

COMPETITIVIDADE DA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL EM MINAS GERAIS: UM ESTUDO DE CASO

**MARINE COTTA GUIMARÃES; MARÍLIA MACIEL GOMES;
SEBASTIÃO RENATO VALVERDE; ELAINE APARECIDA FERNANDES.**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, VIÇOSA, MG, BRASIL.

eafernandes@ufv.br

APRESENTAÇÃO ORAL

**AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

COMPETITIVIDADE DA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL EM MINAS GERAIS: UM ESTUDO DE CASO

**GRUPO DE PESQUISA: 6- Agricultura, Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável**

Resumo

Este artigo analisa a competitividade do setor produtivo de carvão vegetal para siderurgia, identificando as vantagens e desvantagens que circundam a produção em Minas Gerais. O modelo teórico utilizado é a teoria da competitividade, e o analítico o modelo de Diamante de Porter. De acordo com os resultados, pode-se constatar que o Estado de Minas Gerais está muito bem posicionado tecnicamente, fazendo jus ao título de maior pólo de produção de carvão vegetal do país. Entretanto, apresenta pontos desfavoráveis no que se refere ao processo como um todo. A distância das praças de carbonização aos centros siderúrgicos, a escassez de matéria-prima no curto prazo, a relativa escassez de mão-de-obra, treinada e não-treinada na região, e a não imposição deste como um “verdadeiro setor”, apesar de possuir potencial para isso, podem ser citadas como exemplos. Conclui-se, com isso, que mesmo Minas tendo um grande potencial para a utilização eficiente de carvão vegetal como fonte de energia na produção siderúrgica, existem importantes entraves que limitam o uso dessa fonte energética nas atividades do setor.

Palavras-chave: competitividade, carvão vegetal, Diamante de Porter.

Abstract

This article analyzes the competitiveness of the vegetal coal production sector for siderurgical uses, identifying its advantages and disadvantages in the Minas Gerais state. The theoretical model is based on the competitiveness theory, and the analytical framework uses the Porter's Diamond model. The results evidenced that the State of Minas Gerais is technically well located, what turns it the leader of the vegetal coal production in Brazil. Nevertheless, it presents shortcomings such as the distance from the carbonization plants to the siderurgical industry centers, the short term raw material scarcity, the relative scarcity of labor supply, both skilled and unskilled, in the region, and not regarded as a "real sector", although it has potential for that. Those results indicate that, even though the Minas Gerais State presents great potential for the efficient use of vegetal coal as energy source for the siderurgical production process, there are important obstacles that limit its use in the sector activities.

Key-words: competitiveness, coal vegetable, Porter of diamond.

1. INTRODUÇÃO

O carvão vegetal é um combustível obtido a partir da queima da madeira, geralmente em fornos de alvenaria. É considerado, desde o início da história da siderurgia brasileira, o energético mais apropriado para utilização nas usinas locais, devido à ausência de combustíveis fósseis e existência de grande quantidade de madeira em vastas florestas nativas. Como resultado, o setor produtivo do carvão vegetal para siderurgia, especialmente em Minas Gerais, exerce papel fundamental na economia, visto que tem importância na geração de renda, na criação de empregos, no recolhimento de impostos, na agregação de valores, na formação de divisas e destaca-se como um setor fundamental no suprimento de insumos para a indústria siderúrgica.

Uma vez que o Brasil possui poucas reservas de carvão mineral e depende, substancialmente, da importação desse redutor, o presente artigo procurou avaliar se o carvão vegetal seria uma alternativa de energia viável para a siderurgia nacional, tendo em vista que não há grandes diferenças entre um projeto de alto-forno a coque e um projeto de alto-forno a carvão vegetal.

Nesse sentido, o objetivo geral deste trabalho foi analisar a competitividade do setor produtivo do carvão vegetal, identificando as vantagens e desvantagens competitivas que circundam a produção desse produto em Minas Gerais. Especificamente, pretendeu-se: analisar os fatores determinantes da competitividade, em face da dinâmica tecnológica e das perspectivas de mercado; e relacionar os pontos fortes e fracos do setor, bem como as atuais oportunidades e ameaças.

Em razão da inexistência de um estudo sobre a competitividade da produção de carvão vegetal para siderurgia em Minas Gerais, procurou-se, neste trabalho, preencher essa lacuna, com vistas a subsidiar os formuladores de políticas públicas e os tomadores de decisões do setor privado no que tange aos programas de incentivo à produção de carvão vegetal no Brasil e à aplicação deste e de seus derivados, em maior escala, em outros setores.

2. METODOLOGIA

2.1. MODELO TEÓRICO

A crescente preocupação com a questão da competitividade origina-se das mudanças que estão ocorrendo no cenário econômico mundial nas últimas décadas, em que os produtos nacionais se defrontam com os estrangeiros, de qualidade igual ou superior, a

preço mais competitivo. Isso faz com que as empresas busquem alternativas via tecnologias e redução de custos, entre outros, como forma de se defenderem dessa competição.

Adam Smith, em 1776, no livro a "Riqueza das Nações", foi o primeiro a tentar teorizar o que seria o comércio internacional entre os países. Segundo Smith, o comércio internacional era o mecanismo que propiciava o aproveitamento das vantagens absolutas e, com isso, poderia empregar todos os fatores abundantes de produção, destinando o excesso de produção para o exterior. Ao mesmo tempo, poderia adquirir no exterior produtos não produzidos ou produzidos de maneira insuficiente internamente. Assim, diz-se que um país possui vantagem absoluta na produção de um bem quando puder produzir uma unidade desse bem utilizando menos trabalho que outro país. Mais tarde, Robert Torrens, em 1815, e David Ricardo, em 1817, expandiram o raciocínio de Smith e desenvolveram a teoria das vantagens comparativas, que explicava a natureza dos fluxos de mercadorias entre países e o equilíbrio comercial entre as nações. Segundo estes autores, um país tem vantagem comparativa na produção de um bem se o custo de oportunidade da produção do bem em termos de outros bens, neste país, for mais baixo que em outros países. A teoria clássica preocupava-se apenas com o lado da oferta, não levando em consideração o efeito da demanda no comércio internacional (Williamson, 1989).

Apesar de essa estrutura teórica ter sido aperfeiçoada pelos economistas neoclássicos e outras variantes explicativas das causas do comércio entre países, essas abordagens não foram suficientes para explicar o padrão de comércio na atualidade. John Stuart Mill, em 1848, por exemplo, lançou a chamada teoria da demanda recíproca, onde procurou mostrar que a amplitude das trocas internacionais não dependeria apenas das possíveis vantagens resultantes da especialização, mas das elasticidades de um país pela produção desenvolvida por seu parceiro comercial. Assim, os termos de troca reais de dois produtos entre dois países dependeriam também da intensidade da procura de cada país pelo produto do outro. Desse modo, flutuações no PIB e no desemprego podem, também, ser resultantes de choques na demanda (Williamson, 1989).

Surge, nesse contexto de evolução das teorias, um novo paradigma da competição, denominado teoria da vantagem competitiva, que vai além das teorias das vantagens comparativas, pois funde os conceitos da teoria do comércio internacional com a teoria da organização industrial. Esta teoria parte do princípio de que a competição é dinâmica e evolui, estando essa visão fundamentada na inovação e na mudança tecnológica como elementos-chave do desenvolvimento da capacidade competitiva das empresas. O domínio do conhecimento científico e tecnológico constitui um fator importante para a manutenção da competitividade, ao passo que a criação de novas tecnologias, novas abordagens na comercialização, mudanças na regulação governamental etc., são características causadoras de inovação que criam e mantêm vantagens competitivas. Deve-se observar que as diferenças socioculturais, de estrutura econômica, históricas e institucionais influenciam o sucesso competitivo.

Para Esteves Filho (1991), há duas maneiras de estudar competitividade. A primeira é uma abordagem *ex-post*, que diz respeito a posições, em termos de poder de competição, nos mercados doméstico e internacional. Essa abordagem é avaliada a partir dos resultados obtidos, sendo medida por indicadores como *market-share*, desempenho exportador e coeficiente de proteção.

Por outro lado, existe também a abordagem *ex-ante*, que associa competitividade com a capacidade de competir no longo prazo. Ela permite evidenciar a análise dos fatores determinantes da competitividade e, assim, avaliar a capacidade das empresas de manter,

ampliar e/ou conquistar novas posições competitivas nos mercados doméstico e internacional.

Em adição, as vantagens competitivas das firmas podem advir de conseqüências de fatores que lhes são próprios e específicos, como a utilização de uma tecnologia mais avançada, o aproveitamento de economias de escala, uma melhor capacitação da mão-de-obra ou uma gerência empresarial mais eficiente. Contudo, a capacidade competitiva das empresas pode resultar também da presença de fatores externos à firma. Nesse sentido, o governo pode propiciar o fortalecimento da eficiência das empresas, tanto pelo exercício de políticas macroeconômicas e setoriais quanto por intermédio da geração de economias externas (Chudnovsky; Porta, 1990).

Segundo Coutinho e Ferraz (1994), além dos fatores mencionados, existem outros, de caráter estrutural, que estão parcialmente fora da área de influência das empresas e que são condicionantes do desempenho competitivo destas. Podem-se citar, como exemplo, as características dos mercados consumidores (oportunidade de acesso a mercados internacionais etc.), a configuração da indústria em que a empresa atua (grau de verticalização e diversificação setorial etc.) e a concorrência (sistema fiscal-tributário incidente sobre as operações industriais entre outros).

Um enfoque mais tradicional defendido por alguns autores, dentre eles Corden (1994), diz que uma indústria é competitiva se produz bens *tradeables* e rentáveis. Nesse sentido, uma redução da competitividade pode ser descrita como uma redução na rentabilidade de algumas ou mesmo de todas as indústrias produtoras de bens *tradeables*. Para esse autor, a rentabilidade de uma indústria depende do preço dos produtos e dos salários. Assim, quando os salários aumentam mais rapidamente que o preço dos produtos, a rentabilidade tende a cair, juntamente com a produção e o emprego. Ao melhorar a produtividade, mantendo constante o preço dos produtos, aumenta-se a rentabilidade. De forma inversa, se aumentam os preços dos insumos, mantendo constantes o preço dos produtos, os salários e a produtividade, a rentabilidade da empresa diminui.

Nessa visão, podem-se distinguir três casos de competitividade. O primeiro se refere à competitividade setorial, que resulta de problemas de competitividade em alguns setores da produção de bens *tradeables*, sem que isso possa vir a ser um problema generalizado da produção de bens. O segundo diz respeito à apreciação real da taxa de câmbio, que significa queda na rentabilidade da produção de bens *tradeables*, sem redução na rentabilidade da economia, em seu conjunto. Finalmente, o problema da queda da rentabilidade global da economia, que significa lento crescimento da produtividade seja em termos absolutos ou relativos a outros países.

O desempenho competitivo é favorável a empresas que obtêm economias de escala, lideranças tecnológicas e alto grau de diferenciação de produtos. Essas características são resultantes dos efeitos interativos das condições de demanda do produto, das condições de oferta dos fatores, da estrutura e rivalidade entre as empresas, do desenvolvimento das indústrias correlatas e de apoio e das estratégias empresariais. A combinação desses quatro elementos modela o ambiente econômico no qual as empresas operam, promovendo ou impedindo a criação da vantagem competitiva. Porter (1993) ilustra a inter-relação entre esses elementos que constituem os determinantes da competitividade em um sistema.

Sabe-se que empresas de determinados países ou estados alcançam superioridade tecnológica, visto que produzem artigos mais diferenciados ou de melhor qualidade, ou produtos que atendam às necessidades dos consumidores, do que outras. Essas características, de modo geral, são efeitos de quatro amplos determinantes: condições de

fatores; condições de demanda; presença de indústrias correlatas e de apoio; e estratégias, estrutura e rivalidade interna das empresas (Porter, 1993).

Os determinantes, individualmente e como um sistema, criam o contexto no qual as empresas de um país nascem e competem, promovendo ou impedindo a vantagem competitiva. Esses quatro elementos, tomados como um sistema, constituem o chamado "diamante" de Porter, a saber:

a) Condições de fatores – são os insumos necessários à produção, que podem ser agrupados em várias categorias amplas: recursos humanos, quantidade, capacidade e custo de pessoal; recursos físicos, abundância, qualidade, acessibilidade, custo, condições climáticas, localização e tamanho geográfico; recursos de conhecimento, estoque de conhecimento científico e técnico; infra-estrutura, tipo, qualidade e valor de uso; recursos de capital; e custo do capital disponível para o financiamento da indústria. A forma e as condições em que esses fatores são adquiridos pelas empresas vão determinar, em grande parte, a competitividade da indústria.

b) Condições de demanda – a condição da demanda determina o rumo e o caráter da melhoria e inovação das empresas do país. Três atributos da demanda são significativos: a composição da demanda, o tamanho da demanda e o padrão de crescimento.

c) Indústrias correlatas e de apoio – são as indústrias fornecedoras de máquinas e equipamentos, e é necessário que essas sejam competitivas. Nesse caso, apresentam vantagens, como acesso eficiente, precoce, rápido e, por vezes, preferencial à maioria dos insumos economicamente rentáveis, e recebem maior ajuda no que diz respeito à inovação e ao aperfeiçoamento (fornecedores competitivos ajudam as empresas a ver novos métodos e oportunidades).

d) Estratégia, estrutura e rivalidade de empresas – é o contexto no qual as firmas são criadas, organizadas e dirigidas, bem como a natureza da rivalidade interna.

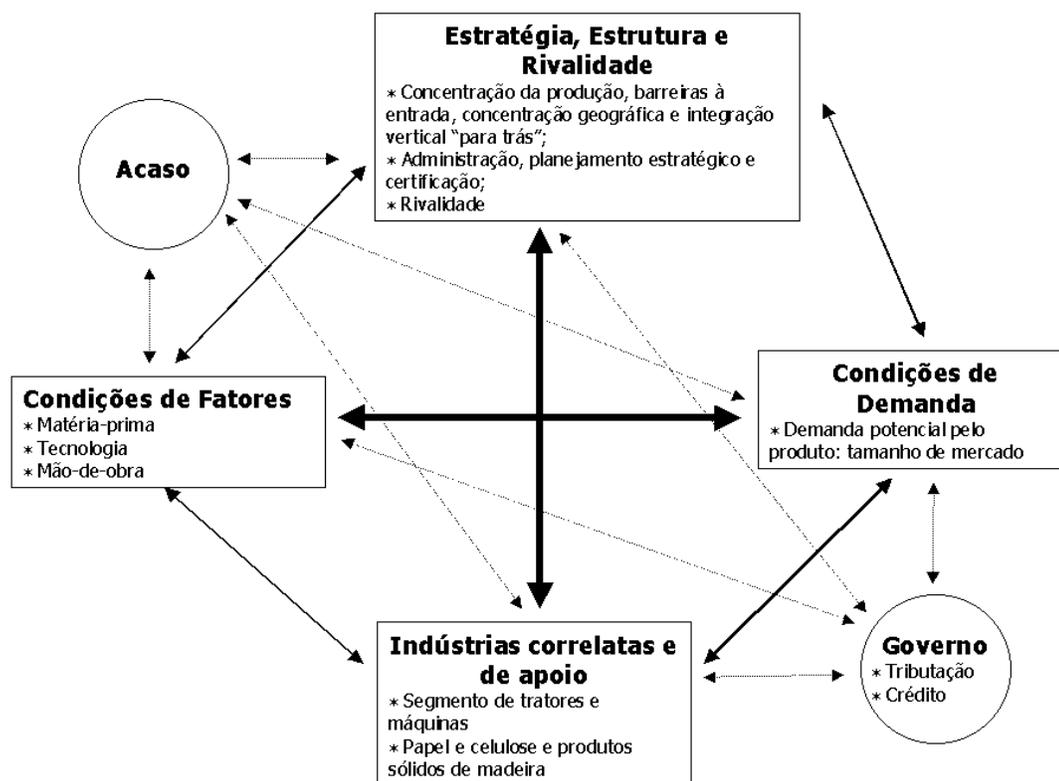
Empresas de um estado têm mais probabilidade de obter êxito em indústrias ou segmentos de indústrias em que o "diamante" for mais favorável. Isso não quer dizer que todas as empresas do estado vão alcançar vantagem competitiva numa indústria.

O "diamante", representado pelas quatro variáveis descritas, é, segundo Porter (1993), um sistema mutuamente fortalecedor, ou seja, as vantagens competitivas raramente são resultado de um único determinante. O efeito de um determinante depende do estado dos demais, e a existência de vantagens em dado determinante propicia vantagens em outros.

De acordo com Porter (1993), outras duas variáveis que influenciam o sistema são o acaso e o governo. A primeira constitui-se, em geral, de fatores que estão fora do alcance da empresa, como descobertas tecnológicas e fatores aleatórios fora do controle. A segunda, a atuação do governo via políticas, pode melhorar ou piorar a vantagem, embora seu papel seja facilitar a obtenção da vantagem competitiva pelas empresas.

2.2. MODELO ANALÍTICO

A Figura 1 apresenta as variáveis que compõem cada um dos fatores determinantes da vantagem competitiva. A partir do inter-relacionamento delas, será possível tirar conclusões de uma dinâmica competitiva que viabilize o crescimento do setor produtivo de carvão vegetal para siderurgia, em Minas Gerais.



Fonte: Elaborado pela autora, a partir de Porter (1993).

Figura 1 – Determinantes da competitividade do setor produtivo de carvão vegetal para siderurgia em Minas Gerais.

As variáveis utilizadas nesta pesquisa, para avaliar os determinantes da competitividade do setor produtivo de carvão vegetal para siderurgia em Minas Gerais, foram as condições de fatores (matéria-prima, tecnologia e mão-de-obra); as condições de demanda (tamanho de mercado); as indústrias correlatas e de apoio (segmento de tratores e máquinas e o setor de papel e celulose e produtos sólidos de madeira); a estratégia, estrutura e rivalidade das empresas (concentração da produção, barreiras à entrada, concentração geográfica e integração vertical "para trás"; administração, planejamento estratégico e certificação); e o governo (tributação e crédito).

A madeira, especialmente a do gênero *Eucalyptus* spp., é o principal insumo da atividade de carvoejamento. Para análise desse insumo, foi investigada a existência, no estado, de reflorestamentos em quantidade, qualidade e oferta adequada para atender às demandas dos produtores de carvão vegetal.

A existência de tecnologia para garantir um produto final de alta qualidade e de baixo custo é fator que representa vantagem competitiva para as empresas. Assim, foi analisado se há tecnologia disponível e, em caso afirmativo, se as empresas produtoras de carvão vegetal vêm nesse fator um incremento para a competitividade do setor.

Quanto ao fator mão-de-obra, que muitas vezes exige treinamento e, conseqüentemente, tempo para adequar-se às necessidades da atividade, foram consideradas a disponibilidade e a qualidade do insumo.

Define-se tamanho de mercado como a capacidade de absorção de dada mercadoria, nas diferentes formas, pelos mercados interno e externo. Buscou-se avaliar como o tamanho e o padrão de crescimento da demanda podem reforçar a vantagem competitiva deste setor.

No contexto das indústrias de apoio, que, quando bem inseridas, criam vantagens ao setor, foram analisados os segmentos de tratores e de máquinas. Quanto às indústrias correlatas, buscou-se avaliar a influência do segmento de papel e celulose e produtos sólidos da madeira na competitividade do setor produtivo de carvão vegetal.

Visando analisar o contexto no qual as produtoras de carvão vegetal para siderurgia foram criadas, são atualmente organizadas e dirigidas, bem como a natureza da rivalidade entre essas empresas, foram consideradas, quanto à estrutura, a concentração da produção e organização das empresas; barreiras à entrada de novos produtores no setor, a concentração geográfica no Estado de Minas Gerais e a eliminação de intermediários através de integração vertical "para trás". Quanto às estratégias, o modelo de administração, o planejamento estratégico e a certificação de processos e produtos. Quanto à rivalidade, o estilo de concorrência na compra de insumos e na venda de produtos.

2.2.1. Fonte dos Dados

Os dados primários foram obtidos por intermédio de uma pesquisa de campo, realizada sob a forma de questionários, os quais foram enviados a sete empresas produtoras de carvão vegetal em Minas Gerais. Dos questionários enviados, em outubro de 2004, somente três foram respondidos. Além destes, foram realizados contatos com técnicos e especialistas da área florestal. Essas conversas serviram para esclarecer ou levantar pontos não contemplados nos questionários.

As empresas que atenderam à solicitação de preenchimento de questionários possuem características homogêneas, uma vez que produzem carvão vegetal para siderúrgicas de médio porte, localizadas na região de Sete Lagoas.

Embora toda a pesquisa realizada por intermédio de questionários possa estar sujeita a dúvidas quanto à veracidade e precisão das repostas obtidas, as respostas guardam bastante coerência não só com trabalhos acadêmicos, mas também com a literatura especializada sobre o setor produtivo de carvão vegetal.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS PRODUTORAS DE CARVÃO VEGETAL PARA SIDERURGIA

As usinas siderúrgicas independentes, em razão da necessidade de suprimento constante de insumo energético, são as maiores produtoras de carvão vegetal no Estado. A estrutura organizacional da produção na empresa siderúrgica apresenta-se de três formas distintas, visto que o processo produtivo pode ser realizado por uma empresa independente, subsidiária e integrante do grupo siderúrgico, por um departamento da empresa siderúrgica ou por uma empresa terceirizada.

As empresas analisadas têm como principal atividade econômica a siderurgia. A atividade de carvoejamento é paralela e essencial, uma vez que este é o principal insumo energético para manutenção ativa dos altos-fornos. Como atividades secundárias têm-se a prestação de serviços florestais e a comercialização de mudas.

Dado o seu faturamento, as guseiras podem ser classificadas como empresas de médio porte. Em geral, elas já estão estabelecidas no mercado há mais de 20 anos, são caracterizadas pela administração familiar e já possuem certa tradição na produção florestal, tendo propriedades que perfazem de 7 a 20 anos de exploração.

A distância das propriedades até a usina varia de 40 a 400 km. A área varia de 500 a 5.600 ha. O acesso às propriedades se dá por estrada mista, ou seja, parte pavimentada e não-pavimentada, as quais contam com boas condições de tráfego durante todo o ano, contribuindo para o escoamento do produto.

3.2. CONDIÇÕES DE FATORES

Para o bom desempenho de qualquer atividade econômica, é necessário que haja, na região, fatores de produção de alta qualidade e em quantidade adequada para atender à demanda das empresas que exploram essa atividade.

No caso da produção de carvão vegetal, a madeira, especialmente a espécie *Eucalyptus urophylla*, que garante maior homogeneidade e produtividade, é o principal insumo. As empresas estudadas reflorestam, por meio de plantios próprios, em média, 7.500 ha/ano, com 1.600 mudas/ha. O setor de base florestal mineiro, como um todo, enfrenta escassez de madeira, devido ao expressivo crescimento das exportações de produtos siderúrgicos, como consequência o aumento na demanda de carvão vegetal.

Grande parte das empresas de produção de carvão vegetal, em Minas Gerais, localiza-se em Sete Lagoas e Belo Horizonte, mas mantêm as praças de carbonização em regiões diversas. Pelo fato de a região não apresentar, no curto prazo, suficiência em plantios de *eucalyptus*, é impossível manter a produção a pequenas distâncias da usina. Assim, a produção é realizada em praças de carbonização distantes dos centros consumidores, principalmente nas regiões norte e noroeste do Estado, ou na Bahia, em Mato Grosso do Sul e em Goiás. Os custos são onerados principalmente pelo frete, já que é necessário o deslocamento do insumo até a região produtora de ferro-gusa.

O processo de produção de carvão inicia-se com o corte da madeira. Nos sistemas de colheita empregam-se ferramentas manuais, como a foice e o machado; e as semimecanizadas, como a motosserra. A tecnologia totalmente mecanizada ainda não é empregada nas empresas, que pretendem fazê-lo futuramente. O baldeio da lenha é feito por animais de tração ou, de forma mecanizada, pelo trator. Dentre as empresas estudadas, o prazo de secagem da madeira para carbonização variou de 45 a 90 dias. A distância entre a origem da matéria-prima e a praça de carbonização variou de 2 a 4 km.

Dentre as tecnologias de transformação da madeira, os fornos de alvenaria, dos tipos superfície, rabo-quente e JG, foram os mais empregados. Tecnologias mais avançadas são conhecidas, porém, não são utilizadas em razão de seu elevado custo.

Quanto à origem dos conhecimentos tecnológicos, apenas uma empresa afirmou manter, como fonte interna de conhecimentos tecnológicos, um centro de pesquisas de novos processos de carbonização e alocar, em média, quatro funcionários para essa atividade. As demais empresas não possuem um departamento específico e obtêm tecnologia de fontes externas, como instituições de pesquisa.

Verificou-se que as pesquisas tecnológicas são empreendidas, em sua grande maioria, no setor de base florestal e muito contribuem para a produção de carvão vegetal. Entretanto, as pesquisas de novas tecnologias de fornos são restritas às universidades e empresas siderúrgicas integradas de grande porte, sendo pouco absorvidas pelo setor em estudo.

Apesar da alta taxa de desemprego no Brasil e de se tratar de um atividade tradicional, com concentração de empresas no Estado, os produtores de carvão vegetal não estão encontrando esse insumo em quantidade necessária; a disponibilidade de mão-de-obra, treinada ou sem treinamento, é um insumo que tem sido considerado relativamente escasso pelas empresas estudadas. Entretanto, todas as empresas afirmaram que tem

ocorrido modificação na realidade dessa produção, que está caminhando para o esforço de aprofundamento da questão e à busca de soluções. Entre os desafios já galgados estão as melhorias nas condições de trabalho, o investimento em mecanização das fases mais agressivas e o respeito às normas do Ministério do Trabalho e dos sindicatos.

O treinamento de um novo funcionário, ainda não capacitado para a função, é realizado na própria empresa, durante o horário de serviço. O principal critério para contratação de novos empregados é que a residência destes esteja próxima ao local de serviço, com prioridade para contratação de mão-de-obra que resida na comunidade ou mesmo na sede do município, além da experiência profissional. O raio de distância entre os principais locais de contratação de mão-de-obra e a praça de carbonização foi de 70 a 400 km, o que indica uma amplitude de área.

De forma geral, observa-se que as condições de fatores apresentaram desequilíbrios importantes. No que se refere aos insumos utilizados, percebe-se que a escassez de matéria-prima no curto prazo, a distância economicamente inviável das praças de carbonização à usina, o não emprego de tecnologias mais avançadas de carbonização e a relativa escassez de mão-de-obra, treinada e sem treinamento, são extremamente desfavoráveis à competitividade do setor.

3.3. CONDIÇÕES DE DEMANDA

Dada a necessidade de uso do carvão vegetal como redutor (coque vegetal) e energético ao mesmo tempo pelas usinas siderúrgicas independentes, estas são os principais consumidores de carvão vegetal no Brasil. A siderurgia a carvão vegetal apresentou, em relação a 1996, um aumento de 155% nas exportações e uma expansão de 120% no faturamento total, determinando as condições de demanda como uma vantagem competitiva, capaz de impulsionar os demais determinantes, mantendo e aperfeiçoando sua condição no mercado.

No ano de 2003, as usinas independentes de ferro-gusa consumiram 69,2% do carvão vegetal produzido no Brasil. Analisando a Tabela 1, pode-se observar uma evolução no consumo dos setores supracitados.

Tabela 1 – Consumo de carvão nos diversos segmentos (1.000 mdc¹), Brasil, 1999 a 2003

Setores	1999		2000		2001		2002		2003	
	Consumo	%								
Usinas integradas a aço	4,200	15,6	3,750	14,8	3,900	14,9	3,681	13,7	3,383	11,6
Prod. Independente de ferro-gusa	18,300	68,0	16,400	64,6	17,580	67,0	18,032	67,2	20,220	69,2
Ferroligas	2,300	8,6	2,250	8,9	2,800	10,7	2,874	10,7	3,164	10,8
Tubos ferro nodular	-	-	-	-	365	1,4	233	0,9	302	1,0
Outros ²	2,100	7,8	3,000	11,8	1,575	6,0	2,000	7,5	2,133	7,3
Total	26,900	100,0	25,400	100,0	26,220	100,0	26,820	100,0	29,202	100,0

Fonte: AMS (2004).

O carvão vegetal destinado ao uso siderúrgico representa uma das mais importantes atividades que alavancam o desenvolvimento industrial do país, sendo o parque siderúrgico mineiro o maior consumidor de carvão vegetal do país. Esse consumo, no ano de 2003, correspondeu a 66,7% da produção nacional, seguido pelos Estados do Pará e Maranhão, com 18,7%, importantes produtores de ferro-gusa para exportação.

É importante observar que os resultados para as condições de demanda, contrários aos obtidos para condições de fatores, são bastante favoráveis. A região possui características favoráveis para impulsionar os demais determinantes, mantendo e aperfeiçoando sua condição de mercado.

3.4. INDÚSTRIAS CORRELATAS E DE APOIO

No caso das indústrias de apoio, o segmento de tratores e máquinas agrícolas vem apresentando queda na produção e venda de máquinas agrícolas desde 1990. O declinante mercado interno está comprometendo a competitividade do setor, e o mesmo tem ocorrido com sua cadeia produtiva - fornecedores de peças e rede de distribuição. A assistência técnica, o treinamento de operadores de máquinas e todo o suporte ficam prejudicados. Entretanto, esses dados não têm impactado, negativamente, a competitividade da produção de carvão vegetal.

De acordo com as empresas, o principal fornecedor de tratores agrícolas florestais é a *Maxion*, associação brasileira das empresas *Massey-Ferguson*, e o *Iochepe*, líder na produção de tratores nacionais. Em se tratando de máquinas florestais, a única citada foi a

¹ Metros cúbicos de carvão.

² Carvão para uso doméstico, churrascarias, forjas artesanais.

motosserra, utilizada na fase de colheita florestal. Os principais fornecedores são a *Stihl* e a *Husqvarna*.

Tendo em vista que utilizam a mesma base florestal como insumo principal, as empresas produtoras de papel e celulose e as empresas de produtos sólidos de madeira (como madeira serrada e chapas de madeiras) constituem as indústrias correlatas. Uma vez que todos os fatores que afetam a base florestal impactam, de forma homogênea, essas empresas, as pesquisas empreendidas pelos setores de papel e celulose ou pelas empresas de produtos sólidos de madeira, principalmente as relacionadas com novas espécies florestais ou desenvolvimento de mudas de maior qualidade, têm contribuído imensamente para o desenvolvimento do setor produtivo do carvão vegetal. Da mesma forma, os fatores negativos, oriundos da escassez de matéria-prima e mão-de-obra, vêm contribuir para uma concorrência indireta, por menores custos, entre esses setores.

3.5. ESTRATÉGIA, ESTRUTURA E RIVALIDADE DAS EMPRESAS

O determinante “Estratégia, estrutura e rivalidade” vem analisar o contexto no qual as produtoras de carvão vegetal para siderurgia foram criadas, organizadas e dirigidas, bem como a natureza da rivalidade entre essas empresas.

No que se refere à **estrutura**, o setor de produção de carvão vegetal caracteriza-se por uma estrutura heterogênea, na qual coexistem empresas de diferentes tamanhos, com distintas características técnicas e organizacionais. De um lado encontram-se médias e grandes empresas, que atendem, em grande escala, ao mercado siderúrgico. Estas são caracterizadas por poucas empresas, com significativa concentração da produção e organizacional heterogênea, manifestando como organizações produtivas, mediante subsidiárias independentes, mas com relativa autonomia, ou por meio de departamentos florestais inclusos dentro das siderúrgicas. O processo de transformação da madeira é distinto e conta com nível tecnológico similar.

Do outro, estão as pequenas empresas ou produtores autônomos, também chamados de “carvoarias volantes”, que atendem ao mercado doméstico e, eventualmente, às siderúrgicas. São altamente pulverizados e não concentrados geograficamente, com estrutura organizacional homogênea, na qual prevalecem pequenos empreendimentos familiares, caracterizados pelo uso de tecnologias de baixo nível, em sua maioria com condições de trabalho insatisfatórias e rendimento pequeno da produção.

Quanto às barreiras à entrada de novos produtores no setor, pode-se dizer que, quando se trata das médias empresas, que atendem principalmente ao parque siderúrgico, o investimento inicial na atividade é alto. Para essa análise, levam-se em consideração os gastos com a aquisição e o plantio de grandes propriedades e com o tempo de maturação do investimento. Quando se analisam as “carvoarias volantes”, percebe-se que, com baixo investimento inicial, os pequenos proprietários rurais utilizam as suas propriedades para o plantio comercial de madeira. Em períodos em que o preço do carvão vegetal é mais atrativo do que a venda da madeira para outros segmentos, esses proprietários rurais empreendem uma pequena produção e vendem para as indústrias siderúrgicas ou mesmo para os consumidores diretos.

O setor produtivo de carvão vegetal é caracterizado por forte concentração geográfica da produção em algumas regiões definidas. Acredita-se que importantes condições históricas favoreceram a concentração geográfica da indústria do carvão vegetal em Minas Gerais. O Estado respondeu por 74,24% da produção brasileira de carvão vegetal no ano de 2002, sendo 42,96% da produção estadual proveniente da microrregião Norte de Minas. Vale ressaltar que, apesar de a produção encontrar-se no Norte de Minas

Gerais, as empresas produtoras localizam-se, em grande parte, na região Noroeste do Estado, principalmente na cidade de Sete Lagoas.

Entre as empresas entrevistadas, uma vez que a atividade principal é a siderurgia, a produção de carvão vegetal é destinada, única e exclusivamente, para atender à usina siderúrgica do mesmo grupo administrativo, que se constitui de uma subsidiária ou de um departamento autônomo. O setor produtivo do carvão caracteriza-se, nesse caso, como uma parte da integração vertical "para trás" das empresas siderúrgicas, que buscam eliminar os intermediários, diminuindo o custo de um insumo essencial, e garantir a continuidade da produção de carvão, pela certeza de abastecimento.

No tocante à **estratégia**, a forma de administração, o planejamento estratégico e o processo de certificação de processos e produtos foram analisados.

Em razão das suas próprias características físicas, o carvão vegetal pode ser classificado como produto homogêneo e padronizado, com reduzida possibilidade de diferenciação do produto, e que não requer grandes estratégias organizacionais e de mercado. Percebe-se, nesse setor, que a administração familiar ou mista está presente na maioria das empresas estudadas, nas quais se observa grande centralização das decisões em torno da alta administração destas. Assim, as decisões são tomadas pela diretoria e, apenas em poucos casos de empresas maiores, pelos departamentos. Atendem, com frequência, às oportunidades de compra e, para algumas empresas maiores, às projeções de mercado.

Quanto ao planejamento estratégico, pode-se dizer que os critérios utilizados pelas empresas na alocação da produção são direcionados aos mercados consumidores potenciais, à infra-estrutura disponível para efetuar plantios e à qualificação da força de trabalho. Tendo em vista que os investimentos em ampliação da capacidade produtiva de carvão vegetal acompanham, de certo modo, o crescimento da demanda de ferro-gusa, interna e externamente, as empresas produtoras de carvão vegetal trabalham com um curto horizonte de planejamento para se adequarem às necessidades destes, que são seus principais consumidores. Como a produção de carvão vegetal requer, no mínimo, seis anos para maturação da floresta, a atividade encontra um viés de tempo que desfavorece a competitividade do setor e limita as atividades de planejamento no curto prazo.

Nos próximos cinco anos, todas as empresas consultadas pretendem expandir a produção de carvão vegetal. Entretanto, a escassez de matéria-prima no curto prazo impossibilita esse acréscimo produtivo imediato. Para evitar a falta de madeira futuramente, as empresas estão investindo em novos plantios e pesquisas de mudas clonais e esperam, já a partir de 2008, conseguir suprir a carência, principalmente em nível estadual.

Das empresas estudadas, apenas duas receberam o certificado florestal do FSC, ou "selo verde". Em se tratando de uma externalidade positiva, gerada pela participação no processo produtivo de uma empresa siderúrgica, com mercado consumidor no exterior, algumas das empresas produtoras de carvão vegetal possuem a ISO 9001 e estão em fase de conseguir a ISO 14000.

Outro fator que merece destaque é a análise da **rivalidade interna** no setor. Nas investigações realizadas, verificou-se que não existe uma relação direta e marcante que denote qualquer tipo de concorrência entre as empresas produtoras. Entretanto, constatou-se presença de concorrência eventual dessas empresas na compra de matéria-prima, o insumo madeira.

Vale ressaltar também que, em nível de rivalidade externa, o carvão mineral ou coque concorre na produção de carvão vegetal, por ser um substituto direto empregado em várias siderúrgicas mineiras.

3.6. GOVERNO

O setor produtivo de carvão vegetal, no Brasil, tem recebido pouco ou nenhuma atenção por parte do governo, que não tem se preocupado em estimular a produção, desconsiderando o potencial da atividade em gerar empregos e, conseqüentemente, renda para a região, sem falar da importância social e ambiental da atividade.

Neste estudo, os fatores representantes do atributo "Governo" são a tributação e a disponibilidade de crédito ao setor.

3.6.1. TRIBUTAÇÃO

Para os produtores de carvão vegetal, os impostos incidentes são o Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), tributo estadual que incide com alíquota de 18%; o Imposto de Renda Pessoa Jurídica, tributo federal que possui alíquota diferenciada; e, dependendo das atividades secundárias, o Imposto sobre Prestação de Serviços (ISS). O Imposto sobre Produto Industrializado (IPI), tributo federal, não incide sobre a produção de carvão vegetal, sendo a atividade isenta, segundo o Decreto nº 4.542 de 26 de dezembro de 2002, que aprova a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados, a TIPI.

Outros impostos que merecem destaque são os encargos trabalhistas, que têm um peso considerável nas contas das empresas.

Todos os produtores entrevistados acreditam que esses impostos elevados onerem demasiadamente a empresa, reduzindo a competitividade do carvão vegetal em face dos seus substitutos diretos.

Quando questionadas a respeito de programas especiais de redução de impostos, todas as empresas afirmaram que eles não existem oficialmente. Entretanto, foram unânimes em afirmar que, para se manterem competitivos, eles segmentam ao máximo a atividade, tentando, assim, mediante a discriminação diferenciada de atividades na nota fiscal, reduzir o imposto a ser recolhido.

A incidência tributária elevada têm sido um importante fator de restrição à competitividade, tornando o determinante governo um obstáculo ao equilíbrio do diamante. É preciso buscar alternativas para desonerar as empresas, sobretudo nos investimentos produtivos.

No que se refere ao incentivo fiscal, este assume, geralmente, a forma de isenção parcial ou total de um imposto e tem o objetivo de incrementar determinado segmento produtivo, transferir recursos para o desenvolvimento de regiões carentes ou melhorar a distribuição de renda do país. Verificou-se que os produtores, quando questionados sobre a existência destes no setor, apontaram a não existência dessa forma de isenção.

3.6.2. DISPONIBILIDADE DE CRÉDITO PARA INVESTIMENTO

Um dos maiores entraves à garantia de suprimento para a produção de carvão vegetal é a dificuldade de financiamento do replantio das florestas. Cerca de 60% dos custos de investimento e manutenção do plantio são gastos no primeiro ano, e o retorno da produção terá início somente após sete anos, ou seja, com o primeiro corte da madeira.

Observou-se que as principais fontes de recursos das empresas para investimento têm sido a reinversão de seus lucros e a utilização de capital próprio. Nenhuma das empresas necessitou de empréstimos bancário, nos últimos cinco anos. Com exceção da fase de plantio, a produção de carvão vegetal não recebe ou utiliza qualquer programa de

incentivo para investimento, o que caracteriza o descaso das autoridades governamentais com a atividade.

Segundo as empresas pesquisadas, somente as atividades de implantação e colheita florestal possuem linhas de crédito disponíveis. Como citado anteriormente, para empresas de pequeno porte, o PRONAF Florestal é uma opção de linha de crédito, porém não abrange as empresas analisadas. Todas as empresas afirmaram que utilizam as linhas de crédito existentes somente para implantação florestal. Uma empresa afirmou que utiliza créditos advindos do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), mas não soube especificar a linha de crédito utilizada. As demais empresas afirmaram que somente utilizam créditos provenientes de empréstimos bancários, mas também não souberam discriminar a linha de crédito.

Quando questionadas sobre os motivos que mais as afastam das linhas de crédito existentes, as empresas alegaram os juros elevados e o excesso de burocracia. As exigências de garantias foram consideradas plausíveis em decorrência do porte do empréstimo e das empresas.

4. CONCLUSÕES

O carvão vegetal é um exemplo de produto obtido de uma fonte de recurso natural renovável, cujo setor produtivo vive um processo de renovação, impulsionado, de certa forma, pelo aumento da produção brasileira de ferro-gusa e, conseqüentemente, pelo aumento da demanda desse insumo energético.

Entretanto, no que se refere especificamente a Minas Gerais, observa-se que, apesar de este Estado ter um grande potencial para a utilização eficiente de carvão vegetal como fonte de energia na produção siderúrgica, a escassez de matéria-prima no curto prazo, a distância economicamente inviável das praças de carbonização à usina, o não emprego de tecnologias mais avançadas de carbonização e a relativa escassez de mão-de-obra, treinada e não treinada, constituem importantes entraves à competitividade da atividade carvoeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA – AMS. **Relatório Anual** (<http://www.silviminas.com.br> – capturado em 15 abr. 2004)

CHUDNOVSKY, D.; PORTA, F. **La competitividad internacional. Principales cuestiones conceptuales y metodológicas**, (01 nov de 2001). (<http://www.imf/workerpaper.org>)

CORDEN, W.M. **Economy policy, exchange rates and the international system**. (01 nov de 2001). (<http://www.worldbank/workerpaper.org>)

COUTINHO, L. G.; FERRAZ, J. C. (Coord.) **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1994. 510 p.

ESTEVES FILHO, M. **Competitividade: conceituação e fatores determinantes**. BNDES, Rio de Janeiro, Textos para Discussão nº 2, p.1-27, 1991.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993. 897 p.



XLV CONGRESSO DA SOBER
"Conhecimentos para Agricultura do Futuro"

WILLIAMSON, J. A economia aberta e a economia mundial: um texto de economia internacional. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 394p.