais importante da análise da integração vertical, não somente devido à sua importância intrínseca, mas também devido à sua contribuição para a relevância de alguns outros problemas que ocorrem na integração, os quais serão discutidos posteriormente neste item. A sua importância varia, claramente, de empresa para empresa e de indústria para indústria (Eckard, 1984; French, 1989; Mpoyi, 2003), dependendo da estratégia de cada empresa e de seus pontos fortes e fracos (Harrigan,

1985). Uma empresa com uma estratégia de produção de baixo custo pode, por exemplo, depositar um valor mais acentuado na obtenção de todos os tipos de economias (Porter, 1980).

O custo de uma empresa é gerado a partir do desenvolvimento de suas atividades, sendo que a vantagem de custo surge a partir do desenvolvimento de determinadas atividades de maneira mais eficiente em comparação com outras empresas (Porter, 1996). Ainda segundo Porter, uma empresa pode se destacar dos seus rivais somente se ela conseguir estabelecer um diferencial e preservá-lo. Neste contexto, uma das possibilidades é atingi-lo através de criação de valor em um nível de custo inferior, sendo que em alguns casos a eficiência com que a empresa desempenha suas atividades, se bem adequada, irá propiciar uma posição superior, e como consequência, um custo médio por unidade do produto inferior.

Conforme sugerido por Robins (1993), a escolha entre a integração vertical e os mercados é impulsionada principalmente pela eficiência em custos. Se o custo associado com o fornecimento externo é alto, a integração vertical é uma escolha apropriada. Se por outro lado a produção independente no mercado é menos onerosa, o uso do mercado externo é mais eficiente.

2.4.1 Custos de transação

Coase (1937) afirma que a operação em um mercado custa algo e que, diferentemente, ao formar uma organização e permitir a autoridade na direção dos recursos, certos custos do mercado são economizados. Neste sentido, o empresário buscará realizar sua função ao menor custo, levando em consideração o fato de que ele pode obter fatores de produção a um custo menor comparativamente às transações de mercado que ele substitui, sendo também sempre possível voltar ao mercado aberto no caso de sua falha.

Reforçando alguns aspectos já citados anteriormente, a teoria dos custos de transação adota o ponto de vista de que estes custos são economizados ao se alocar transações (que

diferem em seus atributos) às estruturas de governança de uma forma discriminatória, ou seja, o fato de se economizar em custos de transação está no centro do estudo das organizações econômicas de forma bastante geral. Para Robins (1993), quando os custos de transação associados a transações baseadas no mercado aumentam, a empresa pode aumentar o seu nível de integração vertical e obter mais a partir de fornecedores internos.

Com a integração vertical, a empresa pode fazer economias potencias em alguns dos custos das transações efetuadas no mercado, como por exemplo, custos de compras, de negociações, de transações e de gerenciamento de contratos (Jones & Hill, 1988; Mahoney, 1992; Porter, 1980; Stuckey & White, 1993; Williamson, 1985). Embora sempre exista alguma negociação em transações internas, o seu custo não deve ser, nem aproximadamente, tão elevado quanto o custo das operações de compra ou venda realizadas em partes externas à organização, não sendo necessários departamentos específicos destinados a estas atividades (Porter, 1980; Stuckey & White, 1993).

Ainda, as economias em custos de transação apresentadas por Stuckey e White (1993) estão relacionadas à redução de coleta e processamento de informações quando as transações são realizadas internamente à empresa em detrimento de serem realizadas no mercado, assim como redução de desdobramentos relacionados a aspectos legais, uma vez que existe a simplificação das relações contratuais entre as diferentes partes que constituem a cadeia de produção.

O processo de auditoria e alocação de recursos frente ao monitoramento e garantia do cumprimento das cláusulas contratuais também são custos transacionais reduzidos quando as atividades são integradas verticalmente. Mahoney (1992) reforça a ideia de que o processo de auditoria interna e o poder de fiscalização são superiores em resultados e em custos quando comparado às auditorias realizadas nas partes contratadas. Adicionalmente, as empresas

integradas dispõem de mais informações, muitas advindas destes processos internos de auditoria, dispondo da possibilidade de alocação mais eficaz de seu pessoal.

Em referência a outros trabalhos empíricos realizados na indústria de celulose e papel, cuja estrutura de formação de ativos florestais e das atividades operacionais até a colocação da madeira nas unidades de produção é equivalente à indústria do carvão vegetal, Lönnstedt e Sedjo (2012) apontam algumas características comuns de custos nas empresas deste setor que possuem sua cadeia de produção integrada, possuindo terras e maciços florestais próprios. Estes autores apontam como vantagem a ausência de custos de contato no sentido da busca de informações a respeito de possíveis produtos, compradores e vendedores. A extinção de custos de contratação relacionados às condições para negociação e redação de contratos, e adicionalmente, a inexistência de custos de controles correspondentes ao processo de implementação, supervisão e cumprimento dos contratos.

2.4.2 Economias de escala

Williamson (1985) aponta que os incentivos para as trocas entre empresa e mercado enfraquecem na medida em que as transações se tornam progressivamente mais idiossincráticas. A razão apresentada é que na medida em que os ativos físicos e humanos se tornam mais especializados em um uso singular, e, portanto, menos transferíveis para outros usos, as economias de escala podem ser totalmente realizadas por um comprador assim como por um fornecedor externo. A escolha do modo de organização, então, se volta inteiramente para a escolha daquele que possui propriedades adaptativas superiores, onde a integração vertical aparecerá em tais circunstâncias. Neste contexto, a vantagem da integração vertical é que as adaptações podem ser feitas de maneira sequencial, sem a necessidade de consultar, completar ou revisar acordos feitos entre firmas. Quando uma única organização passa a abranger ambos os lados da transação, o pressuposto de maximização conjunta de lucro é

garantido. Deste modo, os ajustes de preços em empresas integradas verticalmente serão mais completos que os do comércio entre firmas, e pressupondo que os incentivos internos não estejam desalinhados, os ajustes na quantidade serão implementados em qualquer frequência, servindo para maximizar o ganho conjunto da transação.

A obtenção de uma posição de vantagem de custo a partir de economias de escala e sua correlação frente à adoção de uma estratégia de integração vertical é um ponto intensamente debatido na literatura (Argyres, 1996; Besanko *et al.*, 2012; Buzzell, 1983; Porter, 1980; Williamson, 1985). Grandes negócios devem mais frequentemente estar aptos a utilizarem estratégias de integração vertical em comparação a competidores menores, pois, segundo Buzzell (1983), as empresas maiores estão comumente mais aptas a operar em escalas eficientes em cada estágio da atividade.

Quando se adota a abordagem comparativa entre contratar ou produzir internamente, a diferença de custo de produção é reconhecida como um fator que pode influenciar na decisão em função de economias de escala disponíveis para uma empresa fornecedora no sentido do atendimento das demandas de vários compradores (Argyres, 1996). No entanto, para este autor, essas diferenças não são em si determinantes, pois nenhuma economia de escala disponível para um fornecedor deve estar similarmente ao alcance de todos os compradores, os quais poderiam capturá-la através da produção para suas próprias necessidades e, adicionalmente, fornecer o excedente aos clientes externos. Neste sentido, os compradores são impedidos de fazer isso devido aos custos de transação envolvidos na venda de insumos para os clientes na mesma indústria, ou seja, os concorrentes. Argyres (1996) reforça que verdadeiras diferenças de custos de produção entre as empresas devido a economias de escala são potenciais geradores de altos custos de transação, sendo que elas por si só não afetam independentemente a decisão de fazer ou comprar.

Os benefícios da integração vertical dependem do volume de produtos ou serviços que a empresa compra ou vende no estágio adjacente em relação ao tamanho da instalação de produção eficiente naquele estágio. Para Porter (1980), no caso de uma empresa que está se integrando para trás, o volume de compras deve ser suficientemente grande para comportar uma unidade de fornecimento interno de dimensões amplas o bastante para obter todas as economias de escala na produção do insumo, a fim de evitar que a empresa se defronte com um dilema. Se o volume de produção for suficiente para obter as economias de escala disponíveis, o benefício mais comumente citado da integração vertical é a realização de economias, ou contenção de custos, nas áreas conjuntas de controle, compras, vendas, produção e outras.

Besanko *et al*. (2012) apresentam por sua vez, alguns benefícios do uso do mercado em detrimento da integração vertical. Observam que as empresas de mercado podem conseguir economias de escala que departamentos internos produzindo apenas para suas necessidades não conseguem. Para estes autores, as empresas usam o mercado (ou "compram") primordialmente porque as empresas de mercado geralmente são mais eficientes. O argumento é de que as empresas de mercado desfrutam de dois tipos distintos de eficiências, sendo estas a exploração de economias de escala e a curva de aprendizagem. As empresas de mercado podem estar aptas a agregar necessidades de muitas empresas, usufruindo assim das economias de escala. Ainda, elas podem tirar vantagem de sua experiência de produzir para várias empresas a fim de obter economias de aprendizagem. Contudo, quando economias de escala ou economias de aprendizagem estão presentes, as empresas com baixos níveis de produção ou pouca experiência em produção podem estar em severa desvantagem de custo em relação às suas rivais maiores e mais experientes. Empresas de mercado podem, muitas vezes, agregar as demandas de muitos compradores em potencial, enquanto que uma empresa verticalmente integrada produz apenas para suas próprias necessidades. As empresas de

mercado podem, portanto, alcançar escalas maiores e assim, menores custos unitários em comparação às empresas a jusante que utilizam o insumo.

Em estudo empírico conduzido por Vaz (2010), o autor descreve que a implantação da estratégia de integração vertical nas empresas produtoras de ferro gusa propicia a otimização da logística de extração e transporte de madeira quando existe a concentração de florestas plantadas em larga escala, pois a economia de escala pode ser atingida através de sistemas logísticos mais avançados. Ainda, este mesmo raciocínio pode ser feito a partir do adequado dimensionamento das plantas de carbonização que possibilite a maximização da eficiência operacional nas atividades de produção de carvão.

2.4.3 Coordenação da cadeia de valor

A decisão pela estratégia corporativa de integração vertical e uma consequente posição específica de custos em função da coordenação da produção interna é um tema adicionalmente relevante dentro do debate acadêmico (Besanko *et al*., 2012; Mahoney, 1992; Malmgren, 1961; Porter, 1980; Williamson, 1985).

Ao reunir operações tecnologicamente distintas, uma empresa pode muitas vezes ganhar eficiência. Na fabricação, por exemplo, esse movimento pode reduzir o número de etapas do processo de produção, diminuir os custos de manipulação, reduzir os custos de transporte e utilizar a capacidade de folga proveniente das indivisibilidades em um estágio. Ainda, os custos de programação, coordenação de operações e de resposta às emergências podem ser menores se a empresa for integrada (Porter, 1980). A localização adjacente das unidades integradas facilita a coordenação e o controle (Porter, 1980; Williamson, 1985). Também parece haver uma maior confiança em um fornecedor interno no atendimento das necessidades de sua unidade-irmã e, portanto, menor necessidade de se dar margens de folga para enfrentar eventos imprevistos. Um fornecimento de matérias-primas mais equilibrado ou

a habilidade em estabilizar as entregas pode resultar em um melhor controle das programações de produção, de entregas e das operações de manutenção. Tais economias de controle podem reduzir o tempo ocioso, a necessidade de estoque e a necessidade de pessoal na função de controle (Porter, 1980).

A empresa verticalmente integrada tem por vantagem o desenvolvimento de um sistema de codificação que aumenta a eficiência de comunicação entre as distintas etapas da cadeia de produção e proporciona estabilidade nas operações (Malmgren, 1961). Para Mahoney (1992), as empresas são melhores do que os mercados no processo de comunicação, sendo que os riscos de oportunismo são mitigados devido a uma maior harmonia incentivada dentro das empresas. Os custos do uso do mercado estão ligados ao fato de que a coordenação de fluxos de produção pela cadeia vertical pode ser comprometida quando uma atividade é encomendada a uma empresa de mercado independente, em vez de ser executada em casa (Besanko *et al*., 2012).

Contudo, Stuckey e White (1993) sinalizam que a integração vertical abre margem quanto à efetividade da coordenação interna que é frequentemente duvidosa. Falhas relacionadas à coordenação interna incorrem em perda de eficiência, gerando impacto direto de maneira negativa no custo do produto final. Para Besanko *et al.* (2012) o sucesso global da corporação pode camuflar as ineficiências e a falta de inovação dos departamentos internos. Estes autores descrevem que contratos entre empresas independentes são muitas vezes essenciais para assegurar a coordenação da produção. Para que a coordenação funcione, os envolvidos têm que tomar decisões que, em parte, dependem de decisões de outros. Trabalhando juntas, empresas podem assegurar um bom ajuste ao longo de toda a cadeia de produção. Todavia, se não houver boa coordenação, gargalos poderão surgir. A falha de um fornecedor em entregar o produto contratado no tempo agendado pode até incorrer em uma paralisação do fluxo de uma fábrica. Neste contexto, uma pequena falha nesta coordenação

pode ser altamente onerosa, sendo que confrontando tal possibilidade, a empresa pode desejar integrar todas as atividades críticas e contar com um controle administrativo para atingir a coordenação apropriada.

Lönnstedt e Sedjo (2012) analisando a indústria de celulose e papel apontam que uma das vantagens obtidas a partir da integração vertical é a coordenação interna das diferentes operações e ainda, obtenção de informações mais precisas disponíveis mais rapidamente, cujos fatores contribuem positivamente na coordenação do fluxo de produção da empresa.

Em um estudo conduzido em treze empresas consumidoras de carvão vegetal no estado de Minas Gerais, Vaz (2010) apresenta entre os motivadores da verticalização a montante para as atividades relacionadas ao carvão vegetal os ganhos em eficiência na produção, consumo e transporte de matéria-prima. Este autor descreve a respeito de produtores de ferro gusa, que adquirem o carvão vegetal no mercado em detrimento da integração vertical, onde o custo de frete deste insumo representa uma fatia significativa do custo final. Se a estrutura destas empresas fosse distinta, sendo toda a cadeia coordenada e realizada internamente por meio da produção do insumo em detrimento da compra no mercado, haveria uma oportunidade significativa na redução de custo, pois como o carvão vegetal chega a representar 60% do total do custo do ferro gusa, uma redução no custo deste insumo significaria uma redução substancial no custo do produto final.

2.4.4 Controle dos custos e custos de ativos

A decisão pela integração vertical se faz muitas vezes motivada pelo controle de custos que a empresa passa a obter quando ela realiza todas as atividades internamente. Descrevendo os benefícios de se adotar a integração vertical, Harrigan (1982) pondera que dentre as principais vantagens competitivas da integração, pode-se destacar um controle superior do ambiente econômico da empresa. Neste mesmo sentido, Stuckey e White (1993) apontam a

integração vertical como uma estratégia para reduzir alguns riscos, tais como possibilidades de mudanças de preços despropositadas.

Analisando a cadeia do carvão vegetal, o estudo empírico apresentado por Vaz (2010) apresenta a verticalização relacionada ao controle sobre os custos, fornecimento e qualidade de insumos. De acordo com o autor, as empresas estudadas reconhecem que o fato de produzirem internamente o carvão vegetal em detrimento de comprá-lo no mercado possibilita que as mesmas tenham uma gestão direta sobre boa parte dos itens que compõe o custo final do insumo, passando ainda a estarem independentes em relação às flutuações de preços no mercado (Vaz, 2010). Lönnstedt e Sedjo (2012) também apontam como vantagem da integração vertical na cadeia de produção de celulose e papel o conhecimento por parte da empresa da estrutura de custos.

Assim como em determinados períodos, a estratégia de integração vertical, sobretudo no sentido da produção interna de matérias-primas, pode contribuir para uma vantagem de custo frente ao mercado, Harrigan (1982) observa que esta estratégia não está isenta de riscos, podendo inclusive ser mais dispendiosa em determinados momentos. As possibilidades de convergências de momentos de demanda deprimida, juntamente com o excesso de capacidade, incorrem em geração de deseconomias, devendo as empresas ter cuidado para que uma postura verticalmente integrada impeça a sua flexibilidade estratégica. Neste sentido, a integração vertical pode forçar as empresas a renunciar a compra no mercado aberto a preços mais baixos (Quinn *et al*., 1990). Sendo assim, Williamson (1985) sugere que uma determinada firma construa uma planta de tamanho suficiente para exaurir as economias de escala e venda o excesso de produção para concorrentes e outros compradores interessados.

Para Porter (1980), a integração vertical eleva a proporção de custos fixos de uma empresa. Se a empresa estivesse adquirindo um insumo no mercado de venda para entrega imediata, por exemplo, todos os custos desse insumo seriam variáveis. Se o insumo for

produzido internamente, a empresa terá que arcar com quaisquer custos fixos envolvidos na sua produção, mesmo que um decréscimo sazonal ou outra causa reduza sua demanda. As flutuações podem ser provocadas pelo ciclo econômico, desenvolvimentos competitivos ou mercado, e assim por diante. Assim, a integração aumenta a alavancagem operacional da empresa, expondo-a a maiores oscilações cíclicas em seus ganhos. Até que ponto a integração eleva esta alavancagem operacional em um determinado negócio depende claramente do montante de custos fixos existente no negócio no qual ocorre a integração. Se, por exemplo, o negócio desfrutar de custos fixos baixos, o aumento efetivo na alavancagem operacional pode ser mínimo.

Uma das questões fundamentais frente à decisão de se decidir pela internalização das atividades, em detrimento de buscá-las via a organização do mercado, está ancorada naquilo que Stuckey e White (1993) descreveram como custos de *setup*. Os autores caracterizam esta contrapartida da integração vertical como custos de capital para aquisições de ativos, custos com desenvolvimento de sistemas para gerenciamento e controle de todas as etapas da cadeia de produção e custos com treinamentos de pessoal. Lönnstedt e Sedjo (2012) também apresentam como desvantagem este aumento na participação dos custos irrecuperáveis, ou seja, aqueles empregados na construção de ativos.

Esta visão é corroborada por Porter (1980), o qual descreve que a integração pode reduzir a flexibilidade com a qual a empresa aloca os seus fundos de investimentos. Considerando que o desempenho da cadeia vertical inteira depende de cada uma de suas partes, a empresa pode ser forçada a investir em partes marginais para preservar a entidade como um todo em vez de alocar capital em algum outro lugar. Parece, por exemplo, que algumas das grandes empresas integradas que fornecem matérias-primas permaneceram presas em negócios de baixo retorno porque não tinham o capital de que necessitavam para uma diversificação. As suas operações integradas com grandes exigências de capital

consumiram a maior parte dos fundos disponíveis para investimento com o único intuito de preservar o valor dos ativos nessas operações.

2.4.5 Custos do gerenciamento interno

Besanko *et al.* (2012) descrevem que em uma empresa verticalmente integrada, os custos de agência e as perdas de lucros associados podem passar despercebidos pela alta gerência, não sendo assim evitados. Os custos de agência são os custos associados à negligência profissional e aos controles administrativos para prevenir esta negligência. Eles reduzem a lucratividade da empresa, pois os trabalhadores agem segundo seus próprios interesses, que não são necessariamente os melhores interesses da empresa. Um dos motivos associados ao fato de não poderem ser evitados é que a maioria das grandes empresas tem despesas gerais comuns e custos conjuntos que são alocados a todas as suas divisões. Isso torna difícil para a gerência avaliar e recompensar a contribuição de determinada divisão para a lucratividade da empresa como um todo.

Estes mesmos autores descrevem como uma segunda razão o fato de que divisões internas em muitas empresas grandes servem de centros de custo que executam atividades exclusivamente para a empresa da qual faz parte, sem gerar receita nenhuma receita de fora. Centros de custos são muitas vezes isolados de pressões competitivas, porque eles têm um cliente interno compromissado para seus serviços. Além do mais, muitas vezes é difícil avaliar a eficiência de centros de custos porque frequentemente não há teste óbvio de mercado baseado em lucratividade para julgar seu desempenho. A ausência de concorrência de mercado, junto com as dificuldades de mensuração de desempenho divisional, torna difícil para a alta gerência saber quão bem uma divisão interna está se saindo em relação ao seu melhor desempenho alcançável.

A integração vertical significa que as negociações de compra e de venda ocorrem por meio de um relacionamento cativo. Os incentivos para o desempenho da empresa podem ser desestimulantes porque ela vende internamente em vez de competir pelo negócio. O negócio que compra internamente de outra unidade da firma pode não se empenhar em barganhas com tanto afinco quanto o faria com vendedores externos. Assim, a negociação interna pode reduzir os incentivos. Um ponto relacionado é que os projetos internos para a expansão de capacidade ou os contratos internos de compra ou venda podem ter uma revisão bem menos rigorosa do que os contratos externos com clientes ou fornecedores. Todavia, se esses incentivos desestimulantes realmente reduzem ou não o desempenho da empresa integrada verticalmente, isso será uma função da estrutura gerencial e dos procedimentos que governam o relacionamento entre as unidades administrativas da cadeia vertical (Porter, 1980).

Outra classe de custos descrita por Besanko *et al.* (2012) aparece quando transações são organizadas internamente, fazendo referência ao que Paul Milgrom e John Roberts chamaram de custos de influência[4]. Neste contexto, empresas alocam recursos financeiros e humanos a divisões internas e departamentos através de "mercados de capital internos". Se o capital interno é escasso, então quando recursos são entregues a uma divisão ou departamento, menos recursos estarão disponíveis para serem alocados a outros. Naturalmente, os gestores tentarão influenciar a alocação de recursos. Neste sentido, os custos de influência incluem não somente os custos diretos de atividades de influência, como por exemplo, o tempo gasto por um gerente fazendo *lobby* junto à gerência central para reverter uma decisão desfavorável à sua divisão, mas também incluem os custos de más decisões que surgem de atividades de influência (e.g. recursos que são mal distribuídos porque uma divisão ineficiente sabe como influenciar no sentido de obtenção dos recursos escassos). Uma empresa grande,

[4] Milgrom, P. & Roberts, J (1990). Bargaining Costs, Influence Costs and the Organization of Economic Activity, in Alt, J. & Shepsle, K. (orgs.), *Perspectives on Positive Political Economy*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 57-89.

verticalmente integrada, pode estar propensa a custos de influência que uma empresa menor, independente, normalmente consegue evitar.

Porter (1980) descreve que há uma percepção errônea comum sobre os benefícios da integração vertical no sentido de que sempre sai mais barato desempenhar as atividades internamente. Segundo este autor, existem custos e riscos potenciais escondidos na integração vertical que poderiam ser evitados por meio de negociação com empresas externas. Existe também a possibilidade de que uma contratação habilidosa possa colher os benefícios da integração sem seus custos ou riscos. As economias da integração são frequentemente observadas com demasiadas limitações, e, portanto, as decisões de integração ignoram muitos desses problemas.

Ao ser realizado o exercício da avaliação dos benefícios e os custos estratégicos da integração vertical, Porter (1980) observa que é adicionalmente necessário que os examinemos não somente em termos do ambiente atual, mas também em função de prováveis alterações na estrutura industrial no futuro. As economias proporcionadas pela integração, que podem parecer pequenas no presente momento, podem ser grandes em uma indústria mais madura; ou o crescimento da indústria e o crescimento resultante da companhia podem significar que a empresa logo estará apta a manter uma unidade interna de escala eficiente.

3. Metodologia

3.1 Definição das variáveis

As variáveis utilizadas neste trabalho, as quais foram caracterizadas e discutidas previamente ao longo da revisão de literatura, podem ser sintetizadas da seguinte forma. As variáveis "Especificidade de Ativos", "Incerteza" e "Frequência das Transações" são caracterizadas como variáveis independentes, as quais se relacionam de maneira direta com a variável dependente descrita como "Nível de Integração Vertical". Esta relação de dependência entre cada uma das três variáveis com a variável dependente é direta, pois como descrito na teoria, o nível de integração de uma determinada empresa tende a aumentar na presença de ativos específicos, de um ambiente de incertezas e de uma alta frequência de transações entre a empresa e o mercado. Outra variável analisada neste trabalho é a "Vantagem de Custo", sendo que esta variável dependente foi estudada considerando a variável "Nível de Integração Vertical" como sua influenciadora. A Figura 3 abaixo apresenta um quadro, resumindo como as relações entre as variáveis são analisadas ao longo do estudo.

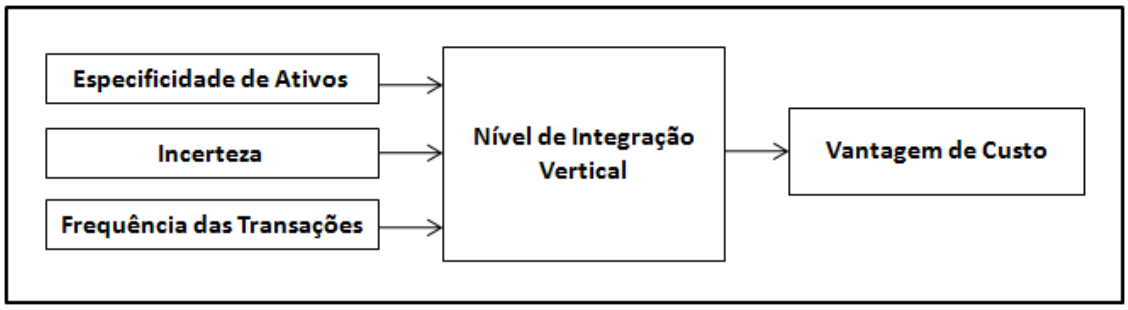


Figura 3 - Relações entre as Variáveis utilizadas no Estudo

Fonte: Próprio autor

3.2 Descrição da empresa pesquisada

A empresa pesquisada tem como principal atividade a produção e comercialização de produtos siderúrgicos designados aos mercados de energia (petróleo, gás, usinas de energia

convencionais e nucleares) e ao setor da indústria (mecânica, automobilística, construção). Trata-se de uma empresa multinacional, a qual possui cerca de 24.000 empregados nas instalações de produção existentes em mais de 20 países, detendo plantas industriais no Brasil, Europa, EUA, Oriente Médio e China, com um volume de vendas de 5,6 bilhões de euros em 2013.

No Brasil, a empresa possui uma usina de aço localizada no estado de Minas Gerais, bem como uma mina de minério de ferro e extensas áreas utilizadas para fins de reflorestamento. A subsidiária que compreende a mineração tem por finalidade o suprimento das necessidades de abastecimento de minério de ferro da produção brasileira de aço da empresa, além de comercializar o excedente no mercado interno. A subsidiária florestal é designada a garantir a autossuficiência da produção brasileira de aço com carvão vegetal, principal fonte de energia utilizada nos altos-fornos.

3.3 Unidade de análise e de observação

Esta pesquisa tem como unidade de análise a subsidiária florestal da empresa siderúrgica estudada. Possuir como unidade de observação o nível estratégico desta unidade, o qual é composto pela diretoria geral e financeira da empresa matriz (siderúrgica), pela superintendência geral, técnica e administrativa da unidade florestal, e pelos departamentos de planejamento financeiro e coordenação de contratos e negócios florestais, estes pertencentes à unidade florestal. Adicionalmente, também participou da unidade de observação um consultor externo da empresa, especialista em siderurgia, bem como documentos. A pesquisa foi desenvolvida considerando o processo de suprimento de carvão vegetal realizado pela subsidiária florestal juntamente à unidade siderúrgica da empresa.

3.4 População investigada

Para fins de definição da população investigada nesta pesquisa, foram escolhidos para participar do processo de coleta de dados os gestores da empresa em nível de diretoria, superintendência e coordenação que participam da formulação e execução das estratégias de abastecimento da empresa, além de uma consultoria externa da empresa, especialista em mercado siderúrgico. Esta população é composta por oito indivíduos (n=8), focada nos principais gestores responsáveis por cada uma das distintas áreas mencionadas no item anterior (Figura 4).

Nível da organização	Função na organização
Diretoria	Diretor Geral Diretor Financeiro
Superintendência Florestal	Superintendente Geral Superintendente Técnico Superintendente Administrativo
Coordenação Planejamento Financeiro Florestal	Coordenador de Planejamento Financeiro
Coordenação de Contratos e Negócios Florestais	Coordenador de Contratos e Negócios Florestais
Consultoria Externa	Consultor em Mercado Siderúrgico

Figura 4 - População Investigada (Entrevistas Individuais)

A escolha da população investigada corresponde a uma seleção propositadamente realizada, considerando os participantes que melhor poderiam contribuir para o entendimento do problema de pesquisa (Creswell, 2014), sendo esta escolha direcionada àqueles fundamentalmente envolvidos no processo objeto deste estudo.

3.5 Instrumentos de coleta de dados

Os dados utilizados na pesquisa foram obtidos por meio da análise de documentos da empresa, tais como relatórios gerenciais, minutas de contratos e documentos administrativos.

Foram feitas adicionalmente coletas de dados a partir de análise de registros em arquivos armazenados no sistema de informação da empresa e em registros disponíveis nos bancos de dados de associações e empresas de consultoria do setor florestal e da indústria de gusa e aço.

Um dos conjuntos de dados internos da empresa é constituído pelo total mensal de carvão vegetal em toneladas despachado para a unidade siderúrgica ao longo do período compreendido entre 2005 e 2014, considerando as diferentes origens deste insumo: se produção interna própria via fornecimento da unidade florestal; se produção oriunda através da utilização de florestas compradas no mercado; ou se adquirido via contratos de fornecimento de carvão diretamente no mercado. Para o carvão vegetal de produção própria e o carvão vegetal de compra de mercado, os dados são referentes ao período de Jan/2005 a Dez/2014. Para os dados de carvão vegetal de florestas compradas, as informações são de Jan/2005 a Nov/12, sendo este o período em que a empresa utilizou tal modalidade.

As análises documentais e de contratos, bem como os relatórios gerenciais correlacionados ao despacho e compra de carvão vegetal no mercado, foram fundamentais na coleta de dados. Estas informações foram utilizadas no *Objetivo Específico 1 − Descrever a evolução do nível de integração vertical ao longo dos últimos 10 anos* − sendo que a partir de então, foi possível identificar o percentual de participação da aquisição de mercado na estratégia de abastecimento ao longo dos anos, demonstrando o nível de integração vertical à montante adotado pela empresa frente a esta matéria-prima.

Outro conjunto interno de dados corresponde aos valores unitários do custo de produção do carvão vegetal (R$/t) para as classes “produção própria” e “produção com floresta adquirida no mercado”. No que se refere ao “carvão de mercado” foram utilizados os valores relativos aos preços pagos pela empresa no processo de aquisição deste insumo, em R$/t.

Neste preço de aquisição, já estavam creditados os impostos de PIS e Cofins [5] nas situações aplicáveis.

As informações de preço e custo do carvão vegetal acima mencionadas, medidas em R$/tonelada, foram analisadas após correção dos valores. O ajuste foi realizado levando-se em consideração o índice da inflação[6] mensal acumulada, aplicado para cada um dos valores mensais correspondentes. Adicionalmente, estes valores puderam ser comparados, uma vez que foram obtidos em um ponto convergente do processo, ou seja, obtidos a partir da chegada do carvão vegetal destas diferentes origens no centro de distribuição da empresa, onde o frete entre as fazendas de origem até este local está embutido nos valores. Esse conjunto de informações é parte constituinte dos dados utilizados no *Objetivo Específico 3 − Explicitar a contribuição da evolução do nível de integração vertical para a obtenção de vantagem de custo* − sendo que dados qualitativos advindos de entrevistas individuais e da observação participante foram também utilizados neste objetivo específico.

Ainda no que se refere às informações obtidas internamente na empresa, foram utilizados nas análises referentes ao *Objetivo Específico 2- Analisar as principais razões que motivaram a escolha da estratégia de integração vertical*, dados relativos ao número de fornecedores de carvão de mercado ao longo da sequência histórica analisada, bem como a participação de cada um destes fornecedores.

Adicionalmente, foram utilizados dados quantitativos disponíveis em bancos de dados de associações relacionadas ao setor, referentes às informações de preço médio do carvão vegetal negociado pelas empresas consumidoras deste insumo no mercado de Minas Gerais. Estes dados foram obtidos a partir de relatórios disponibilizados pela Associação Mineira de

[5] Créditos de PIS (Programa de Integração Social) e Cofins (Contribuição para o financiamento da Seguridade Social) são recolhidos (descontados do preço de compra) quando a empresa compra carvão vegetal de pessoas jurídicas.

[6] IGP-M (Índices de Preços Gerais do Mercado).

Silvicultura (2014b). Tais informações foram utilizadas em paralelo às informações do preço pago pela empresa neste mercado, as quais também auxiliaram nas discussões referentes ao *Objetivo Específico 2*. Em relação às demais informações coletadas a partir de bancos de dados de associações e instituições, foram também utilizados na análise deste objetivo específico os dados de: Consumo de carvão vegetal no Brasil em toneladas, Venda de Ferro Gusa do mercado brasileiro em toneladas e em R$/tonelada e informações do Produto Interno Bruto brasileiro referente a indústria de transformação.

O instrumento de entrevistas individuais em profundidade (item *Apêndice – roteiro de entrevistas*) foi empregado para fins de coleta de dados juntamente aos respondentes que compõem a população investigada. As entrevistas foram estruturadas a partir das variáveis de estudo estabelecidas (especificidade de ativos, incerteza, frequência das transações, nível de integração vertical e vantagem de custo). As entrevistas foram realizadas a partir de uma linha de inquirição consistente, cujas indagações foram embasadas em um roteiro pré-estabelecido, sendo a condução da entrevista, contudo, realizada de modo fluido ao invés de rígido (Rubin & Rubin, 2011). Além do *Objetivo Específico 3*, conforme mencionado anteriormente, o objetivo da entrevista foi o de levantar informações utilizadas na construção do desenvolvimento do *Objetivo Específico 2.*

O instrumento de entrevista qualitativa foi uma das fontes mais importantes para a obtenção de evidências utilizadas no estudo de caso, pois foi possível a obtenção de importantes percepções a respeito do problema de pesquisa, obtendo-se elementos adicionais a respeito do histórico da empresa. O modelo de entrevistas utilizado foi o de *entrevistas mais curtas de estudo de caso* (Yin, 2014), sendo as mesmas gravadas após consentimento dos entrevistados, e posteriormente transcritas para fins de análise dos dados.

Por fim, foi utilizado o instrumento da observação participante para fins de coleta de dados. Este instrumento é um modo especial de observação em que o pesquisador não é

apenas um observador passivo, mas ele assume uma variedade de papéis dentro das situações do campo de trabalho, participando de fato nas ações que estão sendo estudadas (DeWalt & DeWalt, 2011). Este instrumento de coleta e obtenção de evidências foi possível a partir de participação de reuniões, de eventos e de processos de tomada de decisão, muitos dos quais estão diretamente associados ao escopo deste trabalho.

Becker (1958) descreve que os principais desafios em relação à utilização da observação participante estão relacionados à potenciais vieses produzidos. Estes podem estar relacionados ao fato de que o pesquisador possui menor habilidade de trabalhar como um observador externo, assumindo posições contrárias ao interesse de uma boa prática da ciência social. Ou ainda, o observador participante pode eventualmente passar a seguir um fenômeno em comum compartilhado na empresa, passando a apoiar o grupo que está sendo estudado. Assim, estes *trade-offs* entre as oportunidades e os desafios desta ferramenta de coleta de dados foram levados em consideração de maneira bastante séria e com rigor científico, garantindo a credibilidade do trabalho como um todo.

Seguindo a metodologia sugerida por Creswell (2014), a coleta de dados através da observação participante foi realizada por meio de anotações feitas ao longo de reuniões, atividades e eventos que envolveram discussões a respeito do tema em estudo, a partir dos comportamentos e atitudes dos indivíduos que compõe a população em análise. Os dados obtidos a partir deste instrumento de coleta foram utilizados adicionalmente aos demais previamente descritos no desenvolvimento dos *Objetivos Específicos 2 e 3.*

Estes instrumentos de coleta de dados permitiram acessar as informações necessárias na descrição, análise e compreensão dos objetivos propostos neste estudo, sobretudo pelo fato de que este conjunto de instrumentos de coleta de dados possibilita a triangulação dos datos. Diferentemente da utilização de uma única fonte de evidência, a associação das múltiplas fontes acima mencionadas possibilita uma maior consistência dos resultados.

3.6 Técnica de análise dos dados

Uma das especificidades deste estudo está relacionada ao fato da pesquisa ter sido conduzida em uma empresa única, com a realização de uma análise longitudinal em um período de análise que compreende dez anos. Adicionalmente, a elucidação dos objetivos do projeto foi desenvolvida a partir da verificação empírica dos construtos teóricos existentes. Considerando estas características acima apontadas, esta pesquisa foi conduzida como um *estudo de caso único*, utilizando um delineamento *holístico*.

Creswell (2014) aponta que a utilização de estudos de caso ocorre quando há a característica de se explorar processos, atividades ou eventos. De acordo com Yin (2014), a utilização do estudo de caso único é apropriada a partir da existência de algumas circunstâncias no estudo. Uma das justificativas para a utilização deste tipo de delineamento é a de que o caso selecionado seja crítico, no sentido de ser possível a sua utilização para testar proposições teóricas existentes. Este autor aponta outra justificativa atrelada ao fato de que o caso único tenha por objetivo capturar circunstâncias e condições de uma situação cotidiana, também relacionado à quais lições o estudo de caso poderá propiciar acerca de processos sociais relacionados à algum interesse teórico. Ainda, uma justificativa também importante é o fato do caso ser longitudinal, ou seja, o estudo do mesmo caso em pontos diferentes ao longo do tempo, demonstrando como os processos de mudança ocorrem neste período, com visualização de tendências neste período alongado de tempo. Yin (2014) também aponta que se o estudo de caso examina apenas a natureza global de uma organização ou de um programa, o delineamento holístico deveria ser utilizado.

Para fins de análise específica dos dados coletados no *Objetivo Específico 1 − Descrever a evolução do nível de integração vertical ao longo dos últimos 10 anos* − foram utilizadas análises descritivas aplicadas ao conjunto de informações constituído pelo total mensal de carvão vegetal despachado para a unidade siderúrgica ao longo do período

compreendido entre 2005 e 2014, considerando as diferentes origens deste insumo (se produção interna via fornecimento da unidade florestal, se produção através da utilização de florestas compradas no mercado ou se oriundo de compra de carvão direto do mercado). Para a análise descritiva destas variáveis contínuas acima descritas foi calculado o percentual de participação de cada uma destas classes para cada um dos anos compreendidos na série histórica. Deste modo, foi possível descrever a participação das mesmas na representatividade do consumo total de carvão vegetal anual, evidenciando sobremaneira, o nível de integração vertical adotado no suprimento deste insumo, bem como sua evolução.

A análise descritiva também foi utilizada como uma das técnicas utilizadas no *Objetivo Específico 2 − Analisar as principais razões que motivaram a escolha da estratégia de integração vertical.* Neste sentido, foi analisada a série histórica de dados referente ao número de fornecedores que transacionaram com a empresa, considerando a compra de carvão de mercado, bem como a participação de cada empresa ao longo dos anos. A análise destes dados proporcionou uma complementação de entendimento da variável "frequência das transações", discutida no âmbito deste objetivo específico.

Ainda referente às técnicas de análise de dados utilizados no *Objetivo Específico 2*, foi feita a análise do *Coeficiente de Correlação de Pearson (r)* para se verificar correlações entre comportamentos do mercado de gusa e do mercado de carvão vegetal, análise fundamental na geração de entendimentos para a construção da base do modelo teórico proposto que descreve o processo de busca da integração vertical na empresa estudada. Adicionalmente, neste mesmo objetivo específico, o teste paramétrico *2-Sample t* foi empregado, sendo possível comparar os preços de aquisição de carvão vegetal praticados pelo mercado, com os preços de aquisição de carvão vegetal realizados pela empresa. Esta análise foi utilizada no contexto de discussão deste processo de busca de integração vertical associado às incertezas.

O teste paramétrico *2-Sample t* foi adicionalmente utilizado junto ao *Objetivo Específico 3.* Neste sentido, foi analisada a série histórica de dados com fins de verificação de possíveis diferenças entre o custo do carvão produzido internamente e os preços de carvão de mercado negociados pela empresa junto aos fornecedores deste insumo. Esta análise comparativa foi realizada utilizando-se toda a sequência de dados compreendidos entre 2005 e 2014, bem como realizada considerando-se períodos específicos, como, por exemplo, o período pós-crise de 2008 (2008 a 2014) e mesmo o período mais crítico para o setor siderúrgico (2012 a 2014).

Ainda no que tange o *Objetivo Específico 3*, não apenas foram comparadas as duas sequências de dados históricos acima mencionadas, as quais se referem ao custo do carvão produzido internamente e aos preços de carvão de mercado negociados pela empresa junto aos fornecedores deste insumo, mas também os valores do carvão obtido via florestas adquiridas no mercado. Para tal, utilizou-se o teste de hipóteses *One-Way ANOVA* com vistas a comparar diferenças existentes entre as médias dos valores de carvão vegetal destas três origens distintas do insumo utilizadas no abastecimento.

Para fins de complementaridade da análise dos *Objetivos Específicos 2 e 3*, empregou-se uma técnica específica de estudo de caso. Foi utilizada a técnica analítica descrita como *Construção de Explanação* (Yin, 2014), constituída por um tipo especial de correspondência de padrões. O objetivo da técnica é analisar os dados do estudo de caso através da construção de uma explanação acerca do caso. Para explicar um fenômeno é estipulado um conjunto presumido de relações causais a respeito, ou o *como* ou o *porquê* algo aconteceu, sendo que as relações causais podem ser complexas e difíceis de serem medidas de uma maneira precisa.

Habitualmente, a construção de explanação ocorre de forma narrativa, mas considerando que tais narrativas podem não ser precisas, os melhores estudos de caso são aqueles em que a explanação reflete algumas proposições teóricas significativas, cuja

magnitude pode começar a compensar a falta de precisão. Neste sentido, a construção teórica abordada na revisão de literatura, considerando que as dimensões relacionadas à especificidade de ativos, incerteza e frequência das transações são fatores que conduzem ao aumento da integração vertical em determinada empresa, e adicionalmente, a hipótese de que o aumento da integração vertical contribui para o aumento da vantagem de custo, são as afirmações/proposições teóricas iniciais. Ao longo da análise dos dados, as constatações observadas foram comparadas com estas afirmações ou proposições iniciais. A técnica ainda prevê a comparação de outros detalhes do caso frente à outras constatações observadas em casos empíricos já realizados, a fim da construção da explanação final.

Foi utilizado para apoiar a estratégia analítica geral de análise dos dados uma ferramenta computacional CAQDAS (*Computer-assisted qualitative data analysis software*), cuja ferramenta escolhida foi o *QSR NVivo 10®.* Esta ferramenta foi essencial no processo de codificação e categorização do grande volume de dados obtidos principalmente a partir das entrevistas, contribuindo na identificação de padrões emergentes, sendo possível como decorrência, a geração do suporte necessário na construção do modelo teórico proposto.

A Figura 5 demonstra através de um quadro-síntese, as ferramentas de coleta de dados e as distintas técnicas de análise utilizadas em cada um dos objetivos específicos do estudo.

Objetivos	Descrição	Coleta de Dados	Técnica de Análise dos Dados	
Objetivo Específico 1	Descrever a evolução do nível de integração vertical ao longo dos últimos 10 anos	Análise documental Análise de registros (banco de dados)	Análise descritiva	*Estudo de Caso Único* - Delineamento *Holístico* (Yin, 2014)
Objetivo Específico 2	Analisar as principais razões que motivaram a escolha da estratégia de integração vertical	Análise documental Análise de registros (banco de dados) Entrevistas individuais Observação participante	Análise descritiva *Construção de Explanação* (Yin, 2014) *Coeficiente de Correlação de Pearson (r)* Teste paramétrico (*2-Sample t*)	
Objetivo Específico 3	Explicitar a contribuição da evolução do nível de integração vertical para a obtenção de vantagem de custo	Análise de registros (banco de dados) Entrevistas individuais Observação participante	Teste de hipóteses (*One-Way ANOVA*) *Construção de Explanação* (Yin, 2014) Teste paramétrico (*2-Sample t*)	

Figura 5 - Quadro-síntese das Técnicas e Métodos utilizados em cada Objetivo Específico

3.7 Grau de generalização dos resultados

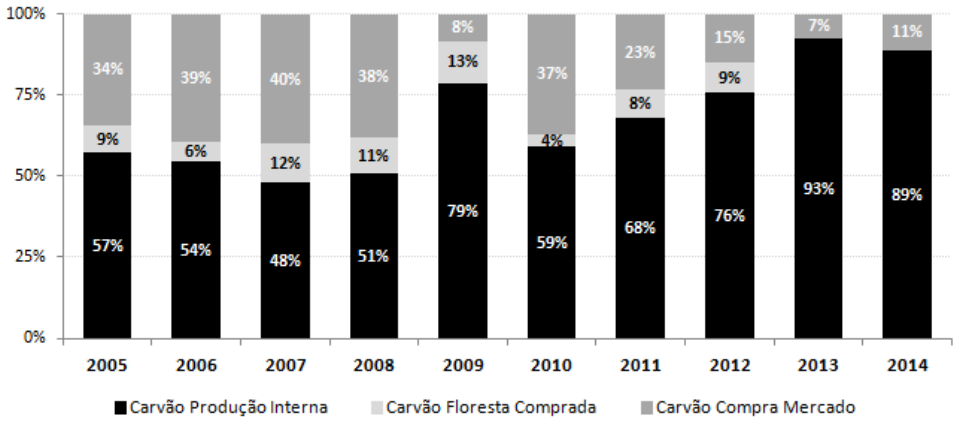
Em função do escopo desta pesquisa estar limitado ao perímetro de apenas uma única empresa, os resultados servem como descritores da situação desta empresa em estudo, sendo que os mesmos não poderão ser generalizados para outras empresas do setor.

4. Análise e discussão dos resultados

Inicialmente, é importante reforçar que o abastecimento de carvão vegetal na empresa estudada foi baseado em três fontes, as quais estão divididas em dois grupos: carvão de produção interna e carvão de transações com o mercado. O carvão de produção interna refere-se ao processo verticalmente integrado. Em contrapartida, o carvão advindo de transações com o mercado está dividido em duas modalidades distintas: o carvão vegetal enquanto produto pronto, comprado no mercado através de contratos *spot* ou contratos de longa duração, e o carvão advindo de florestas compradas, com ou sem a prestação de serviços de transformação da madeira em carvão por parte das empresas fornecedoras.

A partir da análise da sequência de dados históricos compreendida entre 2005 e 2014, cuja análise corresponde ao *Objetivo Específico 1* proposto anteriormente, foi possível observar o aumento da integração vertical enquanto escolha preferencial para o suprimento de carvão vegetal, cujos valores estão demonstrados no Gráfico 1. Nota-se que a empresa produzia internamente entre 50% a 55% de sua necessidade no início da série histórica, sendo que esta participação aumentou para cerca de 90% no extremo oposto da série analisada.

Gráfico 1 – Evolução do Nível de Integração Vertical do Carvão Vegetal - 2000 a 2014



Fonte: Base de dados da empresa estudada

Fazendo referência ao ano de 2009, o qual apresenta um comportamento atípico frente ao comportamento observado ao longo dos anos no que se refere a diminuição gradual das fontes de carvão de mercado, este fato está associado a uma menor demanda por carvão vegetal neste ano, onde a empresa priorizou o suprimento do carvão advindo da produção interna. Esta redução de demanda está associada à retração do PIB da Indústria de Transformação no Brasil neste ano de 2009, o qual apresentou resultado de -9,4% (IBGE, 2015).

Adotando como referência Porter (1980), é possível afirmar que este modelo evidenciado corresponde ao que este autor descreve como integração parcial. Ou seja, uma estruturação com integração reduzida, onde a empresa continua adquirindo o restante de suas necessidades no mercado aberto. De fato, a integração parcial foi observada ao longo de todo o período estudado, mas como visto anteriormente, a participação do mercado foi perdendo representatividade ao longo dos anos. Adicionalmente, considerando a visão de futuro, foi observado que a empresa está estruturada para se tornar totalmente integrada, aspecto evidenciado na descrição de sua missão. Ou seja, sua estratégia é a autossuficiência da sua demanda por carvão vegetal, processo este que foi possível de ser estudado e caracterizado.

Não obstante, esta busca pela integração vertical pôde ser amplamente discutida com os gestores responsáveis pela definição da estratégia da empresa, sendo possível além da compreensão dos principais motivadores que fundamentam esta decisão, inferir a respeito desta estratégia frente aos aspectos ligados à obtenção de vantagem de custo. De fato, atendendo ao *Objetivo Específico 2,* o qual prevê a análise das principais razões que motivaram a escolha pela estratégia de integração vertical, foi possível demonstrar este processo através da construção e proposição de um modelo a partir da análise dos dados apresentado na Figura 6 a seguir, o qual correlaciona as principais variáveis neste processo de consolidação desta estratégia.

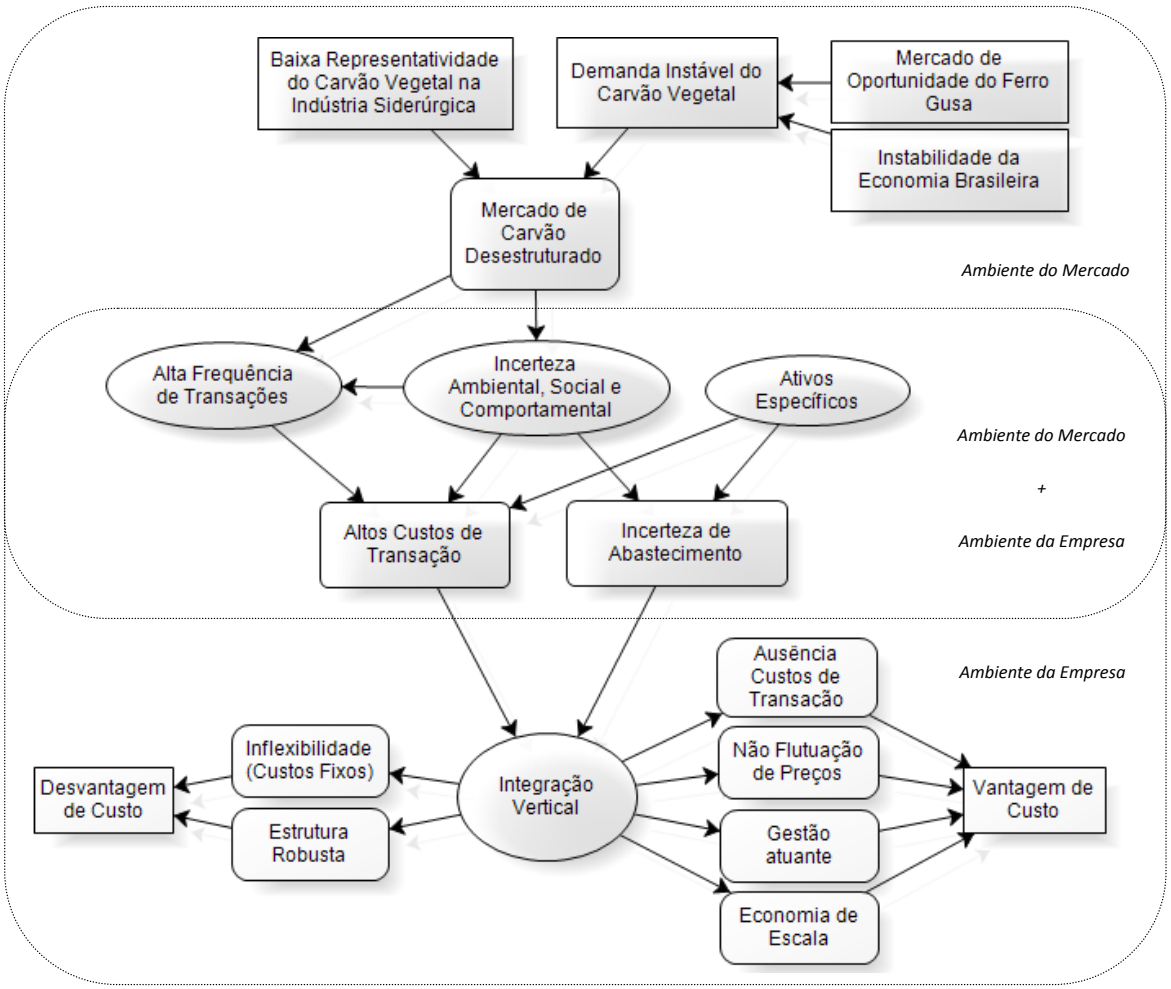


Figura 6 – Modelo Proposto referente à Estratégia Competitiva de Integração Vertical e sua relação com a Vantagem de Custo

Fonte: Próprio autor

Cada uma das variáveis que constituem este modelo proposto será analisada e discutida posteriormente, assim como as interfaces de relacionamento entre as mesmas. Vale ressaltar que os aspectos referentes à relação entre a integração vertical e a obtenção de vantagem de custo serão discutidos e ponderados num segundo momento.

Contudo, antecipando o resultado referente à contribuição do nível de integração vertical para a obtenção de vantagem de custo, proposição assumida no *Objetivo Específico 3*, foi possível evidenciar uma posição favorável de custos considerando a integração vertical em

detrimento das fontes alternativas de abastecimento advindas de mercado (carvão de mercado enquanto produto pronto e carvão de florestas compradas no mercado).

A partir da análise *One-Way ANOVA* foi possível comparar diferenças existentes entre as três sequências de dados históricos do valor médio mensal em R$/t gasto pela empresa para a obtenção do carvão vegetal em cada uma das fontes distintas. O valor da estatística F (51,65) e seu valor de p (<0,001) evidenciaram que os valores de carvão vegetal para as três distintas origens são estatisticamente diferentes entre si. Por meio do *Turkey's Family Error Rate* foi possível verificar que o carvão de produção própria demonstrou o menor valor, seguido pelo carvão de compra de mercado e por fim, o carvão de florestas compradas. Isso demonstrou que o carvão vegetal produzido internamente foi o que mais contribuiu para a vantagem de custo da empresa, onde o processo de integração vertical se mostrou mais vantajoso comparativamente às transações feitas no mercado neste período de análise de dez anos. Posteriormente, na seção específica que trata das variáveis de vantagem de custo, análises adicionais são apresentadas levando-se em consideração outros aspectos, como por exemplo, períodos de alta e baixa demanda dos produtos siderúrgicos no mercado, o que faz com que exista uma maior variação dos preços do carvão vegetal praticados no mercado.

Como etapa subsequente a esta visão inicial dos resultados observados durante a condução deste estudo, são demonstradas a seguir cada uma das partes que contemplam este processo de busca da integração vertical identificado na empresa, bem como, análises mais aprofundadas sobre as contribuições desta evolução do nível de integração vertical na obtenção de vantagem de custo. Contudo, se faz extremamente pertinente a caracterização prévia do mercado de carvão vegetal em que a empresa esteve inserida ao longo destes anos, cuja caracterização e análise de tal contexto auxiliam sobremaneira na compreensão das demais variáveis apresentadas no modelo proposto.

4.1 A escolha pela estratégia de integração vertical

4.1.1 O mercado de carvão vegetal como ponto de partida

Para Stuckey e White (1993), a mais importante dentre as motivações que levam as empresas a adotar a estratégia de integração vertical, é o fato de o mercado ser muito arriscado e pouco confiável. Esta correlação entre a estrutura do mercado de carvão vegetal e, sobretudo, as implicações decorrentes da maneira que o mesmo tem se estabelecido ao longo dos anos, podem levar ao entendimento sobre as motivações que tem conduzido a empresa estudada a optar pela estratégia de integração vertical.

As observações evidenciadas ao longo do processo de análise dos dados conduzem a caracterização do mercado de carvão vegetal como sendo um sistema desestruturado. Ou seja, um mercado substancialmente inconstante, volátil e sem força suficiente para a formação de preço, com a inexistência de *players* definidos, sobretudo em relação aos fornecedores.

No intuito de demonstrar a desestruturação que o mercado de carvão vegetal apresenta, alguns entrevistados fizeram um paralelo entre os principais contrapontos deste mercado de carvão vegetal e do mercado de minério de ferro, as duas matérias-primas essenciais no processo produtivo da empresa estudada.

De um lado, no caso do minério de ferro, o mercado foi caracterizado como muito bem estabelecido, concentrado e formado a partir de empresas de grande porte como a *BHP Billiton, Vale S.A.* e *Rio Tinto*, cujas empresas têm inclusive, a suas responsabilidades cotadas em bolsa de valor. Trata-se de um mercado organizado, onde existe um preço de mercado desta *commodity* muito bem conhecido, o qual é balizado pelo preço negociado na China, servindo de referência, por exemplo, para o mercado interno. É um mercado que propicia a disponibilização de informativos diários, onde existem analistas cobrindo este mercado de mineração em período permanente.

No caso do mercado de carvão vegetal por sua vez, quando comparado com o mercado de minério de ferro, trata-se de um mercado extremamente desorganizado. Caracteriza-se por possuir uma expressiva fragmentação, sendo formado em sua grande maioria por pequenas empresas, muitas vezes familiares. Trata-se de um mercado que não possui uma estrutura consistente, não havendo fornecedores específicos e bem estruturados para atender possíveis demandas existentes. Trata-se de um mercado particular que não tem força suficiente para uma referência de preço bem definida.

Esta desestruturação do mercado de carvão vegetal pôde ser compreendida como uma condição subsequente à duas variáveis de influência principais. A primeira delas corresponde à baixa representatividade do carvão vegetal enquanto insumo utilizado na indústria siderúrgica. E, a segunda variável, refere-se à demanda instável do carvão vegetal no mercado, cuja variável pode ser compreendida como resultante das consequências de um mercado de oportunidade do ferro gusa e de uma instabilidade da economia brasileira. Estas relações podem ser observadas na Figura 7, cujas variáveis serão discutidas a seguir.

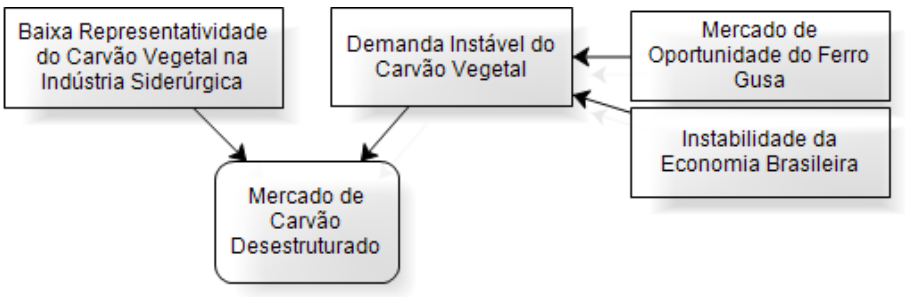


Figura 7 - Variáveis que influenciam a Desestruturação do Mercado de Carvão Vegetal
Fonte: Próprio autor

4.1.1.1 Baixa representatividade do carvão vegetal na indústria siderúrgica

Considerando a proposição de causalidade entre a baixa representatividade do carvão vegetal enquanto insumo utilizado na indústria siderúrgica e a desestruturação do mercado

desta matéria-prima, é possível evidenciar a partir de análises de relatórios e estatísticas deste setor, a pequena participação do modelo de produção de ferro gusa e aço a partir da utilização do carvão vegetal. Tais análises podem ser feitas no âmbito da produção de aço, e neste contexto considerando as grandes siderúrgicas integradas e semi-integradas[7] existentes no Brasil, cujo perímetro de atuação a empresa analisada está inserida. E, adicionalmente, a análise pode ser feita a partir do segmento que produz e comercializa o ferro gusa em si, sendo este, outro segmento da indústria siderúrgica. Neste segundo contexto, considera-se a nível nacional, a produção independente deste produto pelos chamados *guseiros,* os quais também utilizam o carvão vegetal no seu processo produtivo.

Vale aqui ressaltar o fato de que o Brasil é o único país que utiliza altos-fornos a carvão vegetal com produção expressiva no processo siderúrgico. Em outros países, apenas duas plantas industriais possuem altos-fornos a carvão vegetal: *Aceros Zapla* na Argentina, a qual paralisou seus altos-fornos em 2001; e a *Acepar*[8] no Paraguai, a qual possui dois altos fornos que estão em operação (De Paula, 2014).

Adotando como ponto de análise o segmento da indústria siderúrgica referente à produção do aço bruto, a geração mundial deste material em 2013 correspondeu a 1.649,3 milhões de toneladas, das quais 34,2 milhões, ou 2,1% deste total, foi correspondente à produção realizada pelo Brasil. Deste total da produção brasileira[9], apenas 10% correspondeu à produção de aço bruto realizada via carvão vegetal (Instituto Aço Brasil, 2014; Worldsteel,

[7] Termo técnico utilizado na indústria siderúrgica que caracteriza o processo de produção de aço feito a partir das etapas de preparação de refino, lingotamento e laminação. Na rota semi- integrada, utiliza-se predominantemente a sucata como a matéria-prima para a produção do aço a partir do uso de fornos elétricos a arco – EAF.

[8] Empresa siderúrgica que interrompera suas atividades em novembro de 2013, sendo arrendada por 10 anos pela Vetorial (um dos maiores guseiros brasileiros) em fevereiro de 2014, voltando a operar em julho de 2014 (De Paula, 2014).

[9] A produção brasileira de aço tem como produtos os aços laminados longos e os aços laminados planos, cujo mercado é constituído pelas empresas Aperam, ArcelorMittal Brasil, Gerdau, Sinobras, ThyssenKrupp CSA, Usiminas, Vallourec Tubos do Brasil, Vallourec Sumitomo Tubos do Brasil - VSB, Villares Metals e Votorantim Siderurgia.

2014). Ou seja, de toda produção mundial de aço bruto gerada em 2013, apenas 0,2% foi realizada a partir da utilização do carvão vegetal no processo siderúrgico.

O mercado de ferro gusa, por sua vez, teve uma produção correspondente a 1.168,4 milhões de toneladas em 2013 (Worldsteel, 2014). Tomando como base a produção brasileira, considerando apenas os produtores independentes de gusa, ou seja, descontando-se a produção de ferro gusa realizada pelas empresas siderúrgicas integradas e semi-integradas já apresentadas previamente, a produção deste material em 2013 foi de 5,4 milhões de toneladas (Sindifer, 2014), o que corresponde a 0,5% do total de ferro gusa produzido no mundo. No caso das indústrias independentes de ferro gusa do Brasil, 100% da produção é realizada a partir do carvão vegetal (Sindifer, 2014). Observa-se então, tomando 2013 como ano base, que estes mesmos 0,5% da produção mundial deste produto foram geradas a partir da utilização do carvão vegetal em seu processo.

Pode-se observar desta maneira, uma pequena participação do carvão vegetal enquanto insumo no processo produtivo siderúrgico, tanto da indústria de aço bruto, quanto na indústria que tem o ferro gusa como produto final. De maneira geral, esta participação representa menos de 1% em ambos os casos, sendo o Brasil o país majoritariamente responsável por este modelo industrial.

Esta pequena representatividade do uso do carvão vegetal enquanto insumo no processo industrial siderúrgico, tanto em escala mundial quanto em escala nacional, foi evidenciada ao longo do processo de entrevistas. Os entrevistados, no discorrer sobre a participação desta matéria-prima no processo siderúrgico, apresentaram como síntese o fato de que a siderurgia a carvão vegetal é um negócio de nicho. Enfatizaram que o escopo do uso do carvão vegetal é diminuto no mercado siderúrgico, cujos projetos levados a cabo no Brasil se desenvolveram a

partir de uma conjuntura específica existente no passado, sendo estes ancorados em financiamentos governamentais[10].

Contudo, apesar de políticas desenvolvimentistas concedidas pelo governo no passado, com vistas a estimular este modelo, a pequena participação do carvão vegetal na siderurgia é explicada em grande parte pelas restrições técnicas[11]. O seu uso em altos-fornos de grande porte não é tecnicamente viável, o que limita o emprego deste insumo nas plantas com grande capacidade de produção, sendo então adequado apenas para fornos médios ou pequenos.

Apesar das características positivas advindas do uso do carvão vegetal, tanto do ponto de vista de sua utilização como redutor, como principalmente pelo fato de apresentar um diferencial significativo na produção de aço em relação à redução das emissões de gases de efeito estufa (Instituto Aço Brasil, 2014), ele não é uma solução ampla para a siderurgia nacional, assim como relatado por alguns entrevistados, o que faz dele um insumo pouco representativo enquanto termorredutor nesta indústria produtora de gusa e aço. Além de ser pouco representativo, este insumo está inserido em um contexto muito instável, o que também contribui nesta desestruturação deste mercado de carvão vegetal, fatores discutidos a seguir.

4.1.1.2 Demanda instável do mercado

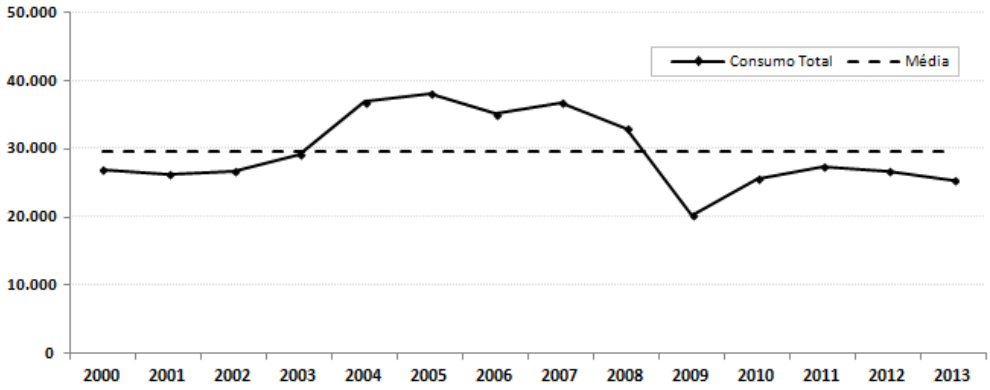
Uma segunda variável identificada ao longo das entrevistas, que pode estar associada ao fato de o mercado de carvão vegetal possuir uma forma desestruturada, é referente à demanda instável do carvão vegetal. Pode-se observar a partir do Gráfico 2, o comportamento

[10] Fazendo um breve panorama histórico sobre o desenvolvimento deste modelo de investimento em formação de florestas com o intuito de produção de carvão vegetal com fins siderúrgicos, tal modelo ocorreu no Brasil muito em função de incentivos fiscais liberados pelo governo federal na década de 1960 (lei 5.106, de 1966). Estes incentivos foram criados no âmbito de programas estatais de estímulo a industrialização, fazendo parte de uma estratégia de desenvolvimento econômico, onde havia o abatimento de 50% do valor do imposto de renda para as pessoas jurídicas que se propusessem a utilizar este recurso no plantio de florestas (Morello, 2009; Kengen, 1985; Brasil, 1966).

[11] O carvão vegetal possui resistência mecânica inferior ao coque, comprometendo a permeabilidade da carga do alto forno e impedindo o fluxo normal de gases no interior deste equipamento, inviabilizando o seu uso em fornos de grande capacidade.

do consumo nacional deste insumo utilizado pelas diferentes indústrias brasileiras no período de 2000 a 2013, onde significativas variações deste indicador podem ser percebidas ao longo deste período quando comparadas com a média.

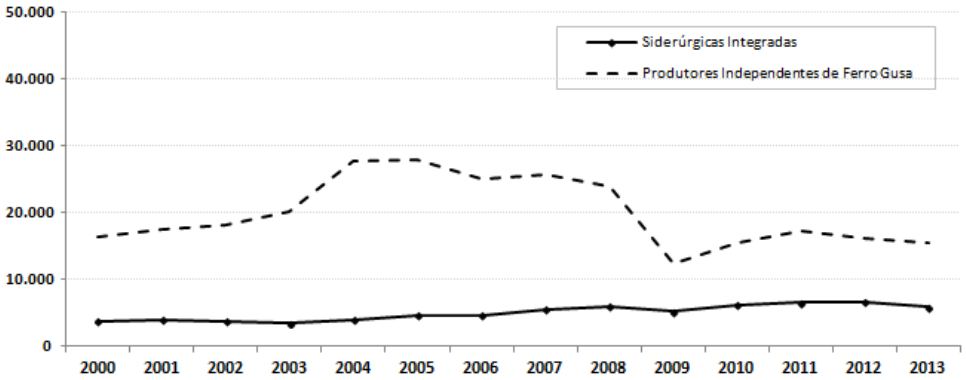
Gráfico 2 – Consumo de Carvão Vegetal no Brasil – 2000 a 2013 (1.000 m³)



Fonte: Adaptado de Associação Mineira de Silvicultura (2014)

Fazendo uma análise mais detalhada da informação referente ao consumo de carvão vegetal no Brasil, pode ser observado um comportamento significativamente distinto entre o consumo advindo do segmento formado pelas siderúrgicas integradas e o consumo referente ao segmento formado pelos produtores independentes de ferro gusa (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Consumo de Carvão Vegetal no Brasil por Segmento – 2000 a 2013 (1.000 m³)



Fonte: Adaptado de Associação Mineira de Silvicultura (2014a)

Nota-se a partir da interpretação do gráfico acima, que o consumo gerado pelas indústrias integradas é menos significativo e mais linear no período demonstrado. Por outro lado, o consumo dos produtores independentes de ferro gusa se apresenta mais significativo e variável ao longo dos anos.

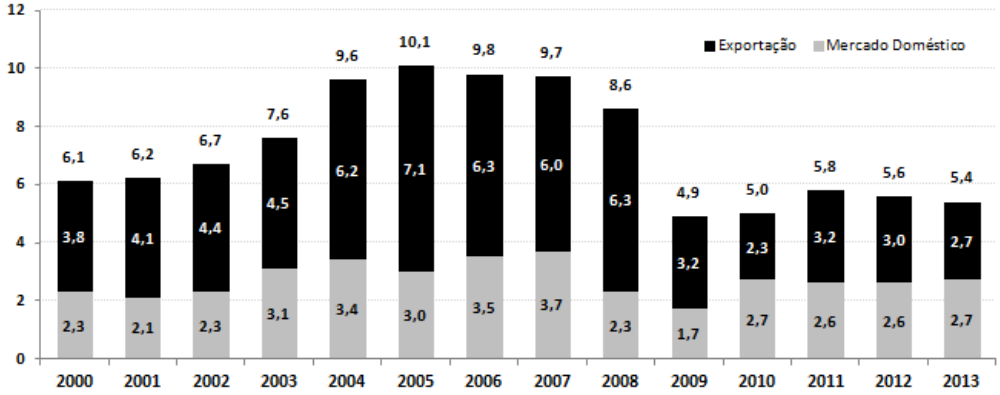
Considerando a proposição de que a demanda instável influencia a forma desestruturada que o mercado de carvão vegetal se apresenta, tal proposição deve ser adicionalmente analisada à luz dos responsáveis pela geração de demanda de carvão vegetal no mercado. De acordo com o Instituto Aço Brasil (2014), do total das 1,4 milhão de toneladas de todo o carvão vegetal utilizado na produção de aço pelas indústrias integradas, 88,7% tiveram como procedência as florestas próprias plantadas. Ou seja, do total da demanda das indústrias produtoras de aço do Brasil que utilizam carvão vegetal em seu processo, apenas uma fatia de 11,3% é adquirida no mercado. Observa-se uma situação de quase autossuficiência por parte destas empresas quanto ao suprimento desta matéria-prima, a qual depende pouco do mercado de carvão vegetal.

Por outro lado, conforme descrito por Vaz (2010), o contexto de descontinuidade marcado pela abertura e fechamento de empreendimentos guseiros é contrário à manutenção dos investimentos em florestas plantadas, e como resultado, os produtores independestes de ferro gusa apresentam alta dependência de compras no mercado *spot* para terem acesso ao carvão vegetal. Observa-se então, que a geração de demanda por carvão vegetal de mercado está fortemente sustentada pelo segmento formado pela indústria produtora de ferro gusa. E neste contexto, o entrevistado 1 caracterizou bem a situação deste mercado, descrevendo que:

> *"[...] o maior problema que a siderurgia a carvão vegetal tem, e olhando os guseiros, é o de ser um mercado extremamente instável".*

Esta instabilidade de produção de gusa pelos produtores independentes, o que influencia de maneira significativa a demanda por carvão de mercado, pode ser reforçada a partir da análise do volume de vendas de ferro gusa. Observa-se no Gráfico 4, o comportamento desta variação ao longo dos anos, tanto em relação às vendas no mercado doméstico, como em relação às exportações, com maiores diferenças neste segundo caso.

Gráfico 4 – Vendas Brasileiras de Ferro Gusa por parte dos Produtores Independentes (Guseiros) – 2000 a 2013 (milhões de toneladas)



Fonte: Adaptado de Sindifer (2014)

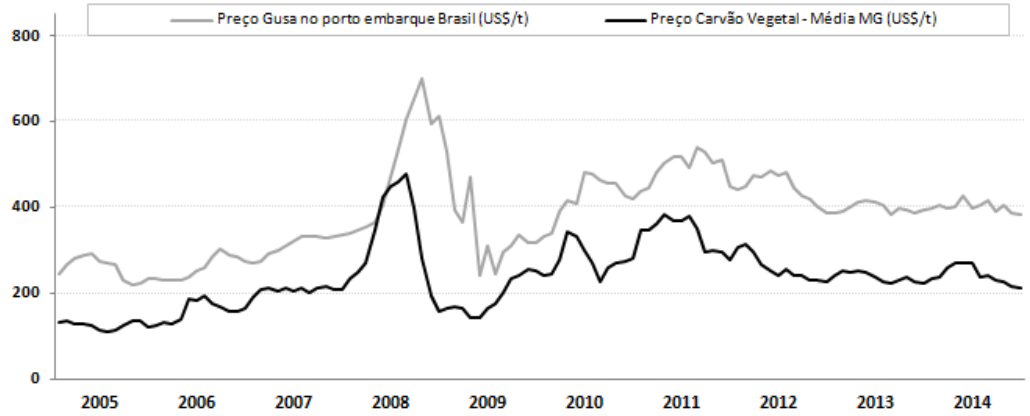
Para alguns entrevistados, o mercado de ferro gusa é caracterizado como um mercado de oportunidade. Um mercado que se expande quando existem boas oportunidades de negócios, mas que rapidamente se retrai quando as oportunidades deixam de existir. Parte desta observação pode ser entendida em função da variação da taxa do dólar frente ao real, considerando sobremaneira o fato de os Estados Unidos serem o país que mais importa ferro gusa no mundo, correspondendo a 34% de toda a importação deste produto em 2013[12] (Worldsteel, 2014). Rússia, Brasil e Ucrânia são os três países que mais exportam ferro gusa, estando o Brasil em segunda posição, com 22% da exportação mundial deste produto em

[12] O Brasil por sua vez, tem os Estados Unidos como o seu principal destino de exportação, sendo que as vendas para este país corresponderam a uma média 68% das exportações nacionais deste produto no período de 2011 a 2013 (Sindifer, 2014).

2013 (Worldsteel, 2014). Deste modo, uma combinação da desvalorização do real frente ao dólar e uma melhor competitividade da moeda brasileira frente à moeda russa e ucraniana, são fatores que impulsionam o mercado interno de produção de ferro gusa pelos produtores independentes, fazendo desta maneira oscilar a demanda por carvão vegetal.

Esta correlação entre o mercado de ferro gusa e o mercado de carvão vegetal pode ser observada a partir dos dados apresentados no Gráfico 5, o qual compara o preço do ferro gusa colocado para embarque no porto no Brasil, com o preço médio do carvão vegetal praticado em Minas Gerais. A partir do cálculo do *Coeficiente de Correlação de Pearson (r)*, cujo resultado apresentou um valor de 0,699 quando estas duas variáveis contínuas são comparadas nesta sequência histórica, é possível afirmar a existência de uma forte correlação positiva entre ambas. Ou seja, este fator é um indicativo adicional que reforça a proposição apresentada quanto à influência do mercado de ferro gusa na desestruturação do mercado de carvão vegetal. O mercado de gusa se mostra muito instável ao longo dos anos.

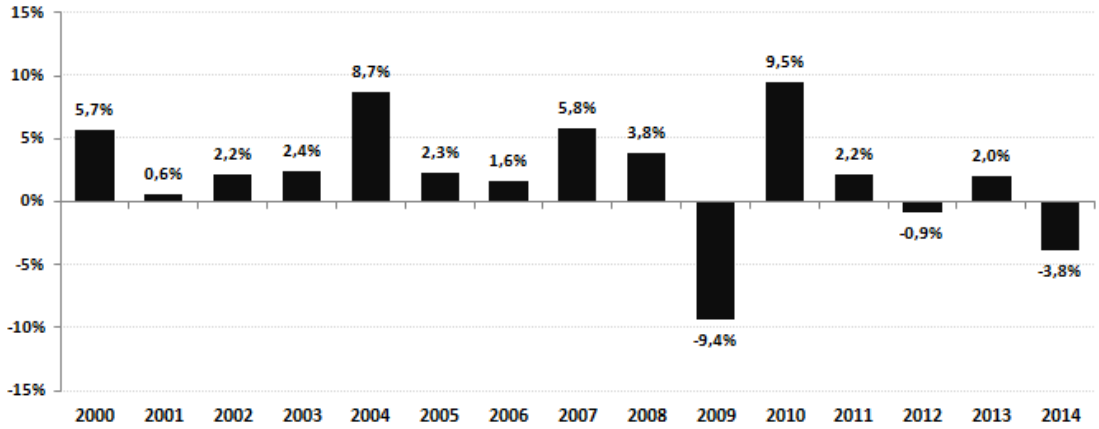
Gráfico 5 – Evolução do Preço do Ferro Gusa colocado no Porto para Embarque (Brasil) e Evolução do Preço Médio do Carvão Vegetal Negociado no Mercado de MG (US$)



Fonte: Steelonthenet.com (2014) e Associação Mineira de Silvicultura (2014b)

Outro fator de influência, apontado ao longo das entrevistas como de fundamental importância em relação à instabilidade na demanda do carvão vegetal, é a própria instabilidade da economia brasileira. No Gráfico 6 são observadas as variação do PIB (Produto Interno Brasileiro) da Indústria de Transformação no Brasil. Este indicador representa um retrato do desenvolvimento de grande contingente das empresas que fazem parte da cadeia de valor da indústria siderúrgica. Nota-se uma oscilação significativa entre os diferentes anos, inclusive com períodos onde o resultado se apresentou de maneira negativa (2009, 2012 e 2014).

Gráfico 6 – Evolução do Produto Interno Bruto da Indústria de Transformação no Brasil – 2000 a 2014



Fonte: IBGE, 2015

Esta instabilidade da economia brasileira reflete em uma demanda instável de carvão vegetal no mercado. Este resultado é observado através das variações na demanda dos consumidores finais de ferro gusa dentro do país, notadamente as indústrias de autopeças e construção civil. A sensibilidade do consumo de carvão é maior neste segmento, em função da representatividade que o mesmo apresenta, conforme discutido anteriormente. Considerando por outro lado, a instabilidade das indústrias integradas de produção de aço,

sua contribuição nas variações de consumo de carvão de mercado é menor, haja vista sua menor dependência do insumo via mercado. Contudo, quando ocorrem retrações neste segmento, apesar de o mesmo ter uma demanda de apenas 11% vinculada ao mercado, nestes períodos de baixa, há sempre uma tendência de se priorizar a utilização do insumo produzido internamente, onde a parcela de compra no mercado, apesar de ser baixa, é a primeira a ser extinta.

Todos estes pontos demonstrados até aqui têm por objetivo elucidar a dinâmica do mercado de carvão vegetal, argumentando os motivadores que o levam a ser caracterizado como um mercado desestruturado. A construção deste pano de fundo é fundamental no entendimento do modelo proposto, o qual busca discorrer a respeito dos motivadores que levam a empresa estudada a optar pela estratégia de integração vertical. Estes motivadores estão atrelados ao formato no qual as relações comerciais entre empresa e mercado se estabelecem, às incertezas contidas no mercado de carvão vegetal e às implicações relativas às especificidades dos ativos. Tais fatores influenciam diretamente na geração de custos de transação e na incerteza de suprimento desta matéria-prima, levando a empresa a optar pela integração vertical, obtendo vantagens de custo como consequência. Todos estes aspectos estão demonstrados a seguir.

4.1.2 Motivadores frente à escolha pela integração vertical

A partir da análise dos dados coletados, foi possível estabelecer uma relação entre a desestruturação do mercado de carvão vegetal e a busca pela internalização do suprimento do carvão vegetal na empresa estudada. Este processo se estabelece em função das consequências que a desestruturação deste mercado causa no âmbito de geração de incertezas ambientais, sociais e comportamentais, e também no que se refere ao formato em que as relações contratuais e comerciais ocorrem. Ambos os fatores produzem na empresa um ambiente de

incerteza de suprimento deste insumo e, adicionalmente, acabam por gerar custos de transação que tornam o custo do carvão vegetal menos competitivo. Além disso, a análise frente à especificidade dos ativos também se mostrou como um fator que contribui para a internalização da produção do insumo, sendo que esta variável, por sua vez, está relacionada a altos custos de transação e a incertezas de abastecimento quando a mesma está vinculada ao mercado. Tais relações entre estas distintas variáveis podem ser observadas na Figura 8, as quais serão discutidas mais detalhadamente em seguida.

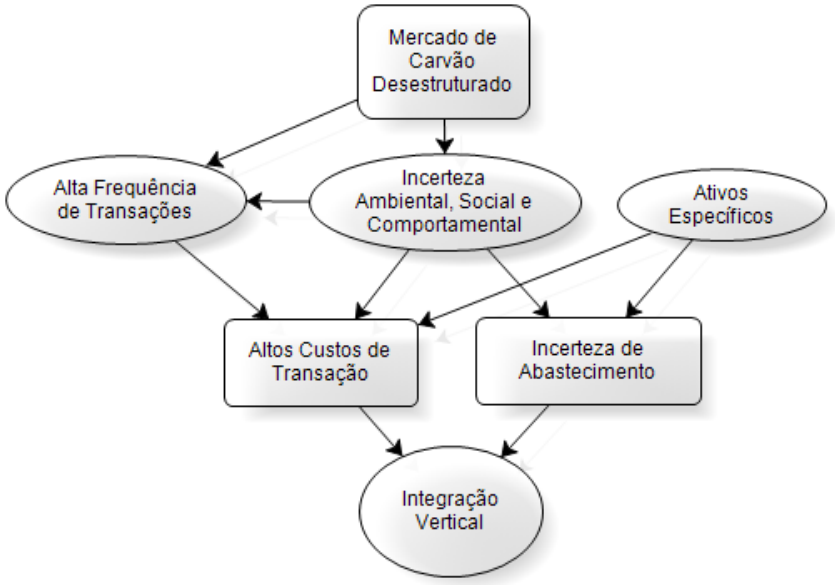


Figura 8 - Variáveis que influenciam a busca pela Integração Vertical na Empresa Estudada
Fonte: Próprio autor

4.1.2.1. Alta frequência das transações

Conforme discutido previamente e demonstrado de forma mais evidente no Gráfico 1, apesar da empresa estudada ter aumentado ao longo dos anos a participação do carvão vegetal advindo da produção interna em seu abastecimento, o qual atingiu uma participação média de 91% nos últimos dois períodos da séria histórica analisada, ela deteve neste período a prática de transação junto ao mercado. Contudo, esta relação com o mercado sofreu uma redução

significativa, saindo de 43% em 2005 para apenas 11% em 2014, e a modalidade carvão advindo de florestas compradas foi inclusive extinta em 2012.

A partir do processo de análise dos dados coletados, foi possível observar que quando existe a relação entre a empresa e os fornecedores de carvão de mercado, ela se estabelece de maneira repetitiva, o que caracteriza estas transações como de alta frequência. Considerando os diversos relatos dos entrevistados, constatou-se que o contato entre a empresa e os fornecedores de mercado inicia-se a partir das negociações feitas no sentido de se estabelecer um contrato de fornecimento de carvão entre os fornecedores de mercado e a empresa estudada. Este contrato tem por finalidade, dentre outros aspectos, definir as quantidades a serem entregues, os parâmetros técnicos de qualidade do produto, o período de fornecimento e o preço. Contudo, ficou evidente que tal contato não se resume a este período inicial de negociação e assinatura de contrato, mas o mesmo se estende, de maneira permanente e frequente, ao longo de todo o período de vigência deste acordo formal estabelecido entre ambas as partes.

Assim como assinalado na fala do entrevistado 2 apresentada a seguir, vários são os motivadores que desencadeiam o frequente contato entre empresa e os fornecedores de mercado, podendo estes ser de caráter técnico ou administrativo/comercial.

> *"Eu caracterizo que nossos contatos* [com os fornecedores] *são permanentes e frequentes. Por dois aspectos. O primeiro, é que o nosso sistema de gestão leva dentro de nossas divisões internas, dentro de nosso departamento, a um contato permanente. Sejam visitas de qualidade, onde nós temos um cronograma, um programa de mensalmente rodar a nossa base de fornecedores.* [...] *O segundo momento que nós temos, é que a nossa própria programação logística, ela exerce um contato diário. Ou seja, o contato*

não se restringe apenas a área comercial. [...] *O nosso o contato é permanente e cotidiano."*

Do ponto de vista técnico, tal como assinalado na fala acima transcrita, o contato se desencadeia a partir de entendimentos frente às programações logísticas para estabelecimento do ritmo de entrega do produto, realizado em uma escala de rotina semanal ou diária. Adicionalmente, a interação técnica entre as partes se estabelece a partir da realização de reuniões, visitas e auditorias junto aos fornecedores, considerando o acompanhamento e/ou necessidades eventuais de ajustes de parâmetros referentes à qualidade do produto comercializado.

Analisando, por sua vez, o caráter administrativo/comercial, este se concretiza a partir das visitas rotineiras de verificação junto aos fornecedores, com a checagem do atendimento de normas legais, sobretudo relacionadas ao atendimento de aspectos trabalhistas. Adicionalmente, ele se evidencia a partir de demandas constantes quanto à solicitação e seguida apresentação por parte dos fornecedores de documentações ambientais obrigatórias, com vistas à manutenção das atividades operacionais.

Considerando estas possibilidades de interface entre a empresa e o mercado, fica evidente que, se o número de fornecedores é significativo, a complexidade de gestão destes contratos, com garantia de suprimento dentro das especificações estabelecidas, é alta. E é exatamente dentro deste contexto que se encaixam as observações apresentadas pelos entrevistados quanto às características dos fornecedores de carvão vegetal. Estes são muitas vezes pequenos, em grande quantidade e efêmeros. Como consequência, os custos de gestão envolvidos neste processo também se tornam mais significativos. Considerando, então, períodos onde a participação do mercado frente à necessidade de abastecimento se fez relevante (anos iniciais da sequência histórica analisada), somado ao grande número de

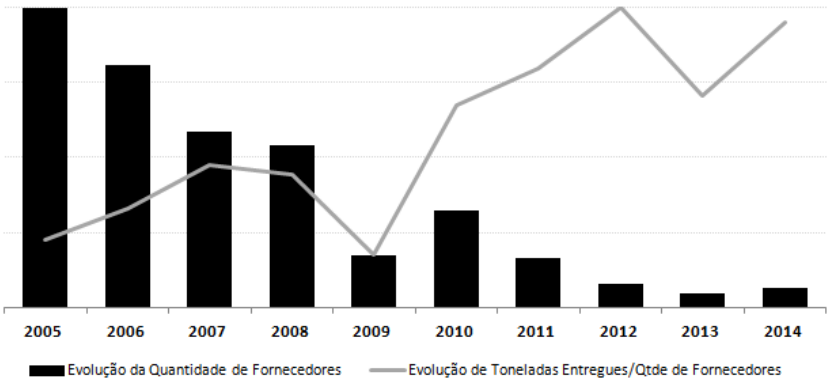
fornecedores necessários para atender a demanda colocada, o número de transações entre empresa e mercado foi substancialmente significativo, tornando a gestão mais complexa, onerosa e vulnerável.

Em relação às dificuldades de executar a gestão deste grande número de fornecedores, um dos entrevistados, ao descrever como este processo se estabelecia em períodos passados, observou que a empresa dispunha de especialistas treinados em avaliar todos os processos relacionados à cadeia de produção do carvão vegetal, sendo profissionais com grande conhecimento tácito, os quais ficavam incumbidos de realizar estes acompanhamentos junto aos fornecedores. Contudo, apesar desta estrutura, não era possível estar em todos eles para realizar os controles necessários. O grande número de fornecedores, associado às incertezas do adequado cumprimento das cláusulas contratuais, principalmente no que se referia às questões ambientais, trabalhistas e de qualidade, somado ao dispêndio de recursos de monitoramento que se fazia necessário disponibilizar, fortemente influenciaram no sentido da busca pela integração vertical.

A análise das informações que compõe a sequência temporal estudada, estruturando-se uma compreensão a respeito do processo de busca pela integração vertical e sua relação com a vantagem de custo, evidenciou uma redução expressiva do número de fornecedores de carvão vegetal de mercado com o passar do tempo (Gráfico 7).

Esta redução é consequência da própria diminuição da compra de carvão vegetal de mercado, a exemplo da informação demonstrada no Gráfico 1, mas sobremaneira, é também decorrente de uma mudança do perfil dos fornecedores que transacionaram com a empresa, comparando os anos iniciais com os anos finais do período em evidência.

Gráfico 7 – Evolução da Quantidade de Fornecedores de Mercado e da Relação Toneladas Entregues/Quantidade de Fornecedores – 2000 a 2014



Fonte: Base de dados da empresa estudada

Quando se observa o indicador "*Evolução de Toneladas Entregues/Qtde de Fornecedores*" no gráfico acima, é evidente que à medida que o tempo passa, além da redução do número de fornecedores, a participação individual média de cada fornecedor torna-se mais representativa. Há uma redução de fornecedores não apenas em função da redução da compra, mas também em função do aumento da participação individual daqueles que permaneceram ou dos que entraram como substitutos. Como consequência, a frequência de transações se reduz, possibilitando uma gestão mais concentrada, reduzindo os custos de monitoramento e controle necessários ao cumprimento das cláusulas contratuais.

Um dos motivadores que também levam a uma interação frequente entre as partes está relacionado às variações de demandas (para cima ou para baixo), as quais culminam numa necessidade de ajuste dos cronogramas de entrega previamente estabelecidos em contrato. Estes ajustes de contratos *ex post*, seguindo a terminologia apresentada por Williamson (1985), são motivados tanto em função de variações de consumo por parte da empresa estudada, como também em função de flutuações da oferta do carvão vegetal no mercado.

Estas necessidades de adaptações constantes desencadeiam um contato ainda mais frequente entre comprador (empresa) e vendedor (fornecedor).

Considerando a sequência histórica analisada, foi possível observar que os desdobramentos destas buscas por alinhamento, principalmente no período referente ao início da sequencia histórica, onde o número de fornecedores era expressivo e a representatividade média individual era baixa, tais adaptações propiciavam aberturas para um aumento no custo do carvão vegetal entregue. Estas observações são o que Williamson (1985) descreveu como custos de barganha incorridos quando esforços bilaterais são feitos com vistas à correção de desalinhamentos. Neste mesmo sentido, Stuckey e White (1993) descrevem este contexto ponderando que nestes casos de transações frequentes, há um aumento dos custos pela razão de também haver um aumento na frequência da pechincha e das negociações, o que permite a exploração frequente.

Por outro lado, contrapondo estes construtos teóricos, alguns entrevistados observaram que quando há um trabalho mais efetivo de escolha de fornecedores, o que muitas vezes é muito difícil em função do contexto desestruturado que o mercado de carvão vegetal está inserido, se cria uma relação de maior confiança e transparência entre as partes, cujos comportamentos oportunistas tendem a reduzir, por mais que exista uma alta frequência de transação. Contudo, pôde-se observar que esta gestão mais estruturada junto ao mercado se mostrou apenas possível a partir do momento em que a compra do mercado deixou de ser significativa, momento em que a internalização do suprimento passa a corresponder a quase totalidade do consumo de carvão vegetal.

4.1.2.2. Ativos específicos

A existência de especificidade de ativos e a sua relação com a busca pela integração vertical foram possíveis de ser observadas em ambas as modalidades de transação que a

empresa realizou com o mercado no período analisado, tanto na compra direta do carvão no mercado, como na modalidade de compra de florestas.

De maneira geral, o modelo de produção de carvão vegetal com vistas a atender o processo siderúrgico sustentável[13] é um modelo estruturado a partir da formação de uma base florestal, a qual fornece a madeira para o processo de produção deste insumo. Para o estabelecimento desse modelo, exige-se a imobilização de vastas áreas de ativos fundiários e a formação de florestas de eucaliptos, demandando desta maneira, expressivos investimentos.

Investimentos em formação de florestas têm características que os definem tanto como ativos com especificidade de local, como ativos dedicados, segundo as definições apresentadas por Joskow (1985) e Williamson (1985,1991) e discutidas anteriormente na revisão de literatura. Esta distinção relacionada à especificidade de local é existente, pois se as florestas forem deslocadas fisicamente para outros locais distantes, o que seria tecnicamente possível através do transporte da madeira após a colheita, elas terão perdas de valor, pois o custo de transporte deste tipo de produto é muito significativo no custo total de produção do carvão vegetal, inviabilizando os projetos. E adicionalmente, fazendo referência à característica de ativos dedicados, é possível observar que muitas florestas normalmente são formadas considerando as negociações contratuais entre empresa e mercado, em que as empresas preveem a expansão de suas plantas existentes ancoradas na formação de florestas por parte de um ou mais fornecedores de madeira do mercado[14].

Investimentos em ativos florestais são considerados investimentos de longo prazo, de maturidade longa, que muitas vezes podem ter o retorno comprometido em função da

[13] Utilização de madeira de reflorestamento em detrimento de florestas nativas.

[14] As grandes empresas que utilizam carvão vegetal em seu processo produtivo têm por opção a compra do carvão vegetal diretamente no mercado como produto pronto, ou a opção de compra de florestas em pé, sendo que a transformação de madeira em carvão acontece dentro da própria empresa. O fomento florestal é um modelo que se aplica nesta segunda modalidade (Morello, 2009; Rosillo-Calle & Bezzon, 2000).

instabilidade da econômica brasileira. Assim como descrito na literatura (Morello, 2009; Stuckey & White, 1993), evidências relativas às restrições de alocação de capital em plantações de eucalipto foram evidenciadas a partir das observações dos entrevistados. Foram feitas citações no sentido de que o custo do dinheiro no Brasil é muito elevado, sendo que o investimento em florestas passa a ter um custo muito representativo em função do custo financeiro[15]. Vaz (2010) também faz referência aos investimentos em florestas para produção de carvão vegetal, ponderando que existem incertezas na precificação e retorno sobre o investimento, pois as florestas normalmente são produzidas sob o regime de manejo que pode durar até 21 anos, com três rotações formadas de ciclos de sete anos cada[16].

Ao longo das entrevistas, foi observado que este fator relacionado à característica dos investimentos em terras e florestas por parte dos fornecedores de carvão vegetal de mercado é muitas vezes incompatível com o perfil destas empresas. Fazendo referência às características deste mercado, foram evidenciadas citações no sentido de que estes fornecedores normalmente não têm condições de se estruturar de maneira consistente frente às exigências colocadas à formação dos ativos necessários. Estes fornecedores de carvão de mercado são constituídos em sua grande maioria por pequenas empresas, muitas vezes familiares, as quais não dispõem dos recursos necessários para a condução desses projetos, principalmente em relação à condições financeiras, mas também em relação à conhecimentos de gestão do negócio. Adicionalmente, são empresas comprometidas muitas vezes apenas com negócios que visam o ganho de curto prazo, incompatível com a característica necessária neste modelo de siderurgia que utiliza o carvão vegetal.

[15] Ou seja, o investimento é alocado em florestas, e somente após 7 anos, quando estas florestas estarão maduras e poderão ser transformadas em carvão vegetal, é que o produto será vendido e o retorno do capital será realizado.

[16] Uma rotação corresponde ao período entre plantio e colheita da floresta.

Na fala do entrevistado 3 é possível evidenciar este contexto em que os fornecedores de carvão de mercado não possuem lastro suficiente para se sustentar neste tipo de investimentos:

> *"[...] então para mim é meramente uma questão de capital. Ele* [o fornecedor de carvão de mercado] *não tem esse capital. Enquanto ele pôde explorar aquilo que a natureza deu para ele* [florestas nativas], *ele explorou. Agora ele não pode mais. Acabou. Ele saiu. Simplesmente saiu. E não fosse isso, se a floresta fosse como é uma cultura de cana, de soja, onde você plantou hoje e daqui a um ano você tem ela disponível para você, com certeza você teria carvão vegetal em abundância. Agora, do jeito que ela é, do jeito que desenvolve, não tem jeito."*

Desta maneira, todo este contexto contribui para uma desestruturação do mercado de carvão vegetal, tendo como consequência a geração de incerteza frente à capacidade que o mercado tem para garantir o fornecimento deste insumo. Ou seja, assim como demonstrado na Figura 8, em função das características de especificidade dos ativos e das restrições que os fornecedores de carvão de mercado têm no sentido de formação destes ativos, esta situação suscita um contexto de insegurança no abastecimento, o que pode ser entendido como um dos motivadores que sustentam a estratégia de internalização adotada pela empresa estudada.

Ampliando a análise e considerando alguns contratos que foram desenvolvidos durante o período estudado, os quais estão relacionados à simples compra de florestas com vistas à transformação interna da madeira em carvão, ou aqueles contratos em que houve a compra de florestas e a adicional contratação do serviço de carbonização, desdobramentos associados à perdas significativas em função de especificidade de ativos puderam ser observados após momentos de ruptura destes contratos.

Como efeito de ilustração, nos contratos que envolveram os serviços de transformação da madeira em carvão, além das especificidades de ativos associadas às florestas conforme já discutido previamente, foram observados casos em que existiu a especificidade relacionada aos fornos de carbonização, ou seja, aos equipamentos que o prestador de serviço implantou para transformar a floresta no produto a ser entregue. Foram observados contratos em que houve a construção de fornos de carbonização específicos para atender o contrato firmado junto à empresa, os quais poderiam ser classificados como ativos dedicados, tal qual definição de Williamson (1985). E adicionalmente, também foi possível observar uma especificidade de capital humano referente à mão de obra que operou tais estruturas.

Nestes casos, havia uma dependência bilateral entre as partes, cujos contratos previam salvaguardas em casos de ruptura. Contudo, apesar da existência de tais cláusulas, foram evidenciadas perdas financeiras da empresa a partir do momento em que o contrato foi desfeito antecipadamente. Como consequência, dentre as perdas incorridas nestas situações, estão o ressarcimento dos investimentos feitos para atender a demanda colocada, como também exemplos de responsabilização da empresa no que diz respeito a passivos trabalhistas.

Na fala do entrevistado 4, há uma ilustração muito clara de uma das implicações possível de ocorrer nos casos em que existe a associação entre alta especificidade de ativos e transações no mercado, a qual está descrita a seguir:

> *"[...] boa parte desses fornecedores são empresas familiares. E muitas vezes, o dono ou a família que controla essas empresas confunde o caixa deles, a conta corrente deles no banco, com o caixa da empresa. Então, se o comprador vai fechar um contrato de longo prazo e o fornecedor vai precisar de um adiantamento para fazer um investimento em fornos, sempre fica aquele risco do dinheiro que você adianta. Que aquele dinheiro lá, no*

final das contas, seja mal gerido, e que o cara não construa aqueles ativos que ele precisa para fornecer [...] você também tem o risco da gestão daquela empresa. Se por acaso ele me cobrar: olha, você precisa me adiantar para eu construir forno. Qual é a garantia que eu vou ter? Eu vou ter que ter também o custo transacional de colocar um monte de gente para acompanhar para saber se o dinheiro que eu repassei está sendo bem utilizado. Então, tem essa questão também que é complicada. De você encontrar empresas no mercado que tenham uma gestão financeira, econômica, madura o suficiente para você então assinar um contrato de longo prazo com ela. Existem pouquíssimas aqui no mercado de carvão que você poderia com alguma tranquilidade falar "tudo bem, nessa aqui eu confio, porque a empresa é bem gerida, porque ela atende aqueles requisitos todos que colocamos para ter um contrato de longo prazo". Não é óbvio você encontrar no mercado fornecedores de carvão vegetal que tenham uma gestão que dê garantia a nós. Pois aí eu falo que eu vou sair da produção própria e vou realmente depender só daquele fornecedor".

Nota-se a partir da transcrição apresentada acima, que a questão da especificidade de ativos está muito relacionada à incerteza que existe no mercado de fornecimento de carvão vegetal, tal qual proposto por Williamson (1985). Segundo este autor, na presença de ativos específicos, o aumento da incerteza torna a governança de mercado sujeita a custos de má adaptação, aumentando a atratividade relativa das formas hierárquicas, assim ocorrido neste caso estudado. Estas relações que envolvem incertezas serão mais bem discutidas e detalhadas na seção a seguir.

4.1.2.3. Incerteza ambiental e incerteza social

A partir da interpretação do modelo proposto a partir dos dados, o qual foi demonstrado anteriormente, a desestruturação do mercado de carvão vegetal conduz a uma série de

incertezas referentes à manutenção de transações com este mercado. Manter-se neste mercado conduz a empresa à necessidade de incorrer em custos de transação, que em alguma medida contornam alguns dos problemas típicos existentes neste contexto de incertezas, mas que por outro lado, acabam tirando a vantagem de custo pelo fato de onerar a aquisição da matéria-prima. Adicionalmente, manter-se neste mercado significa uma exposição elevada frente a um risco de desabastecimento, assim como observado por Mahoney (1992) em estudo de revisão de literatura. A autora faz referência a uma interrogação frente à garantia de fornecimento do insumo. Estes dois elementos associados, sobretudo em função das consequências possíveis, reforçam a compreensão da decisão da empresa estudada em optar pela integração vertical.

As incertezas observadas ao longo da análise dos resultados foram bem caracterizadas, sendo que as mesmas estão associadas à aspectos ambientais e sociais no âmbito do desenvolvimento das atividades operacionais por parte dos fornecedores, mas também associadas à aspectos comportamentais destes fornecedores, tal qual definido por Williamson (1985), com a existência de relações entre o mercado e a empresa que conjugam a racionalidade limitada com o oportunismo.

Tomando como ponto de partida a incerteza relacionada à parte ambiental, tal variável contempla uma representatividade significativa no que diz respeito à decisão da empresa em internalizar suas atividades. A incerteza ambiental representada no contexto deste estudo está relacionada ao atendimento das legislações cabíveis por parte dos fornecedores de carvão de mercado, e ainda mais especificamente, a garantia de recebimento de carvão vegetal de mercado produzido integralmente a partir de madeira advinda de áreas de reflorestamento. Este contexto de insegurança, obervado ao longo das análises, decorre de um contexto histórico de associação entre a cadeia produtiva da siderurgia à carvão vegetal e a degradação do meio ambiente, a qual sempre esteve muito presente. Esta associação é decorrente do

sistema de utilização de florestas nativas como fonte de matéria-prima para a produção do carvão vegetal evidenciado neste setor industrial.

Em referência aos aspectos relacionados à incerteza social, esta variável também conduz a empresa estudada a priorizar a internalização da produção do carvão vegetal em detrimento de transacioná-lo a partir do mercado. Assim como os aspectos ambientais mencionados, as questões sociais atreladas ao processo de produção do carvão vegetal sempre estiveram muito vinculadas às condições críticas do ponto de vista do cumprimento das legislações aplicáveis frente às condições humanas de trabalho. Dias *et al.* (2002) em estudo do processo de produção de carvão vegetal por pequenos produtores em regime familiar na região do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais aponta aspectos críticos de condições de trabalho, sobretudo questões de ergonomia, demonstrando infrações da legislação no sentido da utilização de mão de obra de crianças e adolescentes.

Evidencia-se desta maneira, que este contexto socioambiental fragilizado sempre esteve muito intimamente associado à cadeia de produção do carvão vegetal, o que vem exigindo por parte das autoridades, ações mais assertivas no sentido de regularização e minimização destas condições inadequadas. As regulamentações governamentais, normalmente associadas à penalizações, tanto no âmbito ambiental[17] quanto no âmbito social[18] conduziram a um ambiente mais exigente quanto a origem da matéria-prima utilizada no processo produtivo,

[17] Um dos exemplos mais recentes e conhecidos é Operação Corcel Negro promovida pelo Ministério Público estadual da Bahia e de Minas Gerais com auxílio da Polícia Federal e IBAMA, implementada com o intuito de combater a produção irregular de carvão vegetal (JusBrasil, 2011).

[18] Diversas ações do Ministério Público do Trabalho têm sido realizadas na busca de irregularidades frente a condições de trabalho em unidades de produção de carvão vegetal (Ministério Público do Trabalho, 1995, 2014).

principalmente no âmbito das grandes empresas siderúrgicas, as quais possuem uma política de sustentabilidade a ser seguida[19], contexto no qual a empresa estudada está inserida.

A partir das análises de entrevistas e de documentos coletados, tais como minutas contratuais de aquisição de carvão vegetal no mercado, puderam ser evidenciadas tais incertezas socioambientais associadas à compra de carvão vegetal de mercado. Trata-se de uma preocupação significativa da empresa estudada este adequado atendimento por parte dos fornecedores de carvão vegetal no que diz respeito às legislações cabíveis, tanto do ponto de vista ambiental, como do ponto de vista da saúde e segurança do trabalhador. Duas passagens colocadas pelo entrevistado 4 ilustram este contexto, as quais são demonstradas a seguir.

> *"[...] existe uma série de fatores socioambientais no caso especifico da cadeia do carvão vegetal, que realmente aumentam muito o risco se a empresa decide comprar 100% da demanda dela do mercado. Então, no caso do carvão, tem o aspecto econômico, mas tem também esse aspecto socioambiental, que aí levaram a empresa a optar pela verticalização."*

> *"Eu acho que enquanto não tiverem na área florestal, alguns grupos que tenham uma gestão, que tenham uma confiabilidade grande o suficiente para oferecer para o grande consumidor de carvão uma garantia que aquele carvão que ele está recebendo é um carvão de floresta plantada, com boa prática florestal, social e outras, as empresas sempre vão ficar naquela posição de que é preferível verticalizar."*

Ainda, foi possível observar implicações que esta insegurança socioambiental acarreta em termos de custos, sobretudo pelo fato de haver uma necessidade de monitoramento

[19] Um dos exemplos é o Protocolo de Sustentabilidade do Carvão Vegetal assinado em 03 de abril de 2012 pelas principais empresas siderúrgicas brasileiras no âmbito do Instituto Aço Brasil, ratificado junto ao Ministério do Meio Ambiente do Governo Federal brasileiro (Instituto Aço Brasil, 2013).

permanente destes fornecedores de mercado, com vistas à busca de garantias frente ao correto cumprimento da legislação pertinente. Tal qual apresentado anteriormente na revisão de literatura, são os custos de transação *ex ante*, como definido por Williamson (1985), relacionados neste caso a busca de salvaguardas para fechamento de acordo, e também os custos *ex post*, neste caso relacionados ao monitoramento e execução destes contratos. São demonstrados a seguir alguns trechos das falas dos entrevistados 2, 1 e 3, respectivamente, as quais evidenciam a existência destes custos de transação na empresa estudada:

> *"A gente sabia que ia precisar de carvão de mercado, mas tinha que ter aquele cuidado de buscar fontes confiáveis [...] ponto de vista socioambiental. Então, deu trabalho a gente mapear todos os potenciais fornecedores, alertá-los sobre pontos relacionados à legislação ambiental, ao licenciamento ambiental. Muitos desses potenciais fornecedores não estavam tão conscientes do que é que eles deveriam cumprir, do ponto de vista da legislação, para não gerar problemas nem para eles e nem para nós."*

> *"O grau de controle que você tem que ter do processo alheio é muito grande. [...] o custo de supervisão é enorme."*

> *"Tinham alguns funcionários que circulavam em todos esses produtores para só para verificar a origem do produto [...]".*

Adicionalmente, foi possível evidenciar a partir dos relatos coletados ao longo do processo de entrevistas, que a empresa era conduzida a pagar o carvão de mercado mais caro do que o preço médio negociado, com vistas a ter uma maior garantia no que diz respeito ao adequado cumprimento das condições socioambientais necessárias. Ou seja, estas incertezas acabavam encarecendo o custo do produto, mas que de todo modo, estes custos eram gerados

para se evitar a ocorrência de um impacto ainda pior frente à imagem da empresa, cujo prejuízo financeiro seria potencialmente muito superior, conforme destacado pelo entrevistado 5 a seguir.

> *"Uma empresa grande como a nossa e que realmente sabe que se comprar carvão de origem duvidosa, gera um grande impacto à imagem da empresa. Então a gente aceita pagar mais caro desde que o fornecedor respeite aquelas condições, a questão de licenciamento e tudo mais. [...] se você compra carvão de um fornecedor que está usando madeira de floresta nativa, que está usando trabalho escravo, a imagem da empresa vai junto na lama."*

4.1.2.4. Incerteza comportamental

Adicionalmente às implicações referentes às incertezas socioambientais, as incertezas comportamentais também foram evidenciadas ao longo do processo de análise dos resultados, as quais igualmente apresentam papel fundamental no processo de internalização das atividades. Estas incertezas comportamentais observadas são consoantes com a abordagem teórica discutida anteriormente na revisão da literatura, baseadas nas referências de Slater e Spencer (2000) e Williamson (1985). Estes autores citam que, em função da racionalidade limitada dos agentes que compõem a transação, o oportunismo acaba emergindo, e como consequência, custos adicionais são gerados.

Considerando toda a instabilidade do mercado de carvão vegetal, contexto amplamente discutido inicialmente, relatos foram feitos ao longo das entrevistas referenciando a existência de uma fragilidade significativa em termos de não cumprimento de acordos contratuais firmados com o mercado. Este fator adicionalmente se apresenta associado a um desconhecimento no que diz respeito ao real preço do carvão vegetal praticado no mercado,

sendo que ambas variáveis acabam amparando um comportamento oportunista nas relações entre mercado em empresa.

O contexto de oportunismo por parte dos fornecedores de carvão de mercado foi exaustivamente evidenciado a partir dos relatos dos entrevistados. Trata-se de um comportamento que frequentemente emerge em função da existência de uma visão imediatista de ganhos, comportamento muitas vezes decorrente da inserção destes fornecedores em um contexto desorganizado e incerto. Adicionalmente, muitos destes fornecedores menores, em função de possuírem estruturas rudimentares de produção, migram de um lugar para o outro, não estabelecendo uma relação de continuidade e de confiança com o seu cliente.

Ficou evidente que em momentos de escassez de produto no mercado, mesmo com a existência de um contrato firmado entre as partes, as referências foram as de que os fornecedores se mostravam dispostos a deixar de atender o acordo existente para passar a atender outro cliente que lhes remunerassem melhor. Trata-se de um contexto de extrema insegurança, sobretudo pelo fato de que a falta do abastecimento da matéria-prima é crítico para a continuidade do processo. Levando-se em consideração essas circunstâncias, a contrapartida por parte da empresa era a de adotar uma política de pagamento de bônus financeiro junto aos seus fornecedores contratados, o que de certa maneira garantia o fornecimento do produto. Por outro lado, esta prática exigia um desembolso de caixa adicional para sustentá-la. A situação também era agravada, do ponto de vista financeiro, pelo fato do preço do produto no mercado não ser amplamente estabelecido e conhecido, gerando incertezas adicionais no sentido de não se saber exatamente se o pagamento de bônus não estava sendo muito superior ao que de fato poderia ser praticado. Os relatos a seguir, dos entrevistados 5, 3 e 6, respectivamente, ilustram bem o oportunismo praticado no mercado de carvão vegetal.

"Quando a demanda é muito grande, eu tenho que ter medo, porque o meu fornecedor tenta de utilizar de oportunidade e passa a vender para alguém que paga mais, mesmo tendo contrato comigo. [...] ele aumenta os preços e entrega prioritariamente onde ele tem maior ganho, e não onde ele deve entregar pelo contrato."

"Eles chegam perto de você e dizem: "- Oh, o mercado lá está me pagando isso. Você vai me pagar? Não? Então eu estou fora. Eu não vou mais continuar te abastecendo." [...] Começam a achar problemas do tipo eu não consigo produzir, eu não tenho pessoal, o forno quebrou, [...] minha máquina quebrou. E desviam todo seu material para terceiros. E você não tem como fazer absolutamente nada. Então, todas essas iniciativas causam uma insegurança, e essa insegurança te leva a pensar na autossuficiência."

"Muitos destes contratos a gente foi obrigado a pagar um percentual adicional para o cara cumprir a cota. Para garantir que o cara iria me entregar o carvão. E então eu ficava a mercê de uma negociação paralela. De um não respeito ao contrato."

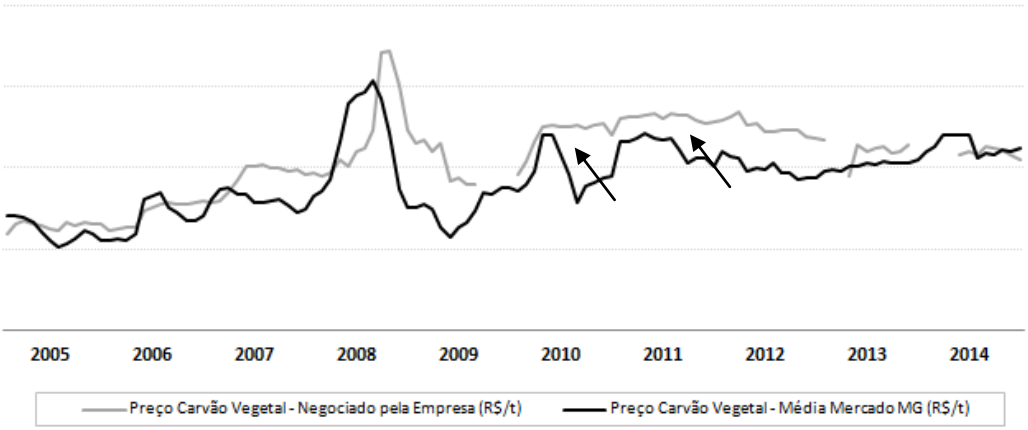
Poder-se-ia pensar que a previsão destas situações deveria ser antecipada e refletida na redação dos contratos de compra, estabelecendo-se, por exemplo, a aplicação de multas contratuais. Contudo, um dos entrevistados fazendo referência a estas situações, observou que em função da desproporcionalidade econômica entre a grande empresa e o pequeno fornecedor, este desequilíbrio de poder econômico influencia sobremaneira a condução destes processos pela justiça, o qual transcorre de maneira distinta nas ocasiões em que a grande empresa requer a imposição de uma obrigatoriedade contratual para um fornecedor mais bem estruturado. Ou seja, a aplicação de cláusulas contratuais mais restritivas e punitivas foi demonstrada como não efetiva e, por isso, não aplicada nos casos em que a transação de mercado se deu junto a pequenos fornecedores, prática identificada como comum.

Para ilustrar tais impactos de custos de transação associados ao oportunismo, foi realizada análise estatística com o objetivo de avaliar se os preços do carvão de mercado negociados pela empresa em Minas Gerais, no período de 2005 a 2014, se mostraram estatisticamente superiores, em um nível de significância de 5%, comparados com os preços médios de carvão vegetal praticados no mercado de Minas Gerais.

O resultado do teste de hipóteses *2-Sample t* indicou que se sucessivas amostras forem extraídas da variável preço médio de carvão vegetal praticado no mercado de Minas Gerais, em 95% delas este preço estará em uma faixa cujo limite máximo se mostra inferior ao limite mínimo da faixa obtida a partir da extração de sucessivas amostras considerando o preço negociado pela empresa analisada. Deste modo, o teste indica que há evidências suficientes para concluir que os preços médios praticados no mercado de Minas Gerais em geral são estatisticamente inferiores aos preços médios pagos pela empresa analisada, neste mesmo período de comparação ($p<0,001$), em um nível de significância de 5%.

Pode-se observar a seguir a demonstração gráfica que evidencia as observações apresentadas pelos entrevistados e confirmadas na análise estatística. Adicionalmente, outro comportamento que também pode ser evidenciado no Gráfico 8, é o fato de que o preço pago pela empresa não acompanhou as variações mais acentuadas de queda de preço no mercado. Ou seja, a disparidade de oscilações destas duas variáveis fez com que a empresa tivesse diferenças ainda mais significativas entre o preço pago e o preço médio praticado no mercado, sobretudo nos anos de 2010 e 2011 (indicado pelas setas), tornando esta aquisição ainda mais onerosa em comparação ao que potencialmente poderia ter sido realizado.

Gráfico 8 – Comparativo do Preço Médio de Aquisição do Carvão Vegetal de Mercado realizado pela Empresa e o Preço Médio de Carvão Vegetal praticado no Mercado de MG (2005 a 2014)



Fonte: Base de dados da empresa estudada e Dados da Associação Mineira de Silvicultura (2014b)

Como ponto adicional no âmbito da discussão sobre incertezas comportamentais, um exemplo suplementar evidenciado ao longo do processo de entrevistas, foi o fato de que em alguns casos, a relação de oportunismo não se restringia aos parâmetros relacionados ao âmbito comercial como descrito acima, mas também se impunha frente aos aspectos técnicos previstos em contratos.

De fato, assim como apresentado por Slater e Spencer (2000), os limites cognitivos dos agentes tornam os contratos incompletos, aumentando os custos de transação. Para estes autores, tal incerteza não decorre de uma falta inerente de conhecimento, mas da existência de uma ampla gama de possibilidades frente à racionalidade limitada em se lidar com essa multiplicidade. A partir do relato dos entrevistados, situações não previstas durante a redação dos contratos tiveram que ser administradas posteriormente, gerando desgastes e custos não previstos anteriormente. São ilustrações destes casos as situações em que a compra do carvão era realizada em metros cúbicos, e os fornecedores, na tentativa de receber por algo que não

estavam sendo solicitados, dispunham a carga formada de sacarias[20] de tal modo que a aferição de medição lhes beneficiava. Ou seja, nem sempre tais situações eram identificadas pela empresa, gerando um ônus despercebido. Previstas estas situações por parte da empresa, e mudando o modelo de compra para o de toneladas de carvão entregues, os fornecedores, no mesmo ímpeto oportunista, alteravam o peso da carga através de adição de água e impurezas no produto, na tentativa recorrente de receberem valores superiores ao que era de direito.

Trata-se de perdas e custos advindos do gerenciamento de tais situações que reforçaram a decisão da empresa em migrar para uma situação em que ela ficasse isenta de todas estas possibilidades, situação esta encontrada quando ela mesma passa a executar todas as etapas da cadeia produtiva. A associação destes múltiplos fatores discutidos até o momento conduziu a empresa estudada a reforçar a sua busca pela integração vertical. Esta estratégia gerou adicionalmente possibilidades de ganhos no sentido de se obter uma posição de custo mais vantajosa em muitos aspectos, os quais serão explorados mais detalhadamente na seção seguinte.

4.2 A Integração vertical e a vantagem de custo

O processo siderúrgico de produção de aço a partir do emprego do ferro gusa líquido, processo produtivo característico das usinas siderúrgicas classificadas como integradas, tem sua matriz de custo fortemente baseada no emprego das matérias-primas, sendo o minério de ferro e o carvão (carvão mineral ou carvão vegetal) os dois principais insumos e os mais representativos em termos de custo.

[20] Modelo de transporte do carvão vegetal em que o produto é ensacado, e cada uma destas unidades é empilhada manualmente na carroceria de um caminhão.

A partir do levantamento de dados e entrevistas, e tomando como referência o custo de formação do tubo de aço laminado[21] (*core business* da empresa estudada), a representatividade do carvão vegetal, insumo utilizado como combustível para gerar o calor necessário à operação do alto-forno e redutor no processo de produção de ferro gusa, corresponde a aproximadamente 25% do custo de formação deste item. Este percentual de participação do carvão vegetal o torna a principal matéria-prima em termos de representatividade na formação do custo.

Sobremaneira, se aqui está sendo considerada uma análise de formação de custo em uma etapa intermediária do processo produtivo, se forem consideradas em detrimento as etapas anteriores a este estágio, como a produção do ferro gusa e a produção do aço em si, a participação da matéria-prima carvão vegetal terá uma representatividade ainda superior aos 25% da fatia de custo apresentada anteriormente. À medida que o processo produtivo vai se desenvolvendo, outros custos e, principalmente, custos de manejo, são incorporados ao produto em elaboração, reduzindo a representatividade da parcela da matéria-prima na formação do custo do produto.

Portanto, foi evidenciado que a representatividade do carvão vegetal no custo de produção é extremamente significativa, considerando principalmente o expressivo volume anual de aço produzido na empresa estudada (capacidade nominal de 600 mil toneladas/ano). Isto reforça o entendimento de que as estratégias relacionadas ao emprego desta matéria-prima no processo de produção são de extrema relevância, as quais, dependendo de como forem adotadas, podem contribuir de maneira importante em termos de vantagem de custo para a empresa.

[21] A referência aqui apresentada corresponde a um tubo laminado de características médias, ausente de composição de ligas especiais, o qual está ainda em um estágio produtivo intermediário, sendo que, em função do segmento do mercado de destino, receberá posteriormente as etapas de preparo e acabamento correspondentes.

As análises e discussões demonstradas até o presente momento foram apresentadas com o intuito de evidenciar o processo de busca pela integração vertical na empresa foco deste estudo. Todo este processo está ancorado nos fatores determinantes da decisão estratégica, especialmente no que se refere às inter-relações dos mesmos. Ainda que algumas consequências em termos de vantagem de custo já foram demonstradas anteriormente, principalmente no que se refere aos custos de transação, a relação entre integração vertical e vantagem de custo será mais bem discutida a seguir.

Assim como já demonstrado de maneira conjunta na Figura 6, as relações entre integração vertical e vantagem de custo estão novamente apresentadas na Figura 9, a seguir.

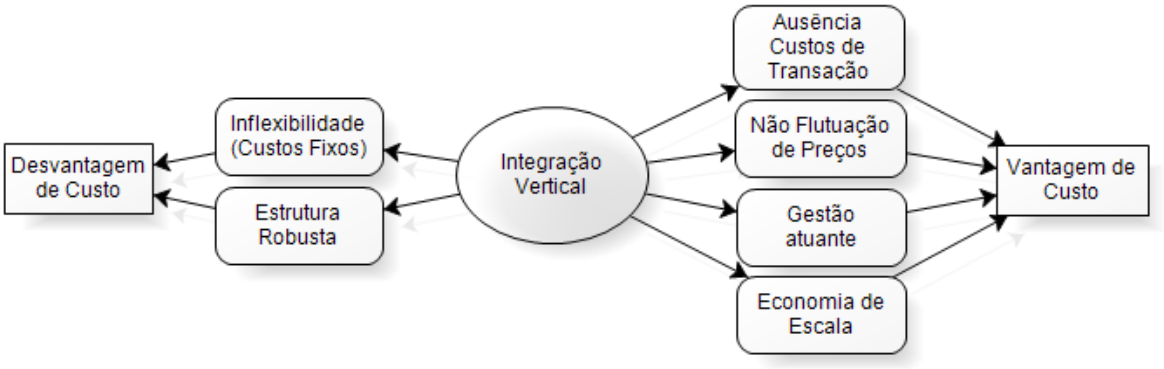


Figura 9 - A Integração Vertical e sua relação com a Vantagem de Custo

Fonte: Próprio autor

Foi possível evidenciar ao longo das análises, algumas vantagens de custos observadas de maneira recorrente pelos entrevistados. Contudo, não apenas vantagens de custo são decorrentes da estratégia de integração vertical, mas assim como colocado por alguns autores, a exemplo de Porter (1980), desvantagens em termos de custos também são decorrentes deste processo de verticalização.

Em se adotando a estratégia de integração vertical, os principais fatores identificados que contribuem para a vantagem de custo, isto é, os fatores que propiciam a redução do custo

do carvão vegetal entregue para a indústria siderúrgica, o que permite uma consequente redução no custo do produto final da empresa, puderam ser destacados: a Ausência de Custos de Transação, a Não Flutuação de Preços, a Gestão atuante e a Economia de Escala. Estas quatro variáveis estão apresentadas de maneira mais detalhada a seguir.

4.2.1 Ausência de custos de transação

Corroborando os pontos demonstrados anteriormente quanto às relações entre as variáveis descritas como *Alta Frequência de Transações, Incerteza Ambiental, Social e Comportamental* e *Ativos Específicos,* e variável *Altos Custos de Transação,* quando as transações entre empresa e mercado são substituídas pela estrutura hierárquica, um contexto permeado por custos de transação se desfaz. E isto ocorre sobremaneira em função das características atribuídas às empresas de mercado que constituem a cadeia de produção do carvão vegetal.

Um dos fatores observados ao longo das análises, e que se demonstrou fortemente determinante na ampliação dos custos de transação, está relacionado à qualidade dos parceiros de mercado. Ou seja, o custo transacional se apresentou inversamente proporcional à qualidade dos parceiros que firmaram negócios com a empresa analisada. Na transcrição da fala do entrevistado 4, apresentada abaixo, pode ser obervada nitidamente esta relação:

> *"Para mim, essa questão do custo de transação existe, mas depende muito da maturidade dos* players *de mercado. Se você tem uma cadeia mais evoluída, o custo de transação é mais baixo. Se é uma cadeia menos evoluída, aí você realmente tem um custo de transação mais alto, o que leva a empresa, às vezes, a optar por internalizar todo aquele processo."*

Esta correlação está apresentada na literatura a partir de referências como as colocadas por Stuckey e White (1993). Para estes autores, quando o mercado é desestruturado, apresentando transações arriscadas, e os contratos designados para cobrir estes riscos são difíceis de serem redigidos/detalhados ou administrados, os custos de transação neste mercado são altos, levando a empresa a estabelecer uma estrutura hierárquica.

Neste estudo, ficou nítida a fragilidade, a instabilidade e a permissividade dos fornecedores de mercado. Como visto anteriormente, as consequências advindas deste contexto se agrupavam para a empresa em situações de insegurança, vulnerabilidade, contratos substancialmente ineficazes, excesso de controles, procedimentos de acompanhamento falhos, situações de barganha de preço, dentre outros. Sobremaneira, tal contexto que se transformado em uma estrutura hierárquica, todo este conjunto de possibilidades é eliminado. Ou seja, assim como descrito por Robins (1993), quando os custos de transação associados a transações baseadas no mercado aumentam, a empresa pode aumentar o seu nível de integração vertical e obter mais a partir de fornecedores internos.

Assim como descrito anteriormente, a representatividade das relações entre a empresa e o mercado foi diminuindo ao longo do período analisado. Deste modo, pôde ser evidenciado ao longo desta transição o desaparecimento de situações frequentemente presentes no início da série temporal estudada. Neste processo de aumento da representatividade da estrutura hierárquica, um dos principais custos de transação que passa a reduzir, está consideravelmente ligado aos custos de monitoramento e gestão dos contratos. Assim como discutido anteriormente no âmbito da frequência das transações, à medida que a relação com o mercado foi diminuindo, os custos de gerenciamento também o foram. O sobrecusto de supervisão e auditorias associado às incertezas ambientais e sociais, no intuito de se buscar a garantia de atendimento dos parâmetros necessários, também passa a inexistir à medida que a verticalização toma espaço. O custo associado às incertezas comportamentais e a conduta

oportunista dos *players* de mercado também se demonstrou menor à medida que estas transações foram sendo enfraquecidas em quantidade.

Fazendo um paralelo destes aspectos com algumas referências apresentadas na revisão de literatura, autores como Gurbaxani e Whang (1991) apontam que na existência de significativos custos de transação nesta relação empresa-mercado, dentre os quais estão incluídos custos de contratação, monitoramento e coordenação, os mesmos devem ser levados em consideração, pois eles certamente influenciam na posição de vantagem de custo obtida pela empresa. Especificamente ao processo de auditoria e alocação de recursos de monitoramento e garantia do cumprimento de cláusulas contratuais, Mahoney (1992) reforça que os custos transacionais referentes a estes aspectos são reduzidos quando as atividades se encontram integradas verticalmente.

Deste modo, analisando as evidências coletadas na empresa estudada, foi possível observar que à medida que as relações entre mercado e empresa foram sendo substituídas pela internalização destas relações, custos de transação amplamente estabelecidos tornaram-se ausentes, permitindo o surgimento de uma situação de vantagem de custo. Além dos fatores relacionados aos custos de transação, outros fatores também foram evidenciados como propulsores da vantagem de custo em uma situação de internalização das atividades, assim como a estabilidade de preços, discutida a seguir.

4.2.2 Não flutuação de preços

Como mencionado previamente na seção referente à metodologia, este trabalho foi desenvolvido considerando a relação de fornecimento da matéria-prima carvão vegetal enquanto *input* na etapa inicial da cadeia de produção associada à unidade siderúrgica. Neste contexto, considerando esta variável intitulada de *Não Flutuação de Preços*, o foco de análise está relacionado às variações de preços do carvão vegetal enquanto insumo utilizado no

processo siderúrgico. Entende-se aqui que quanto mais baixo o dispêndio feito pela unidade siderúrgica por cada tonelada de carvão vegetal utilizado, seja este oriundo do mercado ou internamente da subsidiária florestal, maiores são as vantagens de custo para a empresa siderúrgica. Esta vantagem ocorre, pois este insumo terá um peso menor na matriz de custo de produção do produto final da unidade siderúrgica, propiciando comparativamente um aumento de margem considerando fixo o preço de venda.

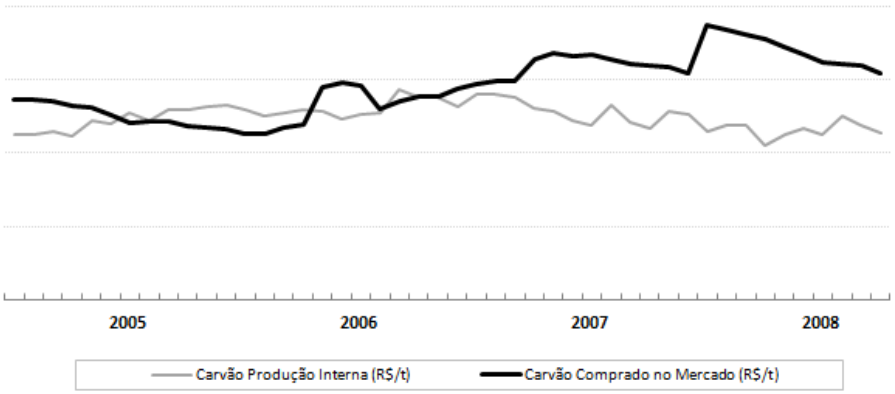
A partir das observações percebidas ao longo do processo de análise dos resultados, esta vantagem advinda de um controle de preços enquanto consequência do processo de integração vertical foi sistematicamente observada pelos entrevistados. Para estes gestores, o fato da empresa produzir ela própria o insumo lhe permite conhecer toda a matriz de custos associada à produção desta matéria-prima e, adicionalmente, ter em mãos a informação referente à parcela que sistematicamente deverá ser atribuída à aquisição deste material.

Rocha (2002) e Stuckey e White (1993) reforçam que o fato da empresa possuir fontes próprias de abastecimento elimina as possibilidades de preços inviáveis em sua matriz de custos. Para os gestores, a empresa buscar fornecimento da matéria-prima no mercado corresponde a uma situação de incerteza associada ao preço do produto. Pois, em períodos de alta demanda, os preços invariavelmente apresentam elevação. A princípio, isto não seria um problema considerando que à medida que o preço de aquisição do insumo sobe, o preço de venda do produto final da empresa também o acompanha. Contudo, o ponto enfatizado nas entrevistas corresponde à vantagem obtida nestes momentos. Se nestes momentos de alta do mercado siderúrgico o preço de venda dos produtos aumenta e a empresa, em contrapartida, consegue manter fixo o preço de entrada do insumo carvão vegetal, considerando que o mesmo é adquirido internamente de sua subsidiária, a margem de ganho aumenta proporcionalmente ao incremento do preço de venda do produto final. Ou seja, trata-se de uma situação extremamente favorável do ponto de vista econômico para a empresa.

De acordo com os entrevistados, este comportamento pôde ser fortemente observado no ano de 2008, período antecedente à crise financeira global iniciada em outubro daquele mesmo ano. Para eles, devido ao superaquecimento da economia global e, consequentemente, do setor siderúrgico, os preços das *commodities* utilizadas, principalmente carvão mineral e minério de ferro, apresentaram altas expressivas e, como consequência, o preço dos produtos siderúrgicos acompanhou.

Estas diferenças entre o custo de produção do carvão produzido internamente e o preço de aquisição deste insumo no mercado foram analisadas estatisticamente considerando o período entre Jan/05 e Out/08, período este mencionado pelos entrevistados. De acordo com o teste estatístico *2-Sample t,* as médias destas duas sequências de dados foram comparadas, sendo que foi possível concluir que a média do preço pago pelo carvão comprado no mercado foi maior que a média do carvão produzido internamente em um nível de significância menor que 5% (valor de p <0,001). Pode-se observar no Gráfico 9 o comportamento das sequências dos valores para cada uma das variáveis, onde há um maior distanciamento de ambas nos anos de 2007 e 2008, período de intensa demanda pelo insumo no mercado, ainda não influenciada pela crise financeira que viria a seguir.

Gráfico 9 – Comparativo entre o Custo de Produção Interna do Carvão Vegetal e o Preço de Aquisição do Carvão Vegetal no Mercado antes do Período da Crise de Out/2008



Fonte: Base de dados da empresa

Besanko *et al.* (2012) argumentam como inadvertida esta justificativa apresentada pelas empresas de que produzir internamente ao invés de comprar o produto no mercado evita o pagamento de preços altos em períodos de pico de demanda. Segundo estes autores, as mesmas poderiam combater estas flutuações de preço através de contratos de longo prazo (*hedging*). Todavia, em referência a esta possibilidade, os entrevistados reconhecem que em função das características do mercado de carvão vegetal, de suas imperfeições e riscos associados, esta modalidade não é fonte de garantia frente a flutuações de preços, pois como nem a garantia de quantidade está assegurada em função da insegurança comportamental tratada anteriormente, a segurança em termos de preço também não estará. Deste modo, os entrevistados observaram que, dentro de todo este contexto, a integração vertical, no que se refere à garantia de não flutuação de preços, tem se mostrado a melhor estratégia. Abaixo a transcrição de um extrato do entrevistado 4 demonstrando a relação entre integração vertical e vantagem de custo traduzida em ganhos econômicos para a empresa.

> *"Eu acho que essa questão do preço de uma* commodity *ir para o pico é um dos motivos do por que a empresa decide verticalizar. Voltando ao período pré-crise de 2008, a gente nadou de braçada exatamente pelo fato de que a gente tinha o nosso minério, a gente tinha o nosso carvão, e que apesar de que essas* commodities *estarem lá no pico, a gente conseguia garantir a rentabilidade. Esse período ali, além das próprias matérias-primas estarem no pico, o nosso produto final estava a um preço muito elevado no mercado. Então, esse é o melhor dos mundos. Quer dizer, você tem o seu produto que você está vendendo a um preço muito bom e ao mesmo tempo, mesmo que a matéria-prima também tivesse acompanhando, como você é verticalizado, você então consegue manter o seu custo baixo. Então, você maximiza a sua margem."*

Contudo, seguindo esta lógica descrita, é evidente se pensar que em períodos de baixa do mercado siderúrgico esta situação seja invertida. Ou seja, o preço dos insumos no mercado está muito baixo, como também o preço de venda dos produtos siderúrgicos, e ao mesmo tempo, o custo interno da matéria-prima internalizada continua fixo, acarretando a deterioração das margens. Isto de fato pode ocorrer. Mas segundo as observações feitas pelos entrevistados, quem decide por internalizar a produção da matéria-prima enxerga o seu negócio como de longo prazo, onde assim como períodos de alta ocorrem, períodos de deterioração dos preços de venda dos produtos final também irão ocorrer. Contudo, segundo os gestores da empresa, como resultante destes períodos, o saldo tem se mostrado historicamente positivo, sobretudo apoiado ao fato de existir uma garantida de abastecimento em termos de quantidade, situação incerta quando se depende deste mercado de carvão vegetal desestruturado.

Considerando estes movimentos cíclicos, principalmente os períodos de baixa, um diferencial que pode ocorrer é a possibilidade de gestão dos recursos internos, o que de fato pode ser um fator decisivo na busca de um resultado mais adequado, discussão apresentada a seguir.

4.2.3 Gestão atuante

Um dos pontos considerados pelos entrevistados como um diferencial quando se considera o paralelo entre a relação mercado e empresa *versus* a relação obtida na integração vertical, é o fato de que a empresa, tendo os recursos todos sob a sua gestão, pode obter vários ganhos, diferentemente da relação com o mercado, onde muitos parâmetros são fixos. Neste contexto, foi possível observar que a atuação da gestão em um ambiente de integração vertical propicia vantagens, dentre elas a redução dos custos do carvão vegetal produzido

internamente. O entrevistado 5 ilustrou este paralelo de atuação da gestão, extrato transcrito a seguir:

> *"[...] no caso, por exemplo, quando você não é verticalizado, fica muito mais complicado você cobrar do seu fornecedor. Aquela história: ah, o meu preço do produto final caiu 20% e eu quero que o carvão caia o equivalente, os 20%. Se é um terceiro, eu não posso impor para ele o mesmo tipo de melhoria ou de redução no custo que eu estou tentando fazer no meu processo. Como é que eu vou fazer uma ingerência no meu fornecedor externo para ele entrar com um programa de redução de custo? A vantagem da integração, da verticalização é essa."*

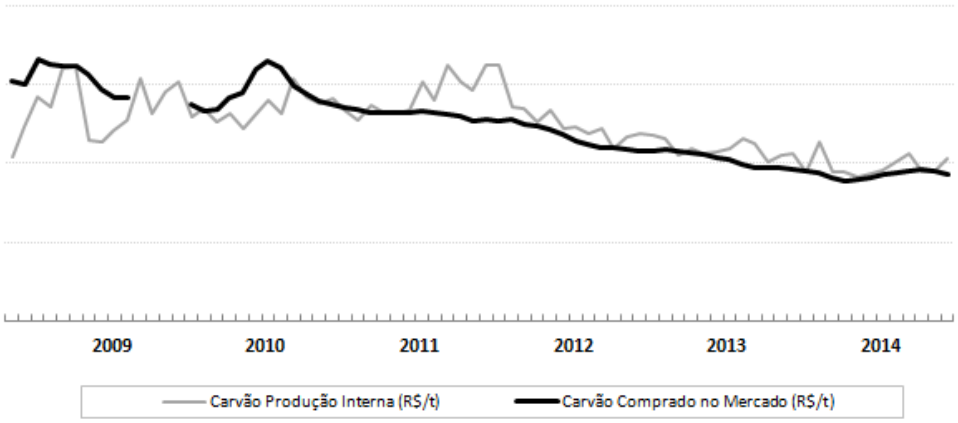
Esta atuação interna da equipe de gestão é reforçada frente ao que Mahoney (1992) se referiu sobre a gestão da informação. Segundo este autor, as empresas integradas dispõem de mais informações, muitas advindas dos processos internos de auditoria, dispondo da possibilidade de alocação mais eficaz de seu pessoal.

Fazendo referência ao contexto discutido na seção anterior no que se refere aos períodos de excesso de oferta e retração dos preços do produto final, o que influencia negativamente as margens da empresa uma vez que o custo interno da matéria-prima não oscila no mesmo ritmo do mercado, o diferencial nestes períodos, observado a partir das análises, é a eficiência do trabalho de adaptação interno que a empresa consegue implementar. Neste sentido, segundo os gestores entrevistados, as empresas integradas que apresentarão melhor desempenho são aquelas que conseguirem adaptar o seu nível de custo frente à queda de mercado ao longo de toda a cadeia.

Neste sentido, a análise do período pós-crise 2008 comparou as sequências de dados relacionados ao custo do carvão vegetal produzido internamente e o preço do carvão vegetal

comprado no mercado. Segundo os entrevistados, durante este período houve uma contração do mercado siderúrgico, bem como queda dos preços das *commodities* praticados no mercado em função desta retração da demanda. De acordo com o teste estatístico *2-Sample t,* as médias destas duas sequências de dados supracitadas foram comparadas, sendo que foi possível concluir que não houve diferenças estatísticas entre ambas, em um nível de significância menor que 5% (valor de p <0,001). Deste modo, como pode ser observado no Gráfico 10, observou-se uma tendência de queda dos preços praticados no mercado, bem como do custo interno de produção do carvão vegetal, principalmente no período após 2012. Isto corrobora as citações acima apresentadas no que se refere à atuação da gestão no sentido de adequação do custo nestes períodos mais críticos.

Gráfico 10 – Comparativo entre o Custo de Produção Interna do Carvão Vegetal e o Preço de Aquisição do Carvão Vegetal no Mercado após o Período da Crise de Out/2008



Fonte: Dados internos da empresa

Contudo, realizando este mesmo exercício comparativo entre ambas as médias para o período específico compreendido entre 2012 e 2014, cujo preço do carvão comprado pela empresa no mercado apresentou os menores valores nesta sequência de queda, sendo que também o custo do carvão produzido internamente apresentou semelhante comportamento,

pode-se verificar que a adaptação no custo interno apesar de seguir a mesma tendência, ainda assim ficou acima do preço praticado no mercado. De acordo com o teste estatístico *2-Sample t*, as médias destas duas sequências de dados foram comparadas, sendo possível concluir que a média do custo do carvão produzido internamente foi maior que a média do preço pago pelo carvão comprado no mercado em um nível de significância menor que 5% (valor de p=0,012).

Deste modo, assim como descrito por um dos entrevistados, nem sempre esta adaptação poderá ser totalmente colocada em prática. Porém, há novamente a questão referente à incerteza de abastecimento que não pode ser desprezada, pois nestes períodos de queda acentuada do preço do carvão vegetal no mercado, a tendência de escassez de oferta deste produto é ainda mais presente e a mesma deve ser sempre considerada, assim como destacado pelo entrevistado 7 a seguir:

> *"No nosso caso sendo verticalizado, eu acho que a gente tem mais capacidade de adaptar, do que se, por exemplo, a gente não fosse. [...] O preço do carvão vai caindo no mercado como um todo se isso for sistêmico. Mas se ele cai também, você vai ter uma quebradeira dos fornecedores. Quer dizer, não adianta nada você ter um preço de mercado baixo demais, que está todo mundo perdendo dinheiro. Então o cara para de produzir carvão também. Quer dizer, o fato de a gente ter a verticalização, eu posso ter uma situação em que a redução de custo com a adaptação foi menor que a queda do preço de mercado, mas eu pelo menos continuo tendo a estabilidade no fornecimento."*

Adicionalmente a esta questão de adaptação como resultante da atuação efetiva da gestão, o que se bem equalizada conduz a uma vantagem de custo para a empresa, o paralelo entre a atuação da gestão e a coordenação da cadeia de valor também foi um fator analisado. Alguns autores como Malmgren (1961), argumentam que a empresa verticalmente integrada

tem por vantagem o desenvolvimento de um sistema de codificação que aumenta a eficiência de comunicação entre as distintas etapas da cadeia de produção e proporciona estabilidade nas operações. Neste mesmo sentido Mahoney (1992) reforça que as empresas são melhores do que os mercados no processo de comunicação, sendo que os riscos de oportunismo são mitigados devido a uma maior harmonia incentivada dentro das empresas.

Contudo, a partir das análises de informações coletadas, estes benefícios, assim como demonstrados na literatura, estão condicionados à atuação da gestão frente ao relacionamento entre as distintas partes que compõe a cadeia de produção, onde então, segundo os entrevistados, poderá haver o estabelecimento destas vantagens advindas de uma boa comunicação e de uma coordenação efetiva entre as distintas etapas da cadeia integrada. A seguir, o entrevistado 5 demonstra esta relação de causa e efeito.

> *"[...] você pode ser verticalizado e ter dificuldade da comunicação entre as partes mesmo sendo empresas do mesmo grupo. [...] Quer dizer, o fato de ser verticalizado não necessariamente implica no fato de que você consegue ter um bom diálogo entre as partes. Então, depende fundamentalmente das pessoas. [*A empresa*] pode ser verticalizada e não funcionar bem se as pessoas dentro daquele grupo, se o fornecedor interno não entende bem a realidade do cliente interno dele."*

Pôde ser observado a partir das observações dos entrevistados que a condição de se estar internalizado propicia uma forma de controle e coordenação mais efetiva quando os problemas são tratados de maneira aberta e transparente, cujo intuito está guiado ao bem maior da empresa, e não a um bom desempenho de uma determinada área isoladamente. Evidenciou-se que estas vantagens são obtidas quando as partes estão empenhadas em discutir as distintas situações tendo como foco o problema, pois diferentemente, quando se procura a

sensibilização de uma das partes no sentido de busca de cumplicidade, esta relação interna não propicia os ganhos potencialmente existentes. Nestes casos, a relação feita diretamente no mercado pode se tornar mais efetiva, pois apesar de não serem possíveis os ganhos existentes quando todos estão sob uma mesma estrutura, os problemas em detrimento, serão colocados de maneira clara, e quando os contratos sustentam tais relações, as mitigações serão implementadas na busca de solução.

Uma terceira situação que também envolve a atuação da gestão está relacionada ao fato de sempre existir um cliente interno assegurado na estrutura hierárquica. Na proposição apresentada por Besanko *et al.* (2012), esta situação levaria as unidades integradas, como a unidade produtora e fornecedora de matéria-prima no caso deste estudo, a não exercer um compromisso na busca por uma condição de custo superior. Isto ocorreria em função de não haver pressões competitivas de mercado, uma vez que a empresa tem o cliente interno compromissado com sua produção. De fato, os entrevistados reconhecem que esta situação em que a empresa integrada possui um consumidor assegurado de sua produção poderia ser um motivador para o relaxamento. Contudo, o que os entrevistados observaram é que a pressão por busca de competitividade que é exercida na ponta extrema da cadeia, onde o produto é vendido, retorna em cascata até chegar à parte relativa à matéria-prima. Adicionalmente, se este efeito por si só não for suficiente, o modelo de gestão implementado na empresa acaba por também desempenhar esse papel. Pôde ser observado neste sentido, que a implementação de programas corporativos de redução de custo, por exemplo, acabam embarcando todas as subunidades da cadeia de produção, assim como o repasse de toda boa prática da unidade siderúrgica para a unidade florestal. Na fala do entrevistado 4 esse aspecto foi bem caracterizado, o qual está transcrito a seguir.

"Caso você tenha um sistema de gestão, de processo, de custo, que seja bom o suficiente, aí você garante que todo o grupo de empresas está trabalhando com o mesmo objetivo. Mas hoje se a gente não estivesse praticando isso, a empresa já estaria quebrada há muito tempo. Então, um pré-requisito para você estar no mercado é ter um modelo de gestão de custo que seja maduro o suficiente para garantir que todas as empresas daquele grupo econômico tenham um modelo de gestão avançado e similar."

Estes fatores acima apontados, indubitavelmente estão associados às possibilidades de ganho de escala, pois no caso da empresa possuir um tamanho que lhe permita ganhos desta natureza, mas que por outro lado não esteja organizada do ponto de vista de gestão para viabilizar tais ganhos, a economia de escala não se concretizará. Na seção seguinte, serão discutidas as vantagens de custo obtidas a partir dos ganhos em economia de escala propiciados pela integração vertical.

4.2.4 Economia de escala

De acordo com a citação de Williamson (1985) apresentada na revisão de literatura, as economias de escala podem ser totalmente realizadas por uma empresa integrada, assim como por um fornecedor externo. Na visão de Porter (1980), o volume de compras deve ser suficientemente grande para comportar uma unidade de fornecimento interno, de dimensões amplas o bastante para obter todas as economias de escala na produção do insumo.

A partir do conteúdo previsto por estas duas abordagens teóricas, e fazendo uma avaliação do mercado fornecedor de carvão vegetal tal qual caracterizado anteriormente, foi possível verificar que apesar do mercado ser teoricamente elegível à obtenção de economias de escala, na prática, o que ficou evidenciado, é que a desestruturação dos *players* de mercado não favorece esta efetivação. Novamente, tomando como ponto de análise os fornecedores de

mercado que transacionaram com a empresa, os mesmos foram caracterizados fundamentalmente como empresas de pequena escala, instáveis, os quais não organizam suas atividades de maneira a usufruírem esta possibilidade. Deste modo, os argumentos apresentados por Besanko *et al*. (2012), sobretudo no que diz respeito ao fato de que empresas de mercado podem agregar as demandas de muitos compradores, alcançando escalas maiores e assim, menores custos unitários, não puderam ser observados na cadeia de fornecimento de carvão vegetal de mercado. Pelo contrário, as empresas de mercado que mantiveram relações comerciais com a empresa estudada, apresentaram como característica básica, uma participação individual muito pouco significativa frente à demanda total da matéria-prima, e esta apenas relacionada à empresa estudada. Ou seja, além de não agregarem demanda de várias empresas, também não tiveram representatividade significativa frente a única empresa que transacionaram.

O que foi observado por sua vez, é que a empresa estudada, assim como colocado na citação de Porter (1980) acima, historicamente tem demonstrado um volume de necessidade de consumo da matéria-prima carvão vegetal que lhe propicia estabelecer uma unidade interna de produção, e a partir dela, obter economias de escala não desempenhadas pelas empresas de mercado.

De acordo com os dados coletados, a demanda de carvão vegetal que a empresa possui, tem permitido que um grupo de pessoas pertencentes a esta organização se especialize na produção e atendimento desta demanda, gerando conhecimentos que propiciem a colocação deste insumo na unidade siderúrgica a um custo competitivo. Foi observado no processo de análise das informações, que esta escala de produção de carvão vegetal permite à empresa a condução de programas de pesquisa e desenvolvimento, como por exemplo, o melhoramento genético, bem como programas de melhoria contínua. Tais desenvolvimentos auxiliam num processo de produção da matéria-prima com um custo mais reduzido, contribuindo em

vantagem de custo no produto final da empresa. No entendimento dos gestores, se a empresa não tivesse escala, a mesma não teria tais desenvolvimentos.

Assim como discutido anteriormente e observado no Gráfico 01, a empresa aumentou seu nível de verticalização do fornecimento do carvão vegetal ao longo dos anos. Segundo observações feitas pelos entrevistados, esta maior participação da produção interna no suprimento do insumo propiciou algumas economias de escala, as quais representaram uma vantagem de custo para a empresa. Alguns dos pontos aqui observados estão alinhados com o estudo apresentado por Vaz (2010), cujo autor comenta que a implantação da estratégia de integração vertical em empresas produtoras de carvão vegetal ligadas à cadeia de produção de ferro gusa propiciou a otimização da logística de extração e transporte de madeira quando existe a concentração de florestas plantadas em larga escala, pois a economia de escala pode ser atingida através de sistemas logísticos mais avançados.

A partir do cruzamento das informações coletadas, alguns itens mais significativos puderam ser entendidos como ganhos decorrentes de economia de escala, os quais estão apresentados a seguir:

- a escala propicia a manutenção de uma boa gestão, com sistemáticas de controle e acompanhamento que garantem a qualidade e o custo do produto;

- mecanização das atividades, com equipamentos de colheita florestal e modais de transporte de madeira mais robustos e produtivos em função do significativo volume de produção e concentração de florestas;

- fornos de carbonização maiores e com desenvolvimento tecnológico embarcado, propiciando melhoria de produtividade no processo de produção de carvão, reduzindo o custo da matéria-prima;

- otimização de custos administrativos relacionados ao *overhead*, gestão do planejamento, gestão financeira, gestão comercial, gestão de meio ambiente e gestão da

tecnologia de informação. À medida que o nível de produção aumenta a equipe de gestão passa a ter uma representatividade menor na formação do custo unitário da tonelada de carvão produzida, pois são estruturas predominantemente fixas;

- vantagens de negociação de insumos e serviços em função de se possuir uma escala maior de compra, gerando preços possivelmente mais competitivos, comparativamente a uma compra em menor quantidade.

Todavia, assim como vantagens de custos puderam ser observadas como fatores decorrentes da estratégia de integração vertical, alguns fatores também foram observados como desfavoráveis. Basicamente, a partir das análises realizadas, foi possível observar que a internalização das atividades na empresa estudada tem relação com uma maior inflexibilidade de custos fixos, bem como, o modelo se apresenta de tal forma que a estrutura para obtenção do produto carvão vegetal, em detrimento de sua compra no mercado, é mais robusta. Ambos os aspectos serão discutidos a seguir.

4.2.5 Inflexibilidade (custos fixos)

Um dos pontos decorrentes da estratégia de integração vertical, o qual foi amplamente considerado pelos entrevistados ao longo do processo de coleta de dados, está relacionado à inflexibilidade à qual a empresa pode estar submetida. A desvantagem de custo associada à inflexibilidade foi considerada como um fator relevante em períodos de retratação do mercado siderúrgico, pois como a empresa se estruturou internamente para produzir o seu insumo, e em função de uma situação de demanda reprimida frente ao seu produto siderúrgico, ela passa a dispor de uma estrutura ociosa, a qual possui custos fixos associados, onde os mesmos passam a onerar o custo unitário do produto.

Estas observações são convergentes àquelas observadas por Harrigan (1982), cuja autora descreve que a estratégia de integração vertical pode estar associada a riscos, sobretudo

quando relacionada à produção de matérias-primas, tornando-se uma estratégia mais dispendiosa para a empresa quando comparada à compra direta no mercado. Para ela, estas possibilidades estão associadas exatamente a períodos de convergências de demanda deprimida e excesso de capacidade na empresa. Também para Porter (1980), a proporção de custos fixos de uma empresa naturalmente é elevada quando se estabelece uma estrutura verticalmente integrada, onde os custos variáveis decorrentes da compra direta no mercado são substituídos. Nestes casos, a empresa terá que arcar com quaisquer custos fixos envolvidos na sua produção, mesmo que um decréscimo sazonal ou qualquer outra causa reduza sua demanda.

Neste caso estudado, a inflexibilidade foi reconhecida como um fator de risco no processo de construção de vantagem de custo, principalmente em função da significativa estrutura de custo fixo observada nesta empresa. Uma empresa de base florestal que possui como missão a produção de carvão vegetal, assim como discutido anteriormente, se estrutura a partir do estabelecimento de diversos ativos específicos, os quais implicam em custos independentemente de sua utilização. O principal exemplo está relacionado às terras e florestas. A empresa, independentemente de estar produzindo, necessita realizar manutenção destes ativos, incluindo gastos em sistema de vigilância, brigadas de incêndio, monitoramento e controle de pragas e de vegetação invasora. Ou seja, o desembolso para realização destas atividades são custos que obrigatoriamente irão ocorrer, pois se a empresa dispõe destes ativos, os mesmos geram necessidade contínua de saída de caixa.

Outro exemplo relacionado à inflexibilidade também mencionado pelos gestores no processo de entrevista está relacionado à estrutura de fornos de carbonização. Para que a empresa possa produzir, investimentos neste tipo de infraestrutura são necessários. Em períodos de queda de demanda, estas estruturas tornam-se ociosas, sendo que o retorno referente a estes investimentos fica comprometido, pois a estrutura está sendo depreciada sem

utilização e geração de retorno em função de sua paralisação. Ainda, impactos também foram observados quanto à ociosidade de equipamentos relacionados às atividades mecanizadas, como por exemplo, atividades de colheita e de logística de madeira, e também quanto ao capital humano, onde investimentos em treinamentos para formação e capacitação de mão de obra foram realizados. O entrevistado 6 resumiu bem a situação vivenciada pela empresa em relação à convergência da integração vertical e de momentos de excedente de capacidade:

> *"[...] pensando do ponto de vista empresarial, a estrutura de uma empresa florestal é muito rígida. Ela é muito voltada a uma estrutura fixa, de custo fixo. Então, se tem qualquer variação no mercado, isso poderia trazer para a gente um complicador. [...] Às vezes eu compro uma máquina que pode produzir duzentos e eu estou produzindo cinquenta. Faz parte da minha estrutura fixa. [...] Isso gera um custo adicional que ela não deveria ter, porque ela está perdendo competitividade no produto final dela."*

Dessa forma, nestes momentos de queda de demanda do produto internamente, segundo os gestores entrevistados, a empresa tem a possibilidade de seguir por dois caminhos. O primeiro deles está muito relacionado ao item discutido anteriormente, o que se refere à atuação da gestão. Ou seja, uma busca pela adaptação. Como toda a estrutura está vinculada à gestão interna da empresa, o que não seria tão facilitado em uma situação de abastecimento vinculada a um contrato de longo prazo com uma empresa de mercado, a empresa tem a autonomia de adequar sua estrutura. Após realizar tal processo de adequação, o qual foi reconhecido como moroso e envolto de diferentes complexidades, a empresa passa então a estar ajustada novamente de acordo com sua estrutura produtiva, voltando ao um nível de competitividade adequado. Contudo, foi reconhecido pelos gestores que este caminho nem sempre pode ser o mais adequado, principalmente considerando a sua forma de implantação.

Se a desmobilização não contemplar flexibilidade, a empresa fica impossibilitada de atender à produção necessária em uma situação de retomada da demanda interna pelo produto.

Uma segunda possibilidade para lidar com a inflexibilidade discutida pelos entrevistados está estritamente alinhada com a observação apresentada por Williamson (1985), o qual sugere que uma determinada firma construa uma planta de tamanho suficiente para exaurir as economias de escala e venda o excesso de produção, quando este existir, para concorrentes e outros compradores interessados. No que se refere à empresa estudada, esta possibilidade foi ponderada como uma alternativa, sendo considerada como uma porta de saída nestes momentos de queda da demanda interna. Contudo, esta escolha só será viável se a empresa estiver apta a praticar um preço de insumo que lhe permita competir no mercado, pois diferentemente disto, a pressão do mercado naturalmente não possibilitará esta alternativa. Abaixo, considerando a citação feita pelo entrevistado 7, pode-se claramente observar esta possibilidade.

> *"Mas se você tiver custo competitivo e flexibilidade, e em caso de oscilações você tomar outro caminho que não seja tão degradante para a estrutura que você construiu, eu não acho que a autossuficiência seja o problema. Pelo contrário. Se você é autossuficiente, tem uma estrutura adequada e você tem custo, você está preparado para oscilações. Assim como os demais. A oscilação normalmente não vem para você sozinho. Ela vem para o mercado como um todo. E se você está preparado, se você é competitivo e flexível, não vejo dificuldade para ser diferente. Eu não acho que a autossuficiência seja o problema."*

De todo o modo, o risco de não se conseguir seguir um destes dois caminhos foi reconhecidamente apontado como existente. Segundo os gestores da empresa, a estratégia de

integração vertical é uma estratégia que sempre deve estar associada a uma visão de longo prazo. Para estes, mesmo se algumas desvantagens de custo possam se estabelecer por determinados períodos em função desta convergência entre excesso de capacidade e uma impotência de adaptação plena, a expectativa é que, a longo prazo, o saldo de todo o período seja positivo. Ademais, assim como considerado na fala do entrevistado 4 apresentada a seguir, a análise da tomada de decisão pela melhor estratégia a se seguir também contempla outros aspectos. Pois, conforme discutido anteriormente, fatores associados principalmente à questões de incerteza do abastecimento são muito representativos nesta tomada de decisão.

> *"Hoje, por exemplo, se você for ver o carvão de mercado, ele deve estar bem mais barato que o carvão próprio nosso. O mercado todo de carvão está deprimido. Então, quem ainda não quebrou, ainda está no mercado vendendo a um preço abaixo do custo interno da unidade florestal. Então, esse é um preço que você paga num ciclo de baixa. Mas em contrapartida, mesmo que a gente não consiga adaptar o custo interno na mesma proporção que caiu o preço do carvão de mercado, é aquela história: como o mercado é cíclico, quando o mercado, se Deus quiser, "bombar" de novo, o preço do carvão no mercado vai subir e o nosso custo vai estar lá. Aí a estratégia da empresa, de novo, tem que ser uma estratégia de longo prazo. Aí você fala: Poxa, eu vou querer viver a mercê dessas flutuações, correr o risco de depender do mercado e não ter carvão no mercado, ou eu vou me "hedgiar", vou ter a minha produção própria aqui, que eu ganho quando eu estou na alta e eu não perco tanto quando eu estou na baixa?"*

Adicionalmente a esta possibilidade de inflexibilidade decorrente da integração vertical, a qual pode gerar uma condição de desvantagem de custo para a empresa, a variável descrita como "estrutura robusta" também se mostrou como um fator contrário à vantagem de custo. Ela ocorre quando há uma substituição do mercado pela estrutura interna formada na empresa.

A seguir estão apresentadas as análises e discussões sobre esta última variável identificada neste estudo.

4.2.6 Estrutura robusta

Pôde-se observar a partir da análise dos dados coletados, que a estrutura mantida internamente na empresa responsável por fornecer a matéria-prima carvão vegetal é mais significativa quando comparada com a estrutura mantida pelas empresas que fornecem este mesmo insumo no mercado. Estas observações estão compatíveis àquelas feitas por Dias *et al.* (2004) na revisão de literatura, cujos autores associam a integração vertical com a desvantagem relacionada a um aumento da estrutura da empresa. Contudo, esta variável foi colocada pelos entrevistados como um aspecto que dependendo do ângulo analisado, pode sim interferir na posição de vantagem de custo da empresa. Todavia, resalvas foram feitas no sentido de que tal ponto de vista não deva ser analisado isoladamente.

Tomando-se como ponto de partida a visão de que a estrutura da empresa é robusta e a mesma exerce um papel contrário na busca por um custo mais competitivo, esta relação de causa e efeito foi estabelecida a partir do entendimento de que a unidade florestal, responsável pelo suprimento do carvão vegetal, está vinculada à unidade siderúrgica. Deste modo, esta vinculação pressupõe que as políticas corporativas de gestão mantidas na unidade siderúrgica estejam disseminadas para as unidades da empresa como um todo, sem distinção. Ou seja, mesmo a empresa produtora da matéria-prima tendo características que sejam compatíveis e comparáveis às empresas florestais, tais como aquelas mantidas pelas empresas fornecedoras de carvão vegetal de mercado, esta unidade por sua vez, tem estabelecidas práticas que seguem as políticas corporativas da unidade siderúrgica.

Sendo assim, práticas que normalmente não são identificadas nas empresas independentes produtoras de carvão vegetal são, por sua vez, estabelecidas na empresa

estudada que mantém uma estrutura hierarquizada. Como exemplo, podem ser listados alguns pontos de consenso reconhecidos pelos entrevistados:

- a estrutura de gestão propriamente dita, estabelecida com mais níveis hierárquicos;

- estabelecimento de áreas específicas para realizar gestão de custos, contabilidade e investimentos, a exemplo das práticas estabelecidas na unidade siderúrgica;

- existência de áreas relacionadas à sustentabilidade e de gestão da saúde e segurança do trabalhador, com o uso de ferramentas e controles praticados na área industrial;

- cesta de benefícios mais alta que a praticada pelo mercado de carvão vegetal, a qual considera os mesmos parâmetros praticados na unidade siderúrgica, como por exemplo, políticas de cargos e salários, participação de lucros e resultados, parâmetros de plano de saúde. Muitas vezes, o simples fato de a empresa florestal não estar sediada em grandes centros urbanos, assim como a unidade siderúrgica, por si só justificaria a diferenciação de determinadas políticas.

Contudo, assim como mencionado no início desta seção, resalvas foram feitas no sentido de que a visão quanto ao aspecto da estrutura da empresa deve ser ampliado. Para os entrevistados, estes custos muitas vezes entendidos como adicionais, são necessários considerando o contexto no qual a empresa está inserida. De fato, tais aspectos não poderiam ser diretamente comparados com a grande maioria das empresas produtoras de carvão vegetal de mercado, pois como já discutido, as mesmas sistematicamente não se estabelecem a partir de boas práticas sustentáveis de gestão, e, sobretudo, não possuem o mesmo rigor frente às obrigações ambientais e sociais que a empresa estudada se propõe a seguir. Deste modo, a unidade siderúrgica procura assegurar que a sua matéria-prima produzida internamente não esteja imersa em incertezas como o carvão oriundo do mercado, estabelecendo de certa forma, exigências para a implantação destas políticas, as quais evitarão custos futuros advindos de corresponsabilidades ambientais, fiscais ou previdenciárias. Reconhecendo esta relação de

custo-benefício entre uma estrutura mais robusta e as seguranças que a mesma propicia para a empresa, o entrevistado 2 aborda os seguintes aspectos, descritos a seguir:

> *"Se é uma empresa que está no grupo, ela tem que se adequar as práticas do grupo. Agora se você falar: "Tudo bem, agora eu compro de mercado e não preciso me preocupar com isso." Mas aí tem a questão a questão ambiental, a questão social... Quer dizer, você pode estar sujeito a ser prejudicado seriamente por conta do não cumprimento de algum licenciamento, de alguma boa prática trabalhista por conta do fornecedor. Então, no final das contas, eu acho que esse aumento de custo que a gente tem com a verticalização, se essa questão de você criar uma estrutura de controle grande demais não for excessiva, que acabe encarecendo o produto e não seja eficiente, ela tem que chegar a um meio termo".*

De todo modo, a visão que fica a partir das informações analisadas é que este aspecto referente a uma estrutura mais robusta presente na empresa não pode ser analisado isoladamente, pois mesmo se esta variável contribuir negativamente em termos de obtenção de vantagem de custos, outras variáveis anteriormente descritas exercerão influência em sentido contrário. De fato, uma análise ampla, que considere os diversos fatores associados a uma melhor tomada de decisão precisam ser analisados considerando cada caso específico, pois assim como visto nestas análises, alguns fatores que são observados em determinados segmentos, não necessariamente o são em outros, exigindo análises específicas e abrangentes.

5. Conclusão

Evidenciou-se neste estudo que a estratégia corporativa adotada pela empresa analisada foi a de integração parcial, com a sinalização de adoção futura da estratégia de integração vertical. Este contexto analisado contribuiu para a construção de um entendimento das motivações que influenciam a decisão pela escolha da estratégia de verticalização e, sobretudo, sobre quais impactos podem ser gerados em termos de vantagem de custo. Pode-se concluir que a tomada de decisão de internalizar as atividades, em detrimento de manter as transações com o mercado, possui um ponto de origem bem definido – as características do mercado de carvão vegetal.

O mercado de carvão vegetal, e todo o contexto a ele atribuído, são fatores que originaram a construção de entendimento dos motivadores que têm conduzido e reforçado, ao longo dos anos, a busca pela integração vertical na empresa estudada. Este mercado de carvão vegetal, e nele os fornecedores que o constituem, é compreendido por um sistema desestruturado. A empresa, quando realizou transações com este mercado, se confrontou com um contexto desfavorável do ponto de vista das relações de troca.

Ficou evidente que esta desestruturação do mercado de carvão vegetal está atribuída ao fato de se tratar de um mercado extremamente desorganizado, incerto e fragmentado, muito em função de ser formado normalmente por pequenas empresas familiares, as quais possuem apenas uma visão de curto prazo. Certamente, o funcionamento deste sistema é decorrente de determinadas variáveis que o conduzem a esta situação. Dentre elas, concluiu-se que variáveis como a baixa representatividade da utilização do carvão vegetal enquanto matéria-prima no contexto da indústria siderúrgica, e a instabilidade que se faz presente na demanda por este insumo, são pontos fundamentais. Frente a esta última variável, tal instabilidade é resultado de um mercado de oportunidade do ferro gusa, muito influenciado pelo atendimento do mercado externo, este afetado sobremaneira pela variação cambial. E ainda, esta instabilidade

na demanda por carvão vegetal no mercado também se mostrou condicionada à própria instabilidade da economia brasileira refletida no setor industrial, provocando oscilações representativas na busca por tal matéria-prima.

Pôde-se também concluir a partir deste estudo que outras variáveis se mostraram presentes no processo de compreensão dos motivadores que impulsionam a estratégia de integração vertical. Estas variáveis contemplam a frequência das transações, as incertezas e a especificidade de ativos. Tais questões, quando associadas ao mercado de carvão vegetal, de alguma maneira contribuem para uma posição desfavorável dos custos de transação e põem em risco a garantia de abastecimento da matéria-prima.

A variável frequência das transações se apresentou de maneira muito associada ao número de fornecedores de carvão de mercado que transacionam com a empresa e ao modo como estas transações se materializam. Pode-se concluir que ao longo do tempo, na medida em que a empresa reduziu o número de fornecedores de mercado e aumentou a participação dos fornecedores remanescentes, esta variável sofreu influência. Tal mudança fez com que houvesse uma esperada redução na frequência de transações entre empresa e mercado. Isto gerou uma gestão mais direcionada e uma redução dos custos de transação relacionados ao monitoramento e controle do cumprimento das cláusulas contratuais, situação muito dispendiosa e pouco eficaz quando associada a uma grande quantidade de fornecedores pequenos e pulverizados.

A alta frequência de transações também se mostrou associada às adaptações frequentes de cronogramas de entrega de insumo originadas a partir de flutuações de demanda. Foi possível concluir que nestas situações é gerada uma influência negativa nos custos de transação. Trata-se de um ambiente de aumento na frequência das negociações e da pechincha, incorridos a partir de esforços bilaterais voltados à correção de desalinhamentos, com desdobramentos indesejados do ponto de vista da vantagem de custo.

Quanto a variável especificidade de ativos, ficou evidente que esta variável se faz presente neste contexto de produção de florestas e de carvão vegetal. Investimentos em formação de florestas possuem características que os definem tanto como ativos com especificidade de local, assim como ativos dedicados. São investimentos de longo prazo, com alta demanda por capital imobilizado, com riscos financeiros associados ao modelo, principalmente em economias voláteis como a brasileira.

Neste contexto, observou-se que este tipo de investimento dificilmente é realizado por fornecedores de mercado, em função de sua baixa capacidade de alocação de recursos, bem como em função da sua baixa capacidade de gestão. Como conclusão, o resultado destes fatores se traduz em incerteza de abastecimento do insumo via mercado, uma vez que tais fornecedores não estabelecem projetos desta natureza. Deste modo, a opção pela verticalização da matéria prima se apresenta como a alternativa mais segura, aspecto observado na empresa estudada, onde a mesma se viu obrigada a conduzir seus próprios investimentos e garantir o fornecimento contínuo de sua demanda.

Ainda em relação à especificidade de ativos, os contratos de aquisição de florestas no mercado e de transformação de madeira em carvão, também podem ser vistos como investimentos específicos. Podem ser identificados ativos dedicados, como por exemplo, estruturas de fornos de carbonização necessárias para atender a demanda, bem como, investimentos com especificidade de capital humano, relativos à mão de obra utilizada na operacionalização destas estruturas de produção de carvão vegetal. Deste modo, exemplos desfavoráveis podem ser evidenciados em contextos de rupturas prematuras destes contratos quando os mesmos estão associados à especificidade destes ativos, assim como discutido no contexto da empresa analisada, cujas rupturas geram aumento de custos de transação devido potenciais ressarcimentos de investimentos junto às empresas de mercado.

Fazendo uma associação desta última variável relativa à especificidade de ativos e o contexto de incerteza de abastecimento, fica nítida a relação de ambas levando a busca pela integração vertical. Por outro lado, se houvesse uma maturidade neste segmento de produção de carvão vegetal de mercado, o que certamente diminuiria a incerteza de suprimento deste insumo, seguramente haveria maior confiança no mercado, o que levaria ao aumento de transações neste ambiente.

Contudo, este ambiente de incertezas no mercado de carvão vegetal também apresenta importantes relações do ponto de vista socioambiental e comportamental de seus agentes. No caso da empresa estudada, ficou evidente que se manter neste mercado repleto de incertezas desta natureza, conduz à necessidade de incorrer em custos de transação, que em alguma medida contornam alguns dos problemas típicos existentes, mas que por outro lado, acabam tirando a vantagem de custo pelo fato de onerarem a aquisição do insumo.

Especificamente em relação às incertezas, a incerteza socioambiental presente no ambiente de mercado de carvão vegetal é um fator muito relevante, principalmente pelo fato de possibilitar a geração de custos de transação expressivos e por colocar em risco a continuidade da operação da empresa que se ancora em um mercado com tais características. A incerteza ambiental está associada ao atendimento das legislações cabíveis, por parte dos fornecedores de carvão de mercado, e à garantia de recebimento de carvão vegetal produzido integralmente a partir de madeira oriunda de reflorestamento.

Quanto às incertezas sociais, é fato que o processo de produção de carvão vegetal no mercado sempre esteve muito vinculado às condições críticas do ponto de vista do adequado cumprimento das legislações aplicáveis de saúde e segurança do trabalhador. Frente a todas estas possibilidades, o custo de transação associado a sistemas de monitoramento e controle junto aos fornecedores pode se tornar muito significativo, assim como observado na empresa estudada, e mesmo assim, este pode não ser garantia de total mitigação dos riscos associados.

No que se refere à incerteza comportamental dos agentes, esta variável também pode ser impactante nos custos de transação. No caso analisado, ficou nítida a fragilidade em termos de não cumprimento de acordos contratuais por parte dos fornecedores de mercado. Deste modo, frente à vulnerabilidade associada ao desabastecimento da matéria-prima, fornecedores apresentaram comportamentos oportunistas, abrindo novas negociações de preços do produto a fim de cumprirem as entregas já previstas anteriormente em contrato.

As consequências advindas deste contexto formado a partir das relações com o mercado podem se traduzir em situações de insegurança, situações de vulnerabilidade, contratos substancialmente ineficazes, excesso de controles, procedimentos de acompanhamento falhos, situações de barganha de preço. Ou seja, uma associação indesejada entre altos custos de transação e incerteza de abastecimento. Deste modo, tal contexto se transformado em uma estrutura hierárquica, todo este conjunto de possibilidades é eliminado. Muitas destas situações indesejadas foram evidenciadas na empresa estudada, sendo que a mesma optou, como consequência, pela estratégia da integração vertical.

Pode-se também concluir a partir deste estudo, que a opção pela verticalização propicia tanto vantagens como desvantagens de custo para a empresa. No caso específico da empresa estudada, dentre as vantagens de custo que se apresentaram associadas à estratégia da integração vertical, algumas delas ficaram bem evidentes.

Uma das vantagens é a própria ausência de custos de transação com o mercado em função da substituição das mesmas por relações internas na empresa. Tais custos de transação muitas vezes se apresentam como muito representativos, visto a fragilidade e as características desestruturadas do mercado de carvão vegetal. Outras vantagens de custos percebidas estão associadas a não flutuação de preços da matéria-prima, à capacidade de ajustes necessários devido à gestão atuante da empresa, e também, vantagens atribuídas às economias de escala.

Neste segmento de siderurgia a carvão vegetal, desenvolver internamente a produção da matéria-prima em detrimento de transacionar com o mercado pode levar a uma posição favorável de custo dos produtos finais, principalmente considerando a significativa representatividade da participação desta matéria-prima na formação dos produtos. No caso estudado, ficou demonstrado este fato quando o mercado siderúrgico se mostrou aquecido. As margens da empresa aumentaram em função da estabilidade do custo proporcionada pela matéria-prima interna, diferentemente daquela negociada no mercado, a qual acompanhou a escalada dos preços dos produtos siderúrgicos.

Neste mesmo ambiente, a atuação da gestão da empresa também pode ser um fator vantajoso frente à posição de custo da empresa, principalmente em períodos de baixa do mercado siderúrgico. A principal vantagem apontada é que diferentemente do ambiente do mercado, no ambiente interno é possível implementar ações que se traduzem em vantagens de custo. No mercado as condições contratadas são fixas, cujas mudanças quando possíveis exigem esforços que nem sempre se materializam em condições favoráveis para a empresa. Adicionalmente, a atuação da gestão interna é fator definidor quanto a um melhor sincronismo e coordenação de toda a cadeia de produção da empresa. Na empresa estudada, ficou nítido que estes ganhos não são decorrentes apenas de um processo natural associado à condição da integração vertical, mas são decorrentes da efetiva atuação da gestão da empresa.

Como último item associado às vantagens decorrentes da integração vertical, as economias de escala também podem se apresentar como itens representativos. Dentre estas, a verticalização na siderurgia a carvão vegetal está associada à existência de sistemas florestais mais produtivos, como equipamentos mais robustos e com tecnologia embarcada atuando nos processos operacionais; uma otimização de custos administrativos, pois normalmente eles estão associados às estruturas fixas, onde o impacto de custo por unidade de produto produzido reduz à medida que a escala de produção aumenta; a ainda, vantagens relacionadas

à negociação de compra de insumos e serviços utilizados na produção da matéria-prima, cuja escala gera melhores condições de negociação.

Em contrapartida, a escolha pela integração vertical também leva a algumas desvantagens. Um fator de destaque neste contexto é referente à geração de inflexibilidade, a qual é decorrente de uma estrutura de custos fixos que se forma quando a empresa opta em produzir internamente suas demandas. Estas estruturas, quando em ambiente de baixa demanda, podem onerar a matéria-prima em situações nas quais a empresa não toma uma postura diferenciada de correção frente a tal situação.

No caso da empresa estudada, quando este contexto se mostrou latente, dois caminhos foram apontados com opções de manutenção da competitividade da empresa. O primeiro deles está relacionado à adaptação da empresa frente à escala de produção que se necessita. Ou ainda, como segunda alternativa, manter a empresa do tamanho que se está e vender o excedente de produção no mercado, sendo que para isso, o preço de venda desta matéria-prima no mercado deve estar compatível com os valores praticados no mercado. Mesmo se estas duas saídas não forem colocadas em práticas, a conclusão do estudo é a de que tais perdas incorridas em períodos de baixa são menores quando comparadas com os ganhos gerados nos períodos favoráveis, e por isso, as mesmas poderiam ser admitidas considerando o horizonte de longo prazo.

Outra conclusão deste trabalho no que se refere às desvantagens de custo, está ligada as características da empresa considerando a parte siderúrgica e as características considerando a parte florestal, responsável pela produção e fornecimento da matéria prima. Neste contexto de integração, quando se produz internamente o insumo necessário, muitos dos custos que são característicos do ambiente siderúrgico, acabam migrando para o ambiente florestal. Esta influencia direta normalmente não aconteceria se esta unidade florestal fosse independente, situação encontrada nas empresas fornecedoras de carvão vegetal de mercado. Todavia, para a

empresa estudada, a conclusão obtida é que estes custos adicionais, de certa maneira, são implementados com vistas a mitigar situações indesejadas, presentes no contexto do mercado de carvão vegetal, que de certa maneira, traduzem uma maior garantia e segurança do processo como um todo.

De fato, pôde-se concluir que a busca pela integração vertical na empresa estudada é decorrente de uma condição tipicamente existente na alternativa que seria a busca deste suprimento no mercado de carvão vegetal. Esta alternativa de mercado se mostrou como muito instável e desestruturada, pois a empresa teria que vincular sua garantia de abastecimento a tal ambiente indubitavelmente frágil, fator totalmente indesejável. Vantagens de custos foram percebidas a partir da adoção da integração vertical, assim como desvantagens também o foram. Todavia, esses fatores relativos aos custos traduzem condições que são em maior ou menor escala vistos como representativos para a empresa. A segurança de abastecimento da matéria-prima se mostrou como um dos principais motivadores que têm levado a empresa a internalizar seu suprimento de matéria-prima, o qual é sem dúvida desejável quando associado a um ambiente interno que propicia a produção deste insumo não apenas na quantidade necessária, mas com um custo competitivo.

Uma conclusão adicional observada neste estudo é a inexistência de arranjos organizacionais intermediários feitos com outras empresas siderúrgicas que possuem a mesma demanda por este insumo. A implementação desta opção intermediária via alianças estratégicas é uma alternativa possível, onde duas ou mais organizações independentes, as quais atuam no segmento siderúrgico e que utilizam o carvão vegetal em seu processo produtivo, poderiam cooperar na pesquisa, no desenvolvimento, na produção e na venda do carvão vegetal.

Esta forma híbrida é um modelo que poderia potencializar a vantagem competitiva destas empresas, onde se sairia do contexto estratégico tradicionalmente observado, o qual

está ancorado ou no extremo da dependência do mercado de carvão vegetal, ou no extremo da estrutura verticalizada.

O desenvolvimento de estratégias desta natureza pode ser visto como uma opção que possibilite a mudança de patamar da vantagem competitiva destas empresas. Pois, como discutido e evidenciado ao longo deste trabalho, o ambiente de mercado do carvão vegetal por si próprio, considerando as características que o influenciam e que não permitem seu desenvolvimento e amadurecimento, não pode ser visto neste momento como uma opção que propiciará tais benefícios. E há de se ressaltar que a busca destes benefícios é extremamente necessária neste contexto desafiador que a indústria siderúrgica tem enfrentado recentemente, especialmente no Brasil.

6. Referências bibliográficas

Anderson, E., & Schmittlein, D. C. (1984). Integration of the sales forces: An empirical examination. *Rand Journal of Economics*, 15(3), 385–395.

Anderson, E. (1985). The Salesperson as Outside Agent or Employee: A Transaction Cost Analysis. *Marketing Science*, 4, 234-254.

Andrews, K. (1980). *The Concept of Corporate Strategy*. 2nd Edition. Dow-Jones Irwin.

Arrow, K. J. (1969). *The organization of economic activity: Issues pertinent to the choice of market versus nonmarket allocation*. In The Analysis and Evaluation of Public Expenditure: the PPV System. Vol. I. U.S. Joint Economic Committee, 91st Congress, 1st Session. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 59-73.

Associação Mineira de Silvicultura (2014). *Evolução do consumo de carvão vegetal no Brasil e em Minas Gerais*. Recuperado em 09 de agosto, 2015, de http://silviminas.com.br/wp-content/uploads/2012/05/Evolu%C3%A7%C3%A3o-do-consumo-de-carv%C3%A3o-vegetal-no-Brasil-e-em-Minas-Gerais.pdf

Associação Mineira de Silvicultura (2014a). *Evolução do consumo de carvão vegetal por diversos segmentos - Brasil*. Recuperado em 09 de agosto, 2015, de http://silviminas.com.br/wp-content/uploads/2012/05/Evolu%C3%A7%C3%A3o-do-consumo-de-carv%C3%A3o-vegetal-por-diversos-segmentos-Brasil.pdf

Associação Mineira de Silvicultura (2014b). *Preços médios do carvão vegetal*. Recuperado em 15 de agosto, 2015, de http://silviminas.com.br/Secoes/numeros-do-setor/

Argyres, N. (1996). Capabilities, Technological Diversification and Divisionalization. *Strategic Management Journal* 17(5), 395-410.

Barney, J. B. & Hesterly, W. S. (2011). *Administração estratégica de vantagem competitiva*. Cap. 6 – Integração Vertical. 3. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

Becker, H. S. (1958). Problems of Inference and Proof in Participant Observation. *American Sociological Review*, 23(6), 652-660.

Besanko, D., Dranove, D., Shanley, M. & Schaefer, S. (2012). *A Economia da Estratégia*. 5a edição. Porto Alegre: Bookman.

Brasil (1966). *Lei n° 5.106, de 02 de setembro de 1966*. Brasília, DF: Governo Federal. Recuperado em 8 de agosto, 2015, de http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao /103351/lei-5106-66

Brito, F. R. A., Oliveira, A. M. H. C. & Junqueira, A. C. (1997). *A ocupação do território e a devastação da Mata Atlântica*. In J. A. Paula (Ed.), Biodiversidade, População e Economia: uma região de Mata Atlântica. Belo Horizonte: Cedeplar-UFMG.

Buzzell, R. D. (1983). Is Vertical Integration Profitable? *Harvard Business Review,* Jan-Feb, 90-102.

Carter, R., & Hodgson, G. M. (2006). The impact of empirical tests of transaction cost economics on the debate on the nature of the firm. *Strategic Management Journal*, 27, 461–476.

Chandler, A. D. (1986). *The evolution of global competition*. In Porter, M. (Ed.), Competition in Global Industries, Harvard Business School Press, Boston, MA.

Coase, R. H. (1937). The Nature of the Firm. *Economica*, 4(16), 386-405.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approach.* 4th edition. Thousand Oaks, CA: Sage.

Dahlstrom, R. & Nygaard, A. (1993). Market structure and integration in the Norwegian oil industry. *Omega International Journal of Management Science*, 21(2), 199-203.

D'Aveni, R. A. & Ravenscraft, D. J. (1994). Economies of integration versus bureaucracy costs: Does vertical integration improve performance? *Academy of Management Journal*, 37, 1167-1206.

Dennison, S. R. (1939). Vertical Integration and the Iron and Steel. *The Economic Journal*, 49(194), 244-258.

Desai, A. & Mukherji, A. (2001). The evolution of vertically integrated organizations: the role of historical context. *Management Decision*, 39(3), 233-243.

De Paula, G. M. (2012). *Siderurgia*. EBC – Núcleo de Estudos de Economias de Baixo Carbono, Ribeirão Preto. Recuperado em 05 de junho, 2015, de http://www.ebc.fearp.usp.br/arq_docs/Siderurgia_012013.pdf

De Paula, G. M. (2014). *Produção Independente de Ferro Gusa ("Guseiros").* EBC – Núcleo de Estudos de Economias de Baixo Carbono, Ribeirão Preto. Recuperado em 05 de agosto, 2015, de http://www.desenvolvimento.gov.br/portalmdic/arquivos/dwnl_ 1423738671.pdf

DeWalt, K. M. & DeWalt, B. (2011). *Participant observation: A guide for fieldworkers*. Lanham, MD: Alamira Press.

Dias, E. C., Assunção, A. A., Guerra, C. B. & Prais, H. A. C. (2002). Processo de trabalho e saúde dos trabalhadores na produção de carvão vegetal em Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 18(1), 269-277.

Dias, L., Garrido, M., Dastre, M., Paiva, T. & De Marco, V. (2004). *Horizontalização e Verticalização*. Recuperado em 20 de outubro, 2013, de http://www.fem.unicamp.br/~sergio1/graduacao/EM335/Temas/

Diário Oficial de Minas Gerais (2009, agosto 13). *Lei inédita protege as matas em Minas*. DOEMG, Belo Horizonte, MG.

Eckard, E. (1984). Alternative vertical structures: the case of the Japanese auto industry. *Business Economics*, 19(5), 57-61.

French, M. (1989). Manufacturing and marketing: vertical integration in the US tire manufacturing industry, 1890 – 1980. *Business and Economics History*, 18, 178-187.

Fundação João Pinheiro (1988). *Diagnóstico, avaliação e perspectivas do sistema produtivo de carvão vegetal: fundamentos socio-econômicos da produção de carvão vegetal*. Belo Horizonte: FJP

Gurbaxani, V. & Whang, S. (1991). The impact of information systems on organizations and markets. *Communications of ACM*, 34(1), 59-73.

Grossman, S. J. & Hart, O. D. (1986). The costs and benefits of ownership: a theory of vertical and lateral integration. *Journal of Political Economy*, 94, 691–719.

Harrigan, K. R. (1982). Strategic Planning for Endgame. *Long Range Planning*, 15(6), 45-48.

Harrigan, K. R. (1985). Vertical Integration and Corporate Strategy. *Academy of Management Journal*, 28(2), 397-425.

Harrigan, K. R. (1988). Joint Ventures and competitive strategy. *Strategic Management Journal*, 9(2), 141-158.

Hart, O. D. & Moore, J. (1990). Property rights and the nature of the firm. *The Journal of Political Economy*, 98, 1119–1158.

Heide, J. B. & Miner, A. S. (1992). The shadow of the future: Effects of anticipated interaction and frequency of contact on buyer-seller cooperation. *Academy of Management Journal*, 35, 265–291.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). *Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.* Volume 25, IBGE, Brasil.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015). *Tab_Compl_CNT_1T15*. IBGE, Brasil. Recuperado em 09 de agosto, 2015, de *ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Contas_Nacionais_Trimestrais/Tabelas_Completas/Tab_Compl_CNT.zip*

Instituto Aço Brasil (2008). *Brasil é foco em nova onda de verticalização da siderurgia*. Recuperado em 4 de julho, 2015, de http://www.acobrasil.org.br/site2015/noticia_interna.asp?id=5071

Instituto Aço Brasil (2012). *Indústria do Aço lança Protocolo de Sustentabilidade do Carvão Vegetal*. Recuperado em 23 de janeiro, 2015, de http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/imprensa/noticias.asp?id=9817

Instituto Aço Brasil (2013). *Protocolo de Sustentabilidade do Carvão Vegetal*. Recuperado em 23 de agosto, 2015, de http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/sustentabilidade/downloads/resultados-protocolo.pdf

Instituto Aço Brasil (2014). *Relatório de sustentabilidade*. Recuperado em 04 de agosto, 2015, de http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/biblioteca/Relatorio%20de%20 Sustentabilidade_2014_web.pdf

John, G. & Weitz, B. A. (1988). Forward integration into distribution: An empirical test of transaction cost analysis. *Journal of Law, Economics and Organization*, 4, 121-139.

Jones, G. R. & Hill, C. W. L. (1988). Transaction cost analysis of strategy-structure choice. *Strategic management Journal*, 9, 159-172.

Joskow, P. L. (1985). Vertical integration and long term contracts: the case of coal-burning electricity plants. *Journal of Law, Economics & Organization*, 1, 33–80.

JusBrasil, 2011. *Operação interrompe atividade de criminosos que transformavam o cerrado e a caatinga em carvão*. Recuperado em 23 de agosto, 2015, de http://mp-ba.jusbrasil.com.br/noticias/2784207/operacao-interrompe-atividade-de-criminosos-que-transformavam-o-cerrado-e-a-caatinga-em-carvao

Jurison, J. (1995). The role of risk and return in information technology outsourcing decisions. *Journal of Information Technology*, 10, 239-247.

Kengen, S. (1985). *Industrial forestry and Brazilian development: a social, economic and political analysis, with special emphasis on the fiscal incentives scheme and the Jequitinhonha Valley in Minas Gerais*. Tese (Doutorado) - Michigan State University, EUA.

Klein, S. (1989). A transaction cost explanation of vertical control in international markets. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 17, 253–260.

Klein, B., Crawford, R. G. & Alchian, A. A. (1978). Vertical integration, appropriable rents, and the competitive contracting process. *Journal of Law and Economics,* 21(8), 297–326.

Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty, and Profit*. Boston MA: Hart, Schaffner and Marx; Houghton Mifflin Co.

Lieberman, M. B. (1991). Determinants of vertical integration: An empirical test. *Journal of Industrial Economics*, 39, 451-466.

Livesay, H. (1975). *Andrew Carnegie and the Rise of Big Business*. Little, Brown & Co., Boston, MA.

Lönnstedt, L. & Sedjo, R. A. (2012). Forestland ownership changes in the United States and Sweden. *Forest Policy and Economics*, 14, 19–27.

Mahoney, J. T. (1989). *Organizational rationalization and innovation: Vertical integration and multidivisional organization*. Unpublished doctoral dissertation, Wharton School, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA.

Mahoney, J. T. (1992). The choice of organizational form: Vertical integration versus other methods of vertical integration. *Strategic Management Journal*, 13(8), 559-584.

Malmgren, H. B. (1961). Information, expectations, and the theory of the firm. *Quarterly Journal of Economics*, 75, 399-421.

Masten, S. E., Meehan, J. W. & Snyder, E. A. (1989). Vertical integration in the U.S. auto industry: A note on the influence of transaction specific assets. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 12, 265-273.

Ménard, C. (2004). The economics of hybrid organizations. *Journal of Institutional Theoretical Economics*, 160, 1–32.

Ministério Público do Trabalho (1995). *Ações de Combate ao Trabalho Infantil na Atividade Carvoeira em Minas Gerais.* Belo Horizonte: Delegacia Regional do Trabalho de Minas Gerais, Ministério Público do Trabalho.

Ministério Público do Trabalho (2014). *Sete carvoarias fiscalizadas assinam acordo com MPT*. Recuperado em 23 de agosto, 2015, de http://portal.mpt.mp.br/

Monteverde, K. & Teece, D. J. (1982). Supplier switching costs and vertical integration in the automobile industry. *Bell Journal of Economics*, 13, 206-213.

Morello, T. F. (2009). *Carvão vegetal e siderurgia: de elo perdido a solução para um mundo pós-Kyoto*. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. São Paulo.

Mpoyi, R. T. (2003). Vertical Integration: Strategic Characteristics and Competitive Implications. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 13(1), 44-55.

Mpoyi, R. T. & Bulington, K. E. (2004). Performance Implications of Changing Vertical Integration Strategies. *American Business Review*, 22, 93-101.

Porter, M. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press.

Porter, M. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, Nov./Dec., 61-78.

Quinn, J. B., Doorley, T. L. & Paquette, P. C. (1990). Technology in services: Rethinking strategic focus. *Sloan Management Review*, 31(2), 79-87.

Rindfleisch, A. & Heide, J. B. (1997). Transaction cost analysis: Past, present, and future applications. *Journal of Marketing*, 61, 30-54.

Riordan, M. H. & Sappington, D. E. M. (1987). Information, incentives and organizational mode. *Quarterly Journal of Economics*, 102, 243-263.

Robins, J. A. (1993). Organization as strategy: Restructuring production in the film industry. *Strategic Management Journal*, 14, 103-118.

Rocha, M. M. (2002). *Integração Vertical e Incerteza*. São Paulo: Universidade de São Paulo.

Rosillo-Calle, F. & Bezzon, G. (2000). Production and use of Industrial Charcoal - In Rosillo-Calle, F. Bajay, S. V. Rothman, H. - Industrial uses of biomass energy: the example of Brazil - King's College London, University of London.

Rosillo-Calle, F., Rezende, M. A. A., Furtado, P. & Hall, D. O. (1996). *The charcoal dilemma: finding a sustainable solution for Brazilian Industry*. Londres: Practical Action Publishing.

Rubin, H. J. & Rubin, I. S. (2011). *Qualitative interviewing: The art of hearing data.* Thousand Oaks, CA: Sage.

Scherer, O. F. & Pinheiro, I. A. (2005). *Alternativas competitivas para o setor siderúrgico quanto ao fornecimento de minério de ferro: uma avaliação do mercado mundial*. In XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Porto Alegre, RS, Brasil.

Schmelzle, G. & Flesher, D. L. (2001). The motives for vertical integration in nineteenth century Mississippi lumber companies. *Accounting, Business and Financial History,* 1, 215–223.

Simon, H. A. (1961). *Administrative Behavior*. 2 ed. New York: Macmillan.

Sindifer (2014). *Anuário estatístico do setor de ferro gusa 2013*. Belo Horizonte: Sindicato da Indústria do Ferro no Estado de Minas Gerais (Sindifer)

Slater, G. & Spencer, D. A. (2000). The uncertain foundations of transaction cost economics. *Journal of Economic Issues,* 1(XXXIV), 61-87.

Steelonthenet.com (2014). *Brazilian pig iron export prices*. Recuperado em 15 de agosto, 2015, de http://www.steelonthenet.com/files/pig-iron.html

Steenkamp, J. & Geyskens, I. (2012). Transaction cost economics and the roles of national culture: a test of hypotheses based on Inglehart and Hofstede. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(2), 252-270.

Strauch, N. (1958). *Zona Metalúrgica de Minas Gerais e Vale do Rio Doce*. Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Geografia.

Stuckey, J. & White, D. (1993). When and when not to vertically integrate. *Sloan Management Review*, 34, 71–83.

Temin, P. (1988) Product Quality and Vertical Integration in the Early Cotton Textile Industry 1825 - 1850. *The Journal of Economic History*, 48(04), 891-907.

Toulan, O. N. (2002). The impact of market liberalization on vertical scope: the case of Argentina. *Strategic Management Journal*, 23, 551–560.

UNCTAD. (2012). *Iron Ore Market 2011-2013*. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD).

Vasconcellos, P. (2013). *Empresas buscam a autossuficiência*. In Jornal Valor Econômico. Recuperado em 05 de junho, 2015, de http://www.valor.com.br/empresas/3114616/empresas-buscam-autossuficiencia

Vaz, S. L. (2010). *A Siderurgia Brasileira a Carvão Vegetal: um estudo de arranjos verticais*. São Paulo: Universidade de São Paulo.

Walker, G. & Weber, D. (1984). A transaction cost approach in make-or-buy decisions. *Administrative Science Quarterly*, 29, 373-391.

Williamson, O. E. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: Free Press.

Williamson, O. E. (1979). Transaction-cost economics: The governance of contractual relations. *Journal of Law and Economics*, 22(8), 2-61.

Williamson, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Free Press.

Williamson, O. E. (1991). Comparative economic organization: The analysis of discrete structural alternatives. *Administrative Science Quarterly*, 36, 269–296.

Williamson, O. E. (1996). *The mechanisms of Governance*. New York: Oxford University Press.

Willoughby, W. W. (1901). The Integration of Industry in the United States. *Quarterly Journal of Economics*.

Worldsteel (2014). *Steel Statistical Yearbook 2014*. Worldsteel Committee on Economic Studies, Brussels. Recuperado em 04 de agosto, 2015, https://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/statistics-archive/yearbook-archive/Steel-Statistical-Yearbook-2014/document/Steel-Statistical-Yearbook-2014.pdf

Worthen, B., Tuna, C. & Scheck, J. (2009). *Integração vertical está de volta graças à crise mundial*. In The Wall Street Journal, Valor Econômico. Recuperado em 05 de junho, 2015, de http://www.valor.com.br/arquivo/796725/integracao-vertical-esta-de-volta-gracas-crise-mundial

Wren, D. A. (1994). *The Evolution of Management Thought*. John Wiley & Sons. New York, NY.

Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: design and methods*. 5th edition. Thousand Oaks, CA: Sage.

7. Apêndice – roteiro de entrevistas

Pergunta 0 – Qual a representatividade do carvão vegetal no custo do aço?

Pergunta 1 – Na sua visão, porque a empresa adotou como estratégia a busca de autossuficiência, ou seja, 100% de produção própria, no abastecimento de carvão vegetal?

Pergunta 2 – Faria sentido afirmar que custos advindos da elaboração e cumprimento de contratos (custos de negociação, contratação, gerenciamento e execução de contratos finalizados ou rompidos) são uma das razões que levaram a empresa a priorizar a estratégia de produção interna do carvão em detrimento de buscá-lo no mercado? Podemos tomar como experiência contratos realizados no passado.

Pergunta 3 – A realização de contratos de longo prazo pode levar a uma necessidade de investimentos específicos por parte da empresa contratada (construção de planta de carbonização, treinamento de pessoal - estruturas dedicadas ao atendimento do contrato). Na sua visão, esta característica influencia no sentido de não se priorizar este tipo de prática, priorizando-se a produção própria? Por quê?

Pergunta 4 – Na sua visão, podem ser geradas perdas significativas para a empresa quando ocorre a ruptura de contratos de fornecimento de carvão em que a parte contratada fez investimentos específicos para atendimento ao contrato?

Pergunta 5 – Na sua visão, quais são as incertezas associadas à siderurgia a carvão vegetal?

Pergunta 6 – Em que medida estas incertezas associadas à cadeia de suprimento de carvão vegetal influenciam na decisão pela autossuficiência no abastecimento do carvão vegetal?

Pergunta 7 – Incertezas associadas à garantia de suprimento de carvão vegetal (mercado sujeito a períodos difíceis de escassez, com flutuações de preços) são fatores decisivos na decisão de se produzir o carvão 100% internamente?

Pergunta 8 – A garantia de suprimento não poderia ser obtida através de contratos de longo prazo? Essa modalidade de contrato não protegeria a empresa de flutuações de preços?

Pergunta 9 – Na sua visão, manter-se no mercado de carvão (spot, contratos de longo prazo, parcerias) é uma escolha muito arriscada e/ou pouco confiável? Ou seja, qual a eficiência do mercado?

Pergunta 10 – No mercado do carvão vegetal podemos identificar duas partes distintas, as empresas consumidoras (compradores) e as empresas vendedoras (produtores independentes, empresas que buscam parceria em contratos de longo prazo, etc). Na sua visão, como é o equilíbrio entre estas duas partes? Há uma parte que normalmente exerce domínio sobre a outra? Por quê?

Pergunta 11 – Considerando os modelos de contratação de fornecimento de carvão vegetal já praticados pela empresa. Você considera que os contatos para redefinir quantidades de entrega, prazos, revisão de preços, etc, entre ambas as partes, normalmente acontece de forma mais rara ou mais frequente?

Pergunta 12 – Se rara, por que ocorre de maneira mais rara? Se frequente, por que ocorre de maneira mais frequente?

Pergunta 13 – (Se frequente). Na sua visão, esta intensidade influencia no sentido de aumentar os custos pela simples razão de que a pechincha e as negociações podem ocorrer com mais frequência?

Pergunta 14 – Na sua visão, a estratégia adotada pela empresa no sentido da autossuficiência no abastecimento do carvão vegetal é uma estratégia que propicia vantagem de custo para unidade siderúrgica? Por quê? E na unidade florestal?

Pergunta 15 – Na sua visão, a estratégia de autossuficiência no abastecimento do carvão vegetal pode ser associada ao conceito de economia de escala? Por quê?

Pergunta 16 – Na sua visão, a coordenação da produção da cadeia de produção (ou seja, bom fluxo do processo entre a unidade florestal e unidade siderúrgica) é um fator determinante pela escolha da autossuficiência, ou este fator pode também ser obtido via contratos de mercado?

Pergunta 17 – Situações em que ocorram convergências de períodos de demanda deprimida com excesso de capacidade podem levar a geração de deseconomias? A autossuficiência nestes casos não gera inflexibilidade estratégica? Como agir nestes momentos?

Pergunta 18 – O fato de a unidade florestal ter um cliente assegurado, tirando-a de um ambiente de pressão competitiva direta do mercado, não seria um fator para reduzir sua capacidade de geração de vantagem de custo?

Pergunta 19 – Na sua visão, o sucesso global da corporação, ou mesmo a alocação de despesas gerais comuns e custos conjuntos sendo alocados a todas as suas áreas, pode camuflar as ineficiências ou mesmo dificultar a avaliação de determinada área para a lucratividade da empresa como um todo?

Pergunta 20 – Considerando que a empresa definiu por produzir em detrimento de comprar no mercado o carvão vegetal. Haveria um entendimento de que os custos adicionais surgem neste contexto, como por exemplo, custos adicionais de administração ou custos de alocação subótima de recursos?

Pergunta 21 – Na sua visão, quais são as desvantagens do ponto de vista de custo ou do ponto de vista econômico que podem ocorrer considerando a estratégia de autossuficiência na produção do carvão vegetal?