

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

THOBIAS FAGUNDES FLORINDO MACHADO

**O SETOR DE CARVÃO VEGETAL NA REGIÃO CENTRAL DE MINAS GERAIS:
ALGUMAS INFORMAÇÕES ECONÔMICAS**

**CURITIBA
2012**

THOBIAS FAGUNDES FLORINDO MACHADO

**O SETOR DE CARVÃO VEGETAL NA REGIÃO CENTRAL DE MINAS GERAIS:
ALGUMAS INFORMAÇÕES ECONÔMICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito parcial à obtenção do grau de Especialista.
Curso de Pós Graduação em Gestão Florestal da
Universidade Federal do Paraná

Orientador: Prof. Vitor Afonso Hoeflich

Coorientadores:

Eng. Ftal. Dárcio Calais

Eng. Ftal., M. Sc. Fernando Castanheira Neto

**CURITIBA
2012**

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	05
2 OBJETIVOS	07
2.1 Objetivo Geral	07
2.2 Objetivos Específicos.....	07
3 MATERIAL E MÉTODOS	07
3.1 Localização e Caracterização da Área de Estudo.....	07
3.2 Cadeia Produtiva e o Mercado Consumidor de Carvão Vegetal na Região Central de Minas Gerais.....	08
3.3 Coleta e Análise dos Dados.....	12
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4.1 A Importância do Mercado Consumidor.....	12
4.2 Potenciais Consumidores e sua Importância.....	13
4.3 Caracterização do Mercado Consumidor.....	15
4.4 Fatores Críticos do Mercado e seu Comportamento Futuro.....	16
4.5 Propostas para o Mercado.....	18
5 CONCLUSÃO	19
6 REFERÊNCIAS	20

RESUMO

Este trabalho teve o objetivo de relatar a importância do mercado consumidor de carvão vegetal na região central de Minas Gerais, visando assim realizar recomendações para o setor. A partir da análise diagnóstica passou-se a conhecer as características do mercado e a identificar os fatores que são críticos ao seu desempenho, bem como as oportunidades que podem ser estimuladas mediante a formulação e implantação de políticas e ações, sejam elas ligadas a políticas florestais ou a planos de pesquisa e desenvolvimento, entre outros. Os resultados mostraram que a região central de Minas Gerais é responsável por 88% do consumo de carvão vegetal, no Estado tendo como os maiores consumidores o setor siderúrgico (ferro-gusa e aciarias) e a indústria de ferroligas. Em relação ao preço do carvão vegetal verificou-se que é formado tanto por variáveis externas de preço internacional do ferro-gusa, quanto por variáveis internas, influenciadas principalmente pela localização geográfica. Da análise das tendências do setor florestal, constatou-se que em breve alguns produtos do setor irão se tornar *commodities*, entre eles o carvão vegetal, visto que é fonte de energia renovável.

Palavras-chave: mercado consumidor, carvão vegetal, setor florestal.

ABSTRACT

THE CHARCOAL SECTOR IN THE CENTRAL REGION OF MINAS GERAIS: SOME ECONOMIC INFORMATION

This study aimed to describe the importance of the consumer market for charcoal in central region of Minas Gerais, to make recommendations for the sector.

Diagnostic analysis was used to describe the characteristics of the market and identify the factors that are critical to their performance as well as the opportunities that can be stimulated through the formulation and implementation of policies and actions, whether linked to Forest research and development policies.

The results indicated that the central region of Minas Gerais is responsible for 88% of the total charcoal consumption in the state, having the steel and ferroalloy industries as its major consumer.

Regarding the price of charcoal has been found that is formed both by external variables of the international price of pig iron, as by internal variables, mainly influenced by geographic location.

Analysis of trends in the forest sector, it was found that some products of the steel industry will become commodities, including charcoal, since it is a renewable energy source.

Keywords: consumer market, charcoal, forestry sector

1. INTRODUÇÃO

A cada ano o setor florestal brasileiro cresce com a venda e consumo de seus produtos e tudo graças à avançada tecnologia silvicultural brasileira, que consegue produtividade, no mínimo, dez vezes maior que as de muitos países de clima temperado, muitos deles competidores internacionais. Este rápido crescimento das plantações florestais confere ao país uma vantagem competitiva invejável, devido às condições favoráveis de clima, solo, extensão territorial, mão de obra, infraestrutura e capacidade gerencial produtiva.

Especialistas como Assis (2003), Valverde et al. (2003), Silva (2003), entre outros, dizem que a relevância social, econômica e ambiental do setor florestal é de suma importância para o desenvolvimento do Brasil.

As plantações florestais destinadas à produção de madeira para energia, celulose e processamento mecânico, são muito mais responsáveis pela formação dos macro-indicadores do setor florestal brasileiro do que as florestas nativas, apesar dos seus quase 300 milhões de hectares, contra apenas 7,0 milhões de plantações florestais homogêneas, sendo que desse montante 74,8% corresponde a plantios florestais de *Eucalyptus* e 25,2% de plantios de *Pinus* (ABRAF, 2012).

A questão energética tem despertado interesse nas últimas décadas, sobretudo na busca de fontes de energia alternativas, com menor impacto ambiental do que os gerados pelos combustíveis fósseis. A partir desta preocupação, a madeira tem-se constituído em uma opção para a geração de energia, inclusive com a criação de políticas para o incentivo ao desenvolvimento de tecnologias mais eficientes para a conversão da biomassa em energia térmica e elétrica (SIMIONI, 2007).

A utilização do carvão vegetal no Brasil, como termorreduzidor na produção siderúrgica, começou em Minas Gerais. A falta de reservas de carvão mineral e a farta disponibilidade de vegetação nativa propiciaram as condições para a utilização do carvão vegetal. A sua produção em Minas Gerais surgiu, em escala comercial, em meados do século 19 (REZENDE, 2010).

No Brasil é crescente o consumo de produtos florestais madeireiros e não madeireiros oriundos de florestas plantadas, em especial de celulose e carvão vegetal, bem como cresce sua aplicação para chapas de fibra, madeira tratada e madeira serrada. A partir do ano de 2000, verificou-se o aumento em 1/3 do consumo de carvão vegetal no Estado de Minas Gerais e em nível nacional. Na década de 90, cerca de 80% do carvão vegetal brasileiro era consumido em Minas Gerais e, na mesma década, o setor siderúrgico passou por um processo de reestruturação devido às privatizações implementadas pelos governos Federal e Estadual e, com isso, algumas empresas integradas de produção de aço

substituíram total ou parcialmente o uso do carvão vegetal pelo carvão mineral (ABRACAVE, 1997). Essa mudança foi derivada pelo preço do produto mais barato devido às taxas de câmbio, então determinadas pelo governo. Para isso, contribuiu também o excesso de procedimentos administrativos de controle do Estado sobre o mercado de carvão vegetal, mesmo aquele originário de florestas plantadas.

Com todas essas mudanças, a política cambial do país favoreceu as empresas siderúrgicas com o aumento das exportações de ferro-gusa, provocando diretamente o aumento do consumo de carvão vegetal em todo território nacional.

O consumo de carvão vegetal no Brasil a cada ano torna-se variável devido aos desequilíbrios da economia, provocando frequentes mudanças nos investimentos públicos e privados, na produção industrial e, conseqüentemente, na menor ou maior utilização desta matéria-prima. Deve-se destacar que o crescimento do consumo de carvão vegetal no país, da ordem de 36,40%, ocorrido no período de 2001 a 2008, foi sustentado pela produção de carvão nativo (AMS, 2009a).

O consumo de carvão nativo está caindo desde 2005 (Figura 1). Dados da EMATER (2012) relevam que nos últimos quatro anos caiu o consumo de carvão vegetal nativo em 61%. Fato que remete ao aumento da área plantada em Minas Gerais e por cerca de 80% do total ser destinado à produção de carvão (AMS, 2009b).

Dados do IEF (2012) mostram que o consumo de carvão de mata nativa em Minas Gerais era de 8.252.160,97 de metros cúbicos de carvão vegetal, em 2008. Em 2011, esse consumo baixou para 3.160.981,10 metros cúbicos. Em 2009, o consumo foi de 6.278.903,29 e em 2010, de 4.325.823,95 metros cúbicos de carvão de mata nativa.

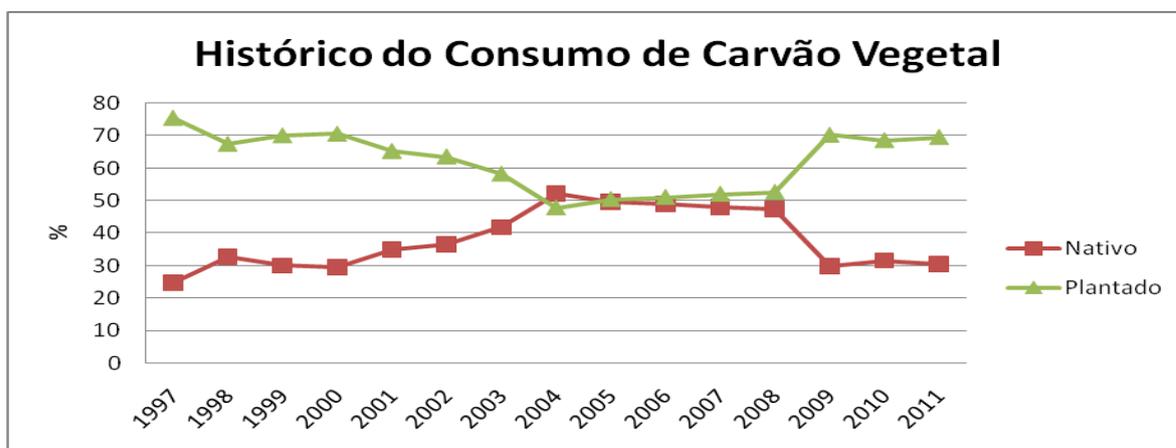


Figura 1. Histórico do Consumo de Carvão Vegetal no Brasil.

Fonte: AMS (2011).

Atualmente, o consumo de carvão vegetal no Brasil, na atividade siderúrgica, está concentrado em Minas Gerais, o maior Estado consumidor. No pólo siderúrgico de Carajás, localizado nos estados do Maranhão e Pará, onde ainda 50% do carvão vegetal consumido é de origem de vegetação nativa, e no Estado do Mato Grosso do Sul (Corumbá, Aquidauana e Ribas do Rio Pardo), o mais novo pólo guseiro do país, superando o Estado do Espírito Santo (CAMPOS, 2009).

Segundo Henriques Junior (2010), cerca de 70% do consumo de carvão vegetal nas siderúrgicas brasileiras foram originários de florestas nativas. No Mato Grosso do Sul, 44% do carvão é de origem de vegetações nativas, caracterizando assim o estado que mais produz carvão nativo no país (TOMAS, 2008).

O carvão vegetal em Minas Gerais ocupa posição estratégica na matriz energética nacional, pela destacada contribuição do estado no pólo siderúrgico e metalúrgico para a produção de ferro, aço e ligas metálicas. Por quase 500 anos o Brasil utilizou lenha como fonte de energia, e em 1941, a madeira respondia por 75% do total da energia consumida. Mesmo havendo um decréscimo da participação da madeira na matriz energética, em termos quantitativos, o consumo tem aumentado, mostrando que existe um mercado cativo para a utilização da biomassa como fonte de energia. O Brasil hoje possui a melhor tecnologia silvicultural e é referência no mundo para implantação, manejo e exploração de florestas plantadas. O Estado de Minas Gerais, além de possuir a maior área de florestas plantadas, é também o maior consumidor de carvão vegetal do Brasil, concentrado nos seus pólos consumidores espalhados em todo estado (REZENDE, 2010).

No Estado de Minas Gerais as principais regiões consumidoras de carvão são: oeste (polo de Divinópolis), noroeste (polo de Sete Lagoas) e a região metalúrgica da grande Belo Horizonte (Betim e Contagem). Com isso, o estado, no cenário nacional, é o principal produtor e consumidor, ocupando posição de destaque no setor siderúrgico, tendo consumido em 2009 cerca de 79,4% da demanda nacional (AMS, 2009b). No país, o segmento de carvão vegetal destinado à siderurgia e metalurgia é representado por aproximadamente 88 empresas com cerca de 214 fornos e arrecadação aproximadamente de U\$\$ 400 milhões em impostos (ABRAF, 2011).

O segmento como um todo ainda reflete, em parte, a continuidade e os desdobramentos dos acontecimentos macroeconômicos globais ocorridos desde 2008. Aparentemente, em 2011, o setor obteve um desempenho positivo em relação a 2010, alavancado pelo crescimento da produção total de ferro-gusa (7,8%) e da produção independente (15,4%), assim como, pelo aumento de 40% nas exportações do produto (ABRAF, 2011).

O Brasil, entre as inúmeras fontes de matéria-prima para geração de energia, utiliza a madeira, que é utilizada para fabricação de carvão vegetal, sendo o País um

dos maiores produtores de carvão vegetal e de lenha. Com isso o trabalho pretende mostrar o mercado de carvão vegetal em Minas Gerais, mais especificamente na região central do estado, apontando seus pontos críticos e gargalos do setor, visando assim realizar recomendações para o mercado.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever a importância do mercado consumidor de carvão vegetal na região central de Minas Gerais, visando realizar recomendações para o setor.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar os potenciais consumidores de carvão vegetal na região central do Estado de Minas Gerais e a importância deles perante o mercado da região;
- b) Caracterizar o mercado consumidor da região central de Minas Gerais;
- c) Identificar os principais fatores críticos relativos ao desempenho do setor, bem como prospectar seu comportamento futuro.
- d) Apresentar propostas de crescimento para o mercado dentro do Estado.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa teve como área de estudo a região central do Estado de Minas Gerais, por se tratar de um importante polo de consumo de carvão vegetal e ser o principal polo guseiro do país, o que lhe confere destaque na matriz energética nacional.

Em Minas Gerais, enquanto as plantações florestais espalham-se por metade dos municípios do estado, a produção de carvão vegetal concentra-se em alguns municípios do Vale do Jequitinhonha e norte do estado. Em 2007, de acordo com Costa (2009), nove municípios foram responsáveis por 56,7% da produção estadual, com destaque para os de Capelinha, Itamarandiba, Turmalina, Veredinha e Minas Novas.

Outra região importante é a microrregião de Sete Lagoas (centro-norte do estado) (Figura 2). É composta por 20 municípios, a saber: Araçai, Baldim, Cachoeira da Prata, Caetanópolis, Capim Branco, Cordisburgo, Fortuna de Minas, Funilândia, Inhaúma, Jaboticatubas, Jequitibá, Maravilhas, Matozinhos, Papagaios, Paraopeba, Pequi, Prudente de Moraes, Santana de Pirapama, Santana do Riacho e Sete Lagoas.

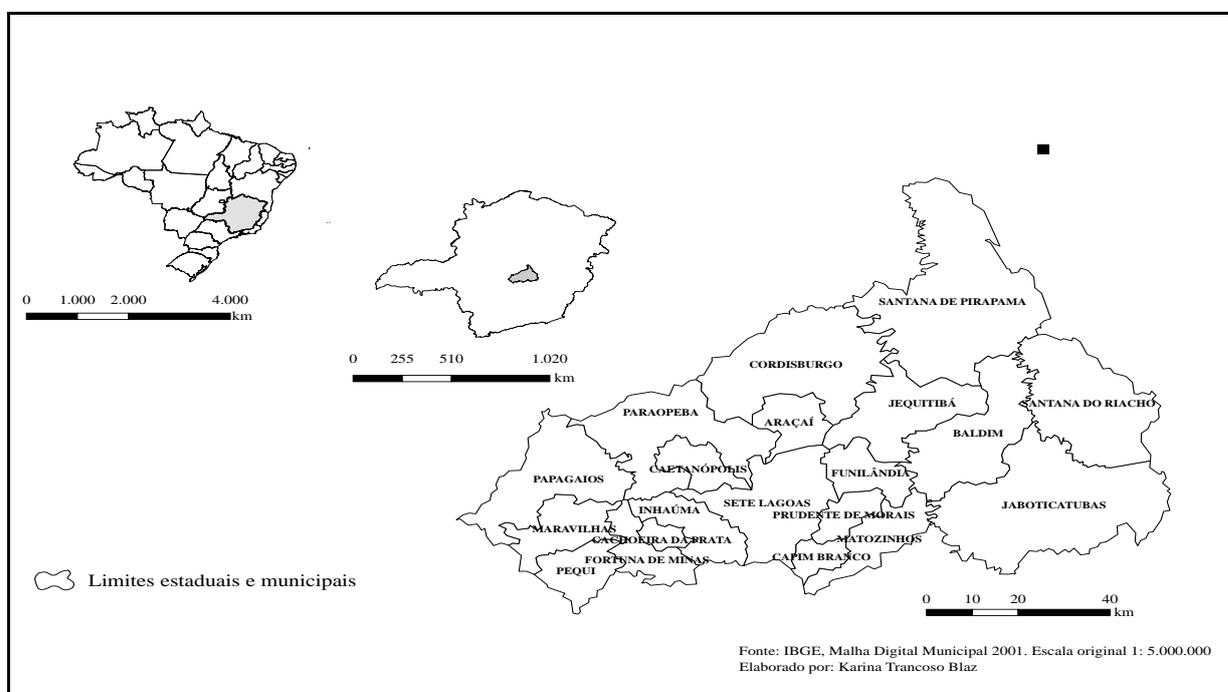


Figura 2. Localização dos Municípios da Microrregião de Sete Lagoas, MG.

Fonte: IBGE, 2000.

3.2 A CADEIA PRODUTIVA E O MERCADO CONSUMIDOR DE CARVÃO VEGETAL NA REGIÃO CENTRAL DE MINAS GERAIS

Segundo Castro et al. (1996), a cadeia produtiva é o conjunto de componentes interativos, compreendendo os sistemas produtivos agropecuários e

agroflorestais, fornecedores de serviços e insumos, indústrias de processamento e transformação, distribuição e comercialização, além de consumidores finais de produtos e subprodutos da cadeia. O mesmo autor ainda descreve que, de uma forma geral, os principais objetivos perseguidos pelas cadeias produtivas, ou pelos seus componentes individualmente, são: a eficiência, a sustentabilidade e a qualidade.

As cadeias produtivas são importantes componentes para o desenvolvimento econômico setorial e regional. O crescimento econômico de uma região está associado ao desempenho de diversas cadeias produtivas. Variáveis de desenvolvimento social, como nível de emprego, saúde, habitação, frequentemente também estão associadas ao desempenho de determinadas cadeias produtivas. Vários setores da economia dependem diretamente desse desempenho (CASTRO et al., 1996).

Simioni (2007) destaca que a cadeia produtiva de energia de biomassa de origem florestal apresenta estreita relação com as outras cadeias presentes no complexo madeira. Essa relação, segundo o autor, caracteriza o estudo como transversal e se acredita que a cadeia energia está inserida num contexto de interdependência do complexo regional, em que a análise diagnóstica proporcionará uma leitura da realidade, de modo a permitir a identificação dos fatores críticos que impedem o crescimento e desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva.

No Brasil, a cadeia produtiva do carvão vegetal compreende basicamente as siderúrgicas grandes e pequenas e as empresas produtoras de ferroligas que dispõem na sua base florestal a oferta de matéria-prima proveniente de eucalipto e até mesmo de florestas nativas, com o qual produzem o carvão vegetal e utilizam como termorreductor. O País, desde o século 19, é o maior produtor mundial de carvão vegetal, utilizado principalmente na indústria siderúrgica para a produção de ferro-gusa, ferroligas e aço. Estima-se que, no Brasil, aproximadamente 1/3 da produção de gusa e aço e mais da metade da produção de ferroligas utilizam o carvão vegetal como termorreductor. Segundo dados da AMS (2009b), o consumo nacional de carvão vegetal cresceu 42% entre 1997 e 2008, passando de 23,6 milhões de metros de carvão (MDC) para 33,4 milhões de MDC e cerca de 40% foi produzido a partir de madeira de florestas plantadas.

Em 2011, o valor bruto da produção florestal estimado para o setor de florestas plantadas correspondeu a R\$ 53,9 bilhões, ou seja, 4% superior em relação ao observado em 2010. É possível se observar um aumento significativo no segmento da siderurgia a carvão vegetal, sendo o segundo segmento em crescimento (Tabela 1).

Tabela 1. Estimativa do valor Bruto da Produção do Setor Florestal, Segundo as Principais Cadeias Produtivas do Setor de Florestas Plantadas, 2010-2011.

Segmento	2010		2011	
	R\$	%	R\$	%
Celulose e Papel	29.060.318,88	56,1	30.803.938,01	57,1
Painéis de Madeira Industrializada	5.404.456,78	10,4	5.458.501,35	10,1
Siderurgia a Carvão Vegetal	1.262.202,86	2,4	2.208.317,52	4,1
Indústria da Madeira	7.597.427,49	14,7	5.162.340,52	9,6
Moveis	8.518.969,46	16,4	10.280.784,91	19,1
Total	51.843.375,49	100	53.913.882,33	100

Fonte: ABRAF (2012).

Nesse cenário, a atividade florestal também se destacou como superavitária. As exportações brasileiras de produtos de florestas plantadas atingiram o montante de US\$ 8,0 bilhões (3,1% do total), um crescimento de 5,3% em relação a 2010. As importações totalizaram US\$ 2,2 bilhões, um crescimento de 10% em relação a 2010. O saldo da balança comercial florestal totalizou US\$ 5,7 bilhões, representando 19,1% do saldo total do país (ABRAF, 2012).

No Brasil, a produção nacional de carvão vegetal, considerando-se a variação de estoques, perdas e ajustes, é aproximadamente equivalente ao consumo, haja vista que as exportações e as importações são praticamente inexpressivas e quase se equivalem. No que diz respeito à origem da matéria-prima da produção de carvão vegetal, verifica-se uma tendência de substituição da madeira oriunda de florestas nativas pelas de reflorestamento, a maior parcela de carvão vegetal produzida e consumida no país provém de florestas plantadas (69,5%) contra 30,5% de florestas nativas (AMS, 2011). Esse número diminui a cada ano devido a inúmeras fiscalizações realizadas pelos órgãos responsáveis e pelo próprio ministério público através de vistorias, visto que é uma área em que já se constatou trabalho escravo e infantil.

A maior parte do consumo de carvão vegetal (63%) foi realizada pelas siderúrgicas mineiras, o equivalente ao consumo médio anual de 14,8 milhões de MDC. O segmento em Minas Gerais detém 57,6% da capacidade nacional instalada de produção de ferro-gusa, o equivalente a 8 milhões de toneladas/ano, com 106 fornos (aproximadamente 2/3 do número total de fornos instalados no país). As siderúrgicas estão localizadas em três importantes polos de produção, distribuídos

em 26 municípios. A maioria está localizada na região central do estado, onde há abundância da principal matéria-prima para produção do ferro-gusa, o minério de ferro. De acordo com o SINDIFER (2007), fazem parte do polo guseiro oeste de Minas Gerais 15 municípios localizados nas microrregiões geográficas de Divinópolis, Pará de Minas, Bom Despacho e Itaguara, com 45 fornos e uma capacidade de produção de 3,4 milhões de toneladas (t/ano). O polo guseiro do noroeste (Sete Lagoas) é formado por cinco municípios das microrregiões de Sete Lagoas e Curvelo que totalizam 48 fornos com capacidade de produção de 4,1 milhões de t/ano.

No polo metalúrgico (grande Belo Horizonte e outros municípios), os seis municípios estão distribuídos nas microrregiões de Itabira, Belo Horizonte e Barbacena e contam com 13 fornos e uma capacidade instalada estimada em 336 mil t/ano. As usinas independentes de ferro-gusa instaladas na região central de Minas Gerais e o polo de Carajás, que compreendem os estados do Maranhão e Pará e ainda as dos estados do Espírito Santo e Mato Grosso do Sul, dispõem de capacidade instalada de 13,5 milhões de toneladas. Atualmente, o setor reúne 70 empresas, responsáveis pelo faturamento de US\$ 5,0 bilhões. A geração de impostos ficava em torno de US\$ 420 milhões. Em 2010, a produção brasileira de ferroligas foi de 924,7 milhões de toneladas (Mt). Após a crise, o setor mostrou que já iniciou processo de recuperação e apresentou crescimento de 65% em relação ao ano anterior. As exportações somaram 336 Kt e US\$ 2 bilhões, valores que mostraram crescimento de 29,3% em volume e de 43% em valor, comparado com o ano de 2009. As importações foram de 90 Kt e US\$ 251 milhões, valores que mostraram crescimento de 85% em volume e de 100% em valor, comparado com o ano de 2009. O setor é fortemente voltado para o mercado externo, que consome aproximadamente 56% do volume produzido, o que corresponde a 73% do faturamento. Os principais países de destino das exportações são os Países Baixos (28,1%) e a China (16,1%) (MME, 2011).

O segmento de produção de ferroligas distribui-se por várias regiões mineiras. De um total de 21 usinas no país, 13 estão situadas em 12 cidades mineiras, onde são produzidos ferroligas de manganês, ferro silício e as ligas especiais, como as de nióbio e o silício metálico. O maior número de municípios, cinco deles, está localizado na região norte do estado, área essa que recebe subsídios da Agência de Desenvolvimento do Nordeste (ADENE), região beneficiada por incentivos fiscais. As demais plantas industriais estão localizadas próximas das jazidas de minérios, distribuídas em outros sete municípios do Estado.

A produção total de ferroligas consumiu em 2004, aproximadamente, 1,2 milhão de toneladas de carvão vegetal. Do total produzido, 56% foram exportados para países como Estados Unidos, Japão e alguns países da União Européia como Alemanha e Holanda. Em 2006, o setor consumiu 2,4 milhões de MDC de carvão vegetal, o correspondente a 11,2% da demanda mineira. O consumo de carvão

vegetal por outros segmentos da economia mineira, como o cimenteiro e alguns ramos comerciais, juntamente com o domiciliar, ficou em torno de 1,5% do total (REZENDE, 2010).

Na cadeia produtiva do carvão vegetal, observou-se em 2008 o consumo total em Minas Gerais de 22,8 milhões de MDC, dos quais 55% foram obtidos de plantações florestais, gerando um valor bruto de produção de R\$ 1,5 bilhão. A mão de obra direta e indireta atingiu nesse mesmo ano, respectivamente, 45 mil e 179 mil pessoas (AMS, 2009a). Em 2008, a produção de carvão ocupava 8ª posição no setor de base vegetal, com a participação de 9,7% no segmento básico, próximo ao da soja e superior a produtos alimentícios como o feijão, ovos, carne suína, batata e tomate. Em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) total do agronegócio mineiro, o carvão vegetal, com um valor adicionado de R\$ 638 milhões em 2007, participou com aproximadamente 1%. De acordo com a SEAPA (2012), a participação do segmento florestal no PIB do agronegócio de Minas Gerais em 2011 foi de 3,8%, sendo que no ano anterior era de 5,4%, mas em comparação com os dois anos observou-se um aumento de 5,9% de um ano para outro, mostrando assim a importância do setor para o PIB do estado.

No Brasil, a tecnologia adotada por grande parte dos produtores de carvão vegetal é carente de novos processos. Ainda se produz de forma rudimentar em fornos arcaicos (fornos tipo colméia), cuja construção exige um baixo nível de investimento. Não raras vezes, a atividade de carvoejamento tem sido associada com condições desumanas de trabalho (MEDEIROS, 1995).

O desaquecimento dos setores que consomem carvão vegetal no fim de 2008, devido à crise internacional, provocou redução na produção, demissões e o desligamento de vários fornos. A partir daí ocorreu uma importante mudança no perfil do mercado externo, como por exemplo, a redução das aquisições feitas por países como Estados Unidos e a China, sendo dois países que consomem grande parte da gusa nacional, em especial de Minas Gerais. Com a redução das vendas de gusa, ferroligas e aço e em decorrência da crise, ocorreu uma brusca redução no consumo de carvão vegetal em Minas Gerais e no Brasil. As empresas integradas, formadas por grandes e importantes complexos industriais, produtoras de aço a partir do ferro-gusa a carvão vegetal, também sofreram os impactos da crise econômica mundial e da forte concorrência de competidores internacionais, além das dificuldades em expandir as áreas florestais decorrentes das restrições à aquisição de terras, por parte das empresas com maioria na participação acionária de capital estrangeiro (AMS, 2011).

Mesmo depois da crise, o mercado ainda não se reestruturou e muitas empresas buscam melhorias em seus processos de produção para aperfeiçoar seus processos aliados à diminuição do consumo específico de carvão vegetal.

O mercado tem mostrado uma pequena melhora no aumento do consumo de carvão vegetal em Minas Gerais devido ao aquecimento nas vendas de seus produtos finais e na pequena melhora na economia dos países consumidores, que são basicamente o mercado americano e alguns países europeus e asiáticos (MME, 2009).

3.3 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A coleta de informações do trabalho foi realizada a partir de dados secundários através de uma pesquisa básica presente em publicações de relatórios técnicos como os relatórios anuais da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas, Associação Mineira de Silvicultura, livros, artigos científicos e informações de instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Sindicato da Indústria do Ferro em Minas Gerais, Instituto Estadual Florestas, Sociedade Brasileira de Silvicultura, dentre outros. Todos os dados coletados foram analisados de forma a gerar informações que subsidiassem as discussões pertinentes ao mercado do carvão vegetal na região central do estado.

Utilizou-se a análise diagnóstica através de uma pesquisa descritiva com o objetivo de conhecer as características do setor e identificar os fatores que são críticos ao seu desempenho, bem como as oportunidades que podem ser estimuladas mediante a adoção e implantação de políticas e ações, sejam elas ligadas políticas florestais ou planos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), entre outros.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 A IMPORTÂNCIA DO MERCADO CONSUMIDOR

Na década de 1970, Minas Gerais tornou-se o maior polo siderúrgico a carvão vegetal do mundo. As produções de ferro-gusa e ferroligas são responsáveis pelo consumo de 88% de carvão vegetal no Estado de Minas Gerais. De acordo com o processo produtivo, a indústria produtora de ferro-gusa e aço é a maior consumidora de carvão vegetal e como termorreduzidor têm-se as indústrias produtoras de

ferroligas, que são as ligas de ferro com outros elementos minerais (REZENDE, 2010).

Durante os últimos 10 anos, as empresas brasileiras do setor de base florestal, sustentadas no crescimento interno e nas cotações internacionais, montaram fortes estratégias com o objetivo de acompanhar o crescimento generalizado de outros setores da economia. Dentro desse contexto, a busca de uma economia de escala levou diversas empresas a aquisições e fusões com similares e também à realização de investimentos que aumentassem sua produção e, conseqüentemente, sua competitividade. Como resultado, o País cresceu em importância como exportador de produtos tais como ferro-gusa, ferroligas, aço, celulose, painéis e móveis.

O ano de 2011 foi marcado por importantes ganhos na balança comercial do setor de base florestal, a despeito de vários fatores contrários, como taxa de câmbio sobrevalorizada, pressão inflacionária, aumento dos custos e ambiente econômico internacional recessivo. Mesmo assim, os resultados do comércio internacional da indústria nacional de base florestal apresentaram um novo recorde.

Em 2011, o valor bruto da produção florestal da siderurgia a carvão vegetal foi de R\$ 2,2 bilhões, ante os R\$ 1,3 bilhão registrados em 2010. Esse crescimento é explicado pela recuperação dos preços, em 11,4%, e pelo incremento do volume consumido de carvão vegetal, em 46,7% (ABRAF, 2012).

O carvão é um importante insumo, especialmente para a siderurgia. O consumo total de carvão em 2010 foi de 10 milhões de toneladas, sendo que cerca de 75% são originados de florestas plantadas (ABRAF, 2012).

Segundo Rabelo (2011), dos cerca de 130 mil hectares de florestas plantadas em 2010 em Minas Gerais, 43.960 hectares, ou 34%, viraram carvão vegetal para fabricação de ferro-gusa, cuja composição é 50% de carvão e 50% de minério de ferro. Para gerar energia, o estado utiliza em média 70% de suas florestas plantadas. Esse número teve aumento considerado em relação à área plantada em 2011, passando para 143 mil hectares de florestas plantadas, e uma redução de 19,5% (35.361 hectares) de área que foi destinada à produção de carvão vegetal para fabricação de ferro-gusa. Desde 2008, ano que apresentou a maior área plantada em Minas Gerais, o setor vem sofrendo com as oscilações do mercado, não conseguindo mostrar recuperação, sendo que em 2011 foi observada uma alta de 9% em relação ao ano anterior (AMS, 2011).

Segundo os dados da AMS (2011), o plantio florestal em Minas Gerais em 2010 ficou estagnado em aproximadamente 130 mil hectares. Para atender ao mercado no futuro, o ideal, seria necessário que o plantio anual alcançasse pelo menos 200 mil hectares no estado. O déficit anual gira em torno de 70 mil hectares.

A produção de carvão vegetal é um dos segmentos mais importantes dentro da cadeia produtiva do setor siderúrgico e metalúrgico. Os números do setor refletem a sua importância social e econômica em Minas Gerais e indicam a necessidade de ações conjuntas tanto por parte dos agentes públicos e privados, visando à ampliação das plantações florestais e à redução do descompasso entre a oferta e demanda de carvão vegetal no estado.

O Brasil, por possuir um território de dimensão continental, acaba por favorecer o desenvolvimento do parque industrial de base florestal ao longo de todo o seu território. Entretanto, as empresas tendem a se concentrar em regiões onde aspectos regionais e logísticos beneficiam a geração de economias de escala e, conseqüentemente, sua competitividade. O maior número de indústrias consumidoras de carvão vegetal na região central do Estado de Minas Gerais é devido à abundância de minério de ferro da região e da disponibilidade de carvão vegetal vindo de toda região norte e centro oeste do estado, em especial a região norte, que é a maior produtora.

Com todas essas características, o Brasil exerce um papel de destaque no mercado mundial de gusa, devido ao fato de possuir um parque de produtores independentes (“não cativos” e “não *spot*”), que exibe posição relativamente confortável, em relação a centros produtores de outros países, no que se refere a fatores relevantes entre eles a competitividade.

4.2 POTENCIAIS CONSUMIDORES E SUA IMPORTÂNCIA

Como se sabe o Estado de Minas Gerais é reconhecido pelo setor siderúrgico e metalúrgico, porém, pode-se destacar alguns dos municípios produtores de gusa que estão localizados na região central e centro-oeste em torno da capital estadual, região essa com facilidade de transporte terrestre, tanto rodoviário como ferroviário, facilitando assim o escoamento da produção tanto para o mercado interno como o externo.

No Estado de Minas Gerais, o polo produtor central de ferro-gusa é dotado de boa infraestrutura de transporte, seja para efeito de suprimento de insumos ou para escoamento da produção em direção ao mercado interno e, sobretudo, de exportação. A malha rodoviária estadual é a mais extensa do Brasil, com mais de 25 mil quilômetros (km) de estradas pavimentadas e com um programa de ligação por asfalto de todas as sedes municipais. A região situa-se no entroncamento de grandes rodovias estaduais e federais, o que permite uma grande integração do estado com os principais centros urbanos brasileiros (MME, 2009).

Em primeiro lugar foi identificado o município de Sete Lagoas que possui 48 fornos e produção anual de cerca de 4,10 milhões de toneladas (Mt) de gusa. O município de Divinópolis, o segundo em importância na produção do ferro-gusa, possui uma capacidade instalada de 1,0 milhão de toneladas, representando 12% do total da capacidade produtiva do estado, com 19 altos-fornos.

Seguem, ainda, em ordem de importância da capacidade de produção os municípios de Itaúna com 6%, Betim com 5% e os demais municípios com 35% do restante da capacidade de produção no estado.

Em 2011, no Brasil, o segmento de produtores independentes de ferro-gusa foi responsável pelo consumo de 63,1% de carvão vegetal, as usinas integradas a aço foram responsáveis por outros 23,1% deste consumo, e o segmento de ferro-ligas por 12,7%. Com isso, é possível verificar a importância de cada segmento na cadeia produtiva do carvão vegetal e a importância do segmento na matriz energética do setor siderúrgico.

O setor das indústrias de ferroligas situa-se na região centro-oeste de Minas Gerais, na qual as principais cidades são Pirapora com 14 fornos, Várzea da Palma com 12 fornos, Capitão Enéas com 2 fornos e por fim Bocaiúva com 1 forno. Nesse setor não foram identificadas grandes oscilações em relação ao consumo de carvão vegetal, somente no ano de 2009, ano que iniciou a crise internacional, foi observado um decréscimo de 19,7% em relação a 2008. Em 2010 houve um aumento de 30,3% em relação a 2009. A recuperação do mercado de ferro-ligas foi bem superior quando comparada ao do mercado de ferro-gusa, que até o momento ainda está em fase de recuperação (FIGUEIREDO, 2012).

Em 2010, a produção brasileira de ferro-gusa foi de 30,8 Mt, o que mostrou um crescimento de 23% em relação ao ano anterior. A produção das usinas integradas foi 25,8 Mt e representou 83,6% do total produzido. Os produtores independentes representaram 16,4%, com produção de 5,1 Mt, o que resultou em um crescimento de 18,4% em relação a 2009. A indústria de ferro-gusa, de Minas Gerais, representa 60% da produção nacional, com 65 usinas independentes produtoras de ferro gusa (MME, 2011).

Na Tabela 2 pode-se observar um comparativo no processo na qual destacam-se altos-fornos que utilizam coque e altos-fornos de carvão vegetal no período de 2010 e 2011 para produção de gusa. Observa-se em Minas Gerais um decréscimo no uso de coque ao contrário do uso de carvão em altos-fornos. Essa situação se deve às leis ambientais do país, devido o coque ser uma matéria-prima fóssil e de poder poluidor bem diferente do carvão vegetal.

Tabela 2. Produção de Ferro-gusa, por Processo, segundo as Unidades da Federação, 2010 a 2011 (Produção de ferro-gusa 1.000 t).

Local	Processo (Alto Forno)		Coque		Carvão Vegetal	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Brasil	25.837	27.591	23.743	25.382	2.094	2.209
Pará	118	121	-	-	118	121
Minas Gerais	10.840	10.652	8.864	8.564	1.976	2.088
Espírito Santo	6.271	5.624	6.271	5.624	-	-
Rio de Janeiro	5.303	8.127	5.303	8.127	-	-
São Paulo	3.305	3.067	3.305	3.067	-	-

Fonte: Instituto Aço Brasil - IABr, Departamento de Pesquisa e Estatísticas (2011).

Nota: Dados referentes apenas à produção das usinas integradas produtoras de aço, associadas do Instituto, sem incluir, portanto, o volume dos produtores independentes.

Desde o século 18, o coque era uma matéria-prima de extrema importância para o processo de produção de ferro gusa em altos-fornos, mas ao longo dos anos o coque foi sendo substituído devido ao seu alto poder poluidor, altos teores de cinza e enxofre e por fim pelo Brasil não possuir grandes reservas o que tornava a logística para a importação complexa e antieconômica. Com o passar dos anos, o coque foi sendo substituído e grande parte das empresas que utilizavam coque passaram a utilizar carvão vegetal.

De fato, os altos-fornos a carvão vegetal representam apenas 1% da produção mundial de ferro-gusa e 25% a 30% da produção brasileira. Uma análise mais detalhada, no entanto, revela que o segmento das indústrias produtoras independentes de ferro-gusa continua produzindo com apenas 42,9% de sua capacidade instalada de 13,5 milhões de toneladas/ano, volume ainda inferior ao produzido no período entre 2008 e 2010 (CGEE, 2010).

4.3 CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO CONSUMIDOR

De acordo com dados do Anuário Estatístico da ABRAF (2012), observa-se que a participação do consumo de madeira em tora por segmento no ano de 2011 foi de 0,9% de madeira tratada, 7,4% para painéis de madeira industrializada, 10,% para carvão vegetal, 18,8% para indústria madeireira, 26,3% para lenha industrial, 36,1% para celulose e papel e por fim 0,6% para outros fins. Com isso pode-se observar a importância do consumo de madeira para produção de carvão vegetal.

Segundo ABRAF (2012), em 2011, a produção anual de toras de plantios florestais totalizou 179 milhões de metros cúbicos (m³). Desse total, 67,3% (120,7 milhões de m³) foram direcionados ao uso industrial, 28,8% (51,7 milhões de m³) à produção de lenha e 3,9% (6,9 milhões de m³) ao carvoejamento. O segmento como um todo ainda reflete, em parte, a continuidade e os desdobramentos dos acontecimentos macroeconômicos globais ocorridos desde 2008.

No consumo energético da madeira, a produção de carvão vegetal se destaca, em decorrência da demanda existente pelo produto junto ao setor siderúrgico. O Brasil é o maior produtor mundial de aço produzido com o emprego do carvão vegetal para fins de redução do minério de ferro. Trata-se de um setor solidificado e em expansão, gerador de milhares de postos de trabalho, grande quantidade de impostos e de renda. Devido a uma evolução significativa quanto ao atendimento da demanda por ações visando à sustentabilidade do setor, o uso de carvão vegetal proveniente de madeira de florestas plantadas vem apresentando um franco crescimento desde 2004.

De acordo com o Instituto Aço Brasil (2011), ocorreu uma leve recuperação da produção em 2011, em relação ao ano anterior, o que gerou mais exportações. O consumo interno, por sua vez, apresentou queda. Este comportamento se deve, especialmente, ao acelerado aumento das importações de bens intensivos em aço e a expressiva redução de participação dos produtos manufaturados nas exportações brasileiras.

Dentro de um sistema de produção, a perda de mercado do produto final, seja ele ferro-gusa, ferroligas ou aço, acaba refletindo em toda a cadeia produtiva. Um exemplo está no mercado de carvão vegetal, quando em 2003 foi possível observar um aumento de produção acentuado, devido a um possível aumento da demanda mundial por ferro-gusa e os altos preços levaram ao rápido aumento da produção, elevando a participação da floresta nativa para 50% do total produzido. Já em 2008, a cotação do carvão vegetal atingiu um patamar superior R\$ 180,00 (equivalentes a US\$ 114,00)/MDC, e chegou em 2009 a modestos R\$ 82,00, (equivalentes a US\$ 36,00)/MDC. Trata-se de uma queda de 55% e ainda hoje o mercado se recupera

dessa queda. Em 2011, o preço médio do carvão vegetal em Minas Gerais ficou em R\$ 105/MDC e até julho de 2012 com preço médio de R\$ 115,00/MDC.

Nesse setor, os preços são formados tanto por variáveis externas de preço internacional do ferro-gusa, quanto por variáveis internas, influenciadas principalmente pela localização geográfica. Rezende (2005) conclui que a formação dos preços nas principais regiões consumidoras de Minas Gerais é influenciada principalmente pela localização geográfica.

4.4 FATORES CRÍTICOS DO MERCADO E SEU COMPORTAMENTO FUTURO

Analisando a cadeia produtiva do carvão vegetal em Minas Gerais, Guerra (1995) descreve o mercado de carvão vegetal como desorganizado, de um lado as indústrias siderúrgicas, suas empreiteiras e seus intermediários e de outro os proprietários rurais e os carvoeiros onde cada um atua de maneira própria em função dos seus interesses. Entre os dois grupos estão os órgãos governamentais, como o Instituto Estadual de Florestas (IEF), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que atuam na tentativa de eliminar a produção e comércio de carvão ilegal.

Com a crise de 2009 algumas empresas fecharam e outras desligaram alguns fornos, sendo que os principais fatores que dificultam a retomada do setor guseiro é a desvalorização do real e o alto preço dos principais insumos. Somente o minério de ferro e o carvão vegetal respondem por mais de 80% dos custos de produção. Atualmente, dos 106 altos-fornos de Minas, cerca de 70 estão ativados.

Dentre as razões para tal situação destacam-se as condições adversas que prevalecem na economia, as dificuldades burocráticas na exportação, o agravamento da crise na Europa e nos Estados Unidos e ainda, a ampliação e consolidação da participação de mercado de competidores tradicionais como a Rússia, China e a Ucrânia, favorecidos sobremaneira pela localização geográfica e pela disponibilidade de insumos (minério de ferro e coque) e ainda, pela sobrevalorização cambial da moeda brasileira frente ao dólar norte americano no mercado internacional de ferro-gusa. Os fatores apontados vêm ao longo das últimas duas décadas, e em especial nos últimos três anos, causando uma crescente perda de competitividade da indústria produtora de ferro-gusa brasileira, a única que utiliza predominantemente o carvão vegetal (insumo renovável) no processo de produção e menos poluidor quando comparado com o coque.

Em 2009 e 2010, devido à redução das importações, decorrente da crise econômica global, os preços recebidos internamente ficaram entre R\$ 689,35 e R\$

740,22. Em 2011, as exportações reagiram, atingindo o segundo maior volume desde 2008. Embora a recuperação dos preços de gusa (US\$ 494,00/t) em 2011 tenha-se aproximado dos valores praticados em 2008. A remuneração dos produtores nacionais (R\$ 824,90/t) ficou ainda inferior ao valor de 2008, devido ao câmbio sobrevalorizado, tendo a cotação do dólar atingido o seu menor valor (R\$ 1,67/US\$ 1,00) desde 2008.

Outro ponto crítico que tem contribuído para a redução da produção e das exportações ao longo dos últimos anos refere-se em especial à logística de exportação disponível aos produtores das regiões do país. Os entraves burocráticos aduaneiros e as deficiências portuárias ocasionam a elevação do custo do frete e transtornos no fluxo dos carregamentos. Tais fatores, de acordo com o Sindicato da Indústria do Ferro no Estado de Minas Gerais (SINDIFER, 2007), potencializados pela sobrevalorização cambial, desestimulam a produção interna e, sobretudo, as exportações.

Os concorrentes brasileiros no mercado internacional de gusa, sem exceção, utilizam como redutor o coque, combustível não renovável de baixo custo e com elevada capacidade poluidora. Os produtores nacionais de ferro-gusa, ao contrário, utilizam predominantemente o carvão vegetal, redutor renovável e com baixo grau de poluição. Nos últimos anos, a utilização cada vez maior de madeira proveniente de plantações florestais cerca de 65% em 2011, tem contribuído também para a ampliação das áreas plantadas, para preservação dos remanescentes nativos e, dessa forma, para o aumento da fixação de carbono. Entretanto, essas qualidades ambientais competitivas ainda não são devidamente exploradas pelos produtores nacionais, nem valorizadas pelos mercados compradores.

Com todas as dificuldades, a infraestrutura nacional ainda é insuficiente para atender adequadamente o setor produtivo, o que acaba gerando gargalos operacionais e aumentando os custos da atividade industrial. Comparativamente, as maiores empresas nacionais de base florestal, possuem um custo com logística da ordem de 9,5% da receita líquida, ao passo que nos Estados Unidos este indicador não chega a 7%. Outro fator preponderante são os altos encargos sociais que incidem nos custos dos produtos brasileiros, ao contrário dos concorrentes como Estados Unidos, China entre outros (ABRAF, 2012).

Os estudos de cenários futuros têm sido crescentemente utilizados na área de planejamento estratégico de pequenas e grandes empresas, por oferecer um referencial de alternativas em face das quais as decisões serão tomadas. Porém a indústria nacional de base florestal é um dos poucos segmentos nacionais que fogem a essa regra deixando as expectativas futuras de lado e já se consolidando no presente como um *player* global. Entretanto, os erros estratégicos sucessivos, as visões políticas de curto prazo, as políticas econômicas equivocadas, a legislação complexa e as regras fiscais anacrônicas têm ocasionado a redução da

competitividade e a tendência à estagnação desse setor, com consequentes perdas extraordinárias para a economia brasileira (AMS, 2011)

Num cenário de crise mundial, quando aumentam as incertezas em quase todas as atividades econômicas, cresce também a necessidade de análise e reflexão sobre as perspectivas futuras de cada ramo de negócios, mesmo tendo-se em conta que o futuro é algo incerto. As projeções futuras baseiam-se, fundamentalmente, nas tendências históricas observadas na última década. Contudo, nesse período, o consumo brasileiro de carvão vegetal atingiu seu auge em 2004, quando foram consumidos 36,92 milhões de MDC e o auge do consumo no Estado de Minas Gerais em 2005 com consumo de 18,04 milhões de MDC. São bem conhecidos os altos rendimentos alcançados pela silvicultura brasileira, no entanto, as plantações florestais homogêneas não são capazes de suprir toda a demanda das empresas, fazendo com que o déficit seja suprido com resíduos e manejo de florestas naturais.

4.5 PROPOSTAS PARA O MERCADO

No Estado de Minas Gerais existem algumas ações que ocorreram de forma isolada e por iniciativa do setor privado ou por parte do governo estadual. Nos últimos anos, entretanto, tem sido intensa e objetiva a ação do governo, em conjunto com a iniciativa privada, universidades e organizações não governamentais (ONG's), no sentido de adequar a legislação e corrigir falhas na sua forma de atuação. A cadeia produtiva do carvão deve ser analisada sob a visão de um novo ambiente de negócios, no qual vem se estabelecendo que tão importante quanto atuar técnica e cientificamente, visando à ampliação da capacidade de oferta de produtos, e a minimização de impactos ambientais com a criação de leis e a inserção de preceitos sociais e ambientais na estratégia de produção.

A descentralização da produção florestal e a melhor articulação entre governo, setor privado e organizações não governamentais constitui um preceito básico para a evolução do setor de florestas plantadas e a produção de carvão vegetal. Somente esta integração será capaz de minimizar ou eliminar os riscos de desestabilização do sistema agroindustrial florestal. Ao setor público cabe, de maneira geral, atuar como agente regulador e um dos promotores do desenvolvimento do setor, promovendo políticas públicas e mecanismos que facilitem a ação do setor privado, que deve buscar a eficiência econômica respeitando as questões ambientais, com sustentabilidade (REZENDE, 2010).

Segundo Valverde (2011), em “A febre das plantações florestais sobre a letargia do ferro-gusa”, o mercado de carvão não pode ficar refém da instabilidade

do ferro-gusa. Na competitividade do mercado o que importa é o menor custo independentemente do processo produtivo. Atualmente os principais concorrentes internacionais não têm tanta preocupação com as questões ambientais, usam o coque como termorreduzidor e não possuem uma política ambiental tão rigorosa quanto a brasileira. Aliado a isso também estão as questões sociais, pois eles pagam salários bem menores que os nossos e sem a carga trabalhista de impostos. Hoje o mercado do ferro-gusa é refém de fornecedores como mineradoras que ditam o preço do minério a seus compradores as grandes siderúrgicas, devido ao seu insusceptível poder de barganha.

Ao se verificar que o ferro-gusa brasileiro é o único feito com carvão vegetal, ao contrário do restante com coque mineral, mais impactante ao meio ambiente, o país não aproveita adequadamente esse aspecto, e esse seria um tema importante a ser tratado em nível internacional a favor do país.

Existem vários entraves e desafios a serem enfrentados pelo setor e principalmente pelos governos. A promoção do ferro-gusa brasileiro, no qual utiliza carvão vegetal como termorreduzidor, necessita de uma série de questões que devem ser revistas, entre elas a diminuição e/ou remoção dos entraves aduaneiros, mais incentivos à produção florestal e uma maior divulgação internacional das qualidades do produto brasileiro, como parte do esforço privado e governamental de agregação de valor ao minério de ferro. Uma meta desafiante seria aumentar a produção do “gusa verde” e o “aço verde” (produto final do carvão vegetal obtido de lenha de florestas plantadas), contribuindo assim com a redução das emissões de gases de efeito estufa, e para mitigação das causas da mudança do clima, e ao mesmo tempo promovendo maior agregação de valor aos produtos siderúrgicos “verdes”, mediante medidas que permitam a redução de assimetrias que comprometem a competitividade do setor.

Nas indústrias metalúrgicas, além de uma série de problemas já citados, pode-se relacionar como principal custo o da energia elétrica, na qual possui elevada carga tributária. O Brasil possui uma das tarifas de energia elétrica mais caras do mundo para o setor industrial, atrás apenas de países como Reino Unido e Itália (ABRAF, 2012). A elevada carga tributária e o elevado custo relacionado ao cumprimento de normas fiscais no país representam um componente importante na formação dos preços das mercadorias e limita assim o desempenho internacional da atividade industrial brasileira.

Com todos esses problemas citados a respeito da cadeia produtiva de carvão vegetal utilizado pelas empresas consumidoras da região central do Estado de Minas Gerais, fica a importância de se aprimorar e desenvolver cada vez mais formas de se auxiliar a produção com planejamentos estratégicos, da utilização de novas tecnologias, financiamentos e interações entre empresas, universidades e órgãos públicos.

Com análises e tendências do setor florestal a realidade é que em breve alguns produtos do setor irão se tornar *commodities*, entre eles o carvão vegetal, visto que é fonte de energia renovável. Com isso algumas empresas da região estão realizando programas de fomento com produtores, visando assim atender as demandas da empresa e também contribuindo para o bom desempenho da cadeia produtiva. Apesar de grandes problemas do setor como atravessadores, perdas no processo de produção, transporte deficiente pelas péssimas condições de conservação das rodovias e as longas distâncias, o setor tende a melhorar em longo prazo.

5. CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivo geral analisar a importância do mercado consumidor de carvão vegetal na região central de Minas Gerais visando realizar recomendações para o setor, bem como identificar os potenciais consumidores com a caracterização do mercado consumidor e identificar os principais fatores críticos relativos que influenciam o melhor desempenho competitivo. Quanto ao objetivo de analisar a importância do mercado consumidor, vimos que a região central de Minas Gerais é responsável por aproximadamente 90% do consumo de carvão vegetal produzido no Estado e que o setor guseiro é o maior consumidor, sendo que o país tem a capacidade instalada de produção de 44,6 milhões de toneladas de ferro-gusa, conseguindo seu ápice de produção em 2008, o que revela que a região é de extrema importância perante a matriz energética nacional. O setor siderúrgico (ferro-gusa e aciarias) juntamente com as indústrias de ferroligas consome 88% da produção mineira de carvão vegetal, seguido pelo setor das empresas cimenteiras. Como características do mercado consumidor, pode-se destacar que o Brasil é o maior polo produtor de ferro-gusa produzido com o uso de carvão vegetal e um setor que gera milhares de empregos diretos e indiretos.

O mercado, no momento, mostra-se desaquecido e a perda de mercado do produto final reflete em toda a cadeia produtiva do carvão vegetal. Exemplo é o mercado de carvão vegetal que em 2003 estava em alta quando houve um aumento de demanda mundial por ferro-gusa, sendo que os preços são formados tanto por variáveis externas de preço internacional do ferro-gusa, quanto por variáveis internas, influenciadas principalmente pela localização geográfica. Verificou-se que o mercado de carvão vegetal sofre influência direta em seu preço de variáveis como disponibilidade de matéria-prima (madeira), perda de produção, atravessadores e transporte deficiente pelas péssimas condições das estradas.

Diante das situações e números analisados nesse trabalho, fica claro que as florestas energéticas plantadas existentes hoje no país não são suficientes para atender à demanda atual de carvão e, aliado à essa informação, é acrescida uma série de fatores como taxas aduaneiras, entraves burocráticos para exportação, volatilidade cambial, gargalos operacionais na produção, logística de transporte, entre outros que acabam elevando cada vez mais o custo de produção do ferro-gusa brasileiro. É necessário buscar incentivos juntos ao governo para incentivar empresas privadas e produtores rurais a realizarem a ampliação de seus maciços florestais, até mesmo incentivar programas de fomento florestal para assim atingirmos nossa auto-suficiência em florestas energéticas. Identifica-se, ainda, por parte do governo, a busca de medidas que visam à diminuição das taxas alfandegárias, equiparando-as a taxas praticadas em outros países, facilitando assim também a importação.

Deve se buscar simplificar os entraves burocráticos com a simplificação dos trâmites para a exportação. O próprio governo deve desenvolver e assegurar uma política financeira para que nossa moeda não desvalorize perante o mercado externo. As empresas privadas e os produtores independentes precisam aprimorar suas técnicas, otimizando assim os custos de produção e por fim realizar uma melhor divulgação do produto nacional perante o mercado externo, visto que o ferro-gusa brasileiro é o único que utiliza carvão vegetal como termorreduzidor, no qual tem menos poder poluidor quando comparado com a utilização de coque.

Com isso fica a importância dos órgãos públicos e do setor privado em incentivar a produção florestal, desenvolver planejamentos estratégicos para diminuição do custo de produção, realização de uma maior divulgação internacional da qualidade de nosso produto e aprimorar e desenvolver novas tecnologias para melhoria dos processos. Acredita-se que esta tenha sido uma contribuição básica do estudo, a partir da qual gestores públicos e privados poderão subsidiar-se para a elaboração de suas ações estratégicas para melhoria do sistema.

6. REFERÊNCIAS

ASSIS, J. B. Base Florestal de Minas Gerais. In: SEMINÁRIO DE PRODUTOS SÓLIDOS DE MADEIRA DE EUCALIPTO, 2, 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Viçosa: SIF, 2003. 210 p. p. 32-42.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CARVÃO VEGETAL. ABRACAVE. **Anuário Estatístico 1996**. Belo Horizonte, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. ABRAF. **Anuário Estatístico da ABRAF 2012 ano base 2011**. <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF12/ABRAF12-BR.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. ABRAF. Anuário Estatístico da ABRAF 2011, ano base 2010. <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF11/ABRAF11-BR.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2012.

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA. AMS. Números e Índices do Setor 2011. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://www.silviminas.com.br/NumerosSetor/Arquivo/numero setor_2011.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2012

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA. AMS. Anuário Estatístico 2008. Belo Horizonte, 2009a. Disponível em: <http://www.silviminas.com.br/NumerosSetor/Arquivo/numero setor_200.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2012.

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA. AMS. Florestas Energéticas no Brasil. Belo Horizonte, 2009b. Disponível em: <<http://www.silviminas.com.br/anuario.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

CAMPOS, A. **Consumo de mata nativa impacta biomas**. São Paulo, 17 jul 2009. Reporte Brasil – Agencia de Notícias. Disponível em: <http://www.carvaocidadao.org.br/media/uploads/media/reporter_Brasil_-_1.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2012.

CASTRO, A.M.G. de; JOHNSON, B.B.; PAEZ, M.L.D.; FREITAS FILHO, A. **Análise prospectiva de cadeias produtivas agropecuárias**. [S.l.: s.n.], 1996. 18 p.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS, CGEE. Siderurgia no Brasil 2010-2025; subsídios para tomada de decisão. Brasília. 2010, 112 p, Série Documentos Técnicos, 9.

COSTA, M. A.; SILVA, P. S. C.; VALLE, P. W. P. A. (Coord.). **Bioenergia**: cadeia produtiva e co-produtos em Minas Gerais. Belo Horizonte: Pró-Citá/SECTES, 2009.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. EMATER. Belo Horizonte, 2012. Disponível em:

http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site_pgn_radio_emater_acao_resumo&upload=11194>. Acesso em: 13 ago. 2012.

FIGUEIREDO, J. C. **Levantamento de Dados**. Mensagem recebida por: <compras@liasa.com.br> em 18 out. 2012.

HENRIQUES JUNIOR, M. F., 2010. **Potencial de redução de emissão de gases de efeito estufa pelo uso da energia no setor industrial brasileiro**. 309 f. Tese (Doutorado) - Departamento de PPE/COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO AÇO BRASIL. IABr. Aço: construindo um futuro sustentável, 2011. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/biblioteca/IABr%20Folder%20Institucional.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico Brasileiro de 2000: Microdados dos Resultados da Amostra. Rio de Janeiro, 2000.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. IEF. Consumo de carvão vegetal de origem nativa cai 61% em Minas. 2012. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/noticias/1/1354-consumo-de-carvao-vegetal-de-origem-nativa-cai-61-em-minas->. Acesso em: 27 set. 2012.

MEDEIROS, J. X. Aspectos econômico-ecológicos da produção e utilização do carvão vegetal na siderurgia brasileira. In: **Economia ecológica: aplicações no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1995. cap. 4, p. 83-114.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. MME - Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico, 2011. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/sgm/.../Anuarios/LIVRO_Metalurgico_WEB.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2012.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. MME. Relatório Técnico 59. Perfil Do Ferro Gusa. 2009. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/.../a.../P33_RT59_Perfil_do_Ferro-Gusa.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2012.

RABELO, T. Minas corre contra o tempo e planta eucalipto. **Jornal o Estado de São Paulo**. São Paulo, 09 nov. 2011. Caderno agrícola.

REZENDE, J.B.; SANTOS, A.C. **A cadeia produtiva do carvão vegetal em Minas Gerais**: pontos críticos e potencialidades. Belo Horizonte: EPAMIG, 2010. 80 p. Boletim Técnico.

REZENDE, J.L.P. et al. Análise dos preços de carvão vegetal em quatro regiões no estado de Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 237-252, 2005.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS. SEAPA. Perfil do Agronegócio de Base Florestal de Minas

Gerais, 2012. Disponível em: <<http://www.agricultura.mg.gov.br/dados-do-agronegocio>>. Acesso em: 27 set. 2012.

SILVA, J. C. Perspectivas do setor florestal brasileiro. **Revista da Madeira**, Curitiba, ano 13, n. 75, p. 04-06, 2003.

SIMIONI, F. J. **Análise diagnóstica e prospectiva da cadeia produtiva de energia de biomassa de origem florestal no planalto sul de Santa Catarina**. 132 p. Tese (Doutorado). UFPR, Curitiba. 2007.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DO FERRO EM MINAS GERAIS. SINDIFER. Dados Estatísticos. 2007. Disponível em: <<http://www.sindifer.com.br/>>. Acesso em: 23 ago. 2012.

TOMAS, W. M; LIMA, R. P. **O Cerco se fecha sobre o Pantanal**. 2008. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/es/peter-crawshaw/20064-o-cerco-se-fecha-sobre-o-pantanal>>. Acesso em: 01 set. 2012.

VALVERDE, S. R. **A Febre das plantações florestais sob a letargia do ferro-gusa**. CIF, 2011. Disponível em: <<http://www.ciflorestas.com.br/conteudo.php?id=4958>>. Acesso em: 16 ago. 2012.

VALVERDE, S. R.; CARVALHO, R. M. M.; SOARES, T. S.; OLIVEIRA, P. R. S. Evolução da participação do setor florestal na economia brasileira. In: Congresso Florestal Brasileiro, 8. 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBS/SBEF, 2003.