



ANÁLISE DA CADEIA PRODUTIVA DA MADEIRA DESTINADA PARA FINS ENERGÉTICOS NO MUNICÍPIO DE NIQUELÂNDIA-GO

MARTINS, Samara Gonçalves¹; SENNA, Ana Júlia Teixeira²; ALVES, Ricardo Ribeiro³

RESUMO – (ANÁLISE DA CADEIA PRODUTIVA DA MADEIRA DESTINADA PARA FINS ENERGÉTICOS NO MUNICÍPIO DE NIQUELÂNDIA – GO) Niquelândia é o maior município em extensão do estado de Goiás, com uma área de 9.843,24 Km² e uma população de 44.550 habitantes. Sua economia é voltada, principalmente, para a mineração, sendo um dos maiores municípios produtores de níquel do mundo. O surgimento de florestas plantadas de eucalipto no município de Niquelândia ocorreu em função da necessidade de matéria-prima para o beneficiamento do níquel de duas empresas mineradoras da cidade. Uma das mineradoras ainda utiliza a biomassa para o processo de obtenção do níquel. Já a segunda, paralisou a implantação de florestas de eucalipto, pois passou a utilizar compostos químicos, como a amônia (NH₃), no processo de beneficiamento da planta industrial. Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo analisar a cadeia produtiva da madeira destinada para fins energéticos no município de Niquelândia (GO). Para o levantamento das informações, foram realizadas entrevistas com dez empresas atuantes no setor florestal do município. Assim, foram entrevistadas pessoalmente empresas dos seguintes elos da cadeia produtiva: fornecimento de matérias-primas; produção florestal; processamento da madeira e beneficiamento industrial da matéria-prima florestal. Os dados encontrados revelam que não há, em Niquelândia, uma cadeia produtiva da madeira formada, pois não ocorre uma sequência de atividades que se complementam e estão ligadas entre si por operações de compra ou de venda. Assim, em Niquelândia existem apenas empresas do setor florestal isoladas, aglomeradas num território, sem interação, sendo estas supridas por fornecedores de outras regiões e que abastecem diferentes clientes.

Palavras-chave: Biomassa, Cadeia Produtiva, Setor Florestal.

ABSTRACT – (ANALYSIS OF THE SUPPLY CHAIN OF WOOD DESIGNED FOR PURPOSES OF ENERGY IN THE MUNICIPALITY NIQUELÂNDIA - GO) Niquelândia is the largest city in the state of Goiás, with an area of 9.843,24 Km² and a population of 44.550 inhabitants. Its economy is aimed mainly for mining, being one of the major nickel producers in the world. The emergence of eucalyptus plantations in the city of Niquelândia was due to the need of raw-material for the processing of the nickel from two mining companies in the city. One of the miners still uses biomass to the process of getting nickel. The second one stopped the implantation of eucalyptus forests, because they started to use chemical compounds, as ammonia (NH₃), in the processing of the industrial plant. Therefore, this study purposes to analyze the productive chain timber destined for energetic purposes in the city of Niquelândia (GO). For the gathering of information, interviews with ten companies operating in the forest sector were held in the city. Thus, companies of the following

¹ Graduanda do curso de Engenharia Florestal na Universidade Federal do Pampa (samaragoncalvesmartins@hotmail.com);

² Professora Adjunta da Universidade Federal do Pampa;

³ Coordenador do Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental e Coordenador da Especialização em Gestão Pública e Meio Ambiente.

links of the production chain were interviewed personally: supply of raw-material, forest production, timber and industrial processing of forest raw-material. Data reveal that in Niquelândia there isn't a production chain of formed timber, because there wasn't a sequel of activities that complemented each other and are linked by buying or selling operations. In this way, in Niquelândia there are only isolated forest sector companies, bonded in a territory, without interaction, which are fed by suppliers from other regions supplying different customers.

Keywords: Biomass, Productive Chain, Forest Sector.

1. INTRODUÇÃO

Agronegócio é o conjunto de atividades que cooperam para a produção de insumos até a obtenção do produto final, independente do nível de sofisticação utilizado, base tecnológica ou processo de transformação (CALLADO e CALLADO, 2011).

O Brasil é um país de vocação natural para o agronegócio e instalação de diversos tipos de cadeias agroindustriais, e os fatores que convertem a isso são chuvas regulares, energia solar abundante, aproximadamente 13% de toda a água doce disponível no planeta, 388 milhões de hectares de terras agricultáveis férteis e alta produtividade. O agronegócio é responsável por 33% do Produto Interno Bruto do Brasil (PIB), 42% das exportações totais e 37% dos empregos brasileiros. Além disso, o país é um dos líderes mundiais na produção e exportação de diversos produtos agropecuários, como café, açúcar, álcool, sucos de frutas, soja, carne bovina, carne de frango, tabaco, couro e calçados de couro, algodão, milho,

frutas secas, cacau, castanhas, nozes, suínos, pescados, produtos orgânicos e biocombustíveis feitos a partir da cana de açúcar e óleos vegetais (BORRÁS e TOLEDO, 2006).

A cadeia produtiva é um conjunto de atividades econômicas, articuladas de forma sequencial no processo produtivo, em que um produto é crescentemente elaborado na tentativa de agregação de valor. Essas atividades podem ser organizadas entre firmas, a partir do momento em que são estabelecidas relações de compra e de venda (RIBAS, 2009).

De acordo com o Serviço Florestal Brasileiro (2010) cadeia produtiva é um conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos desde a pré-produção até o consumo final de um bem ou serviço. A cadeia produtiva com base no setor florestal constitui uma atividade econômica complexa e diversificada de produtos e aplicações energéticas e industriais.

Há pouco mais de 100 anos a biomassa começou a perder, cada vez mais, sua liderança histórica para a energia do carvão, e depois, com o crescimento contínuo do petróleo e do gás natural, a utilização da biomassa foi reduzida praticamente às residências particulares em regiões agrícolas. Porém, hoje, em maior ou menor intensidade, a maioria dos países, sejam eles desenvolvidos ou não, está promovendo ações para que as energias alternativas renováveis tenham participação significativa em suas matrizes energéticas. A motivação para essa mudança de postura é a necessidade de redução do uso de derivados do petróleo e, conseqüentemente, a dependência energética desses países em relação aos países exportadores de petróleo. Além disso, a redução no consumo dos derivados do petróleo também diminui a emissão de gases promotores do efeito estufa (CORTEZ, LORA e AYARZA, 2008).

Pode ser considerado como biomassa, todo recurso renovável que provém de matéria orgânica, de origem vegetal ou animal, tendo por objetivo principal a produção de energia (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

O desenvolvimento da técnica de uso de cavaco de madeira como redutor, fornece carbono à reação de calcinação. O

projeto implantado, desde 2003, na planta de uma das maiores mineradoras do mundo instalada em Niquelândia (interior de Goiás), substituiu parte da queima de óleo combustível para alimentar o forno no processamento do minério. Atualmente, esta é uma das raras plantas industriais de ferroníquel no mundo a utilizar esta opção de redutor a partir de biomassa, especialmente nesta escala (REVISTA MINÉRIOS e MINERALES, 2013).

No forno, esses pedaços de madeira, com cerca de 6 cm de espessura, são queimados e substituem 20% do volume de óleo utilizado no processo de calcinação. Além disso, proporcionam o aumento de 30% no nível de pré-redução do minério, item relevante na produtividade dos fornos, e a diminuição no consumo de energia elétrica nos fornos de redução da ordem de 2,5% (REVISTA MINÉRIOS e MINERALES, 2013).

O carvão vegetal é um subproduto florestal resultante da pirólise da madeira, também conhecida como carbonização ou destilação seca da madeira. No processo de carbonização a madeira é aquecida em ambiente fechado, na ausência ou na presença de quantidades controladas de oxigênio, a temperaturas acima de 300°C, desprendendo vapor d'água, líquidos orgânicos e gases não condensáveis,

ficando como resíduo o carvão (FONTES, 2005).

Historicamente, o carvão vegetal era produzido a partir da madeira proveniente de florestas nativas para atender, principalmente, à demanda da indústria siderúrgica. A partir de meados da década de 1960, com a expansão da silvicultura associada, em grande parte, ao Programa de Incentivos Fiscais ao Florestamento e Reflorestamento, culminou-se em áreas de florestas plantadas em todo o País. Associados a esse fato, uma legislação florestal e ambiental mais rigorosa, a intensificação da fiscalização, o aumento da consciência ecológica, entre outros fatores, fizeram com que esse panorama se modificasse e diminuísse a participação das matas nativas para produção de carvão (FONTES, 2005). Porém, a pressão sobre as matas nativas tende a aumentar quando há uma expansão da indústria siderúrgica, pois aumenta a demanda por carvão vegetal para suas atividades (EMBRAPA, 2011).

O carvão vegetal destinado ao mercado doméstico é direcionado, na forma de “carvão para churrasco”, aos supermercados, às churrascarias, aos restaurantes e outros, que compõem importante mercado para a indústria de carvoejamento. Entretanto, o principal mercado para o carvão são as siderúrgicas,

que o utilizam como termorreductor do minério de ferro (FONTES, 2005).

Estudos realizados no Brasil de análises de cadeias produtivas mostram uma diversidade de situações, nas quais surgem diversos segmentos de formas isoladas, apresentados em sequências operacionais (ARAÚJO, 2010). No município de Niquelândia, foco deste trabalho, percebe-se que há pelo menos empresas do setor florestal presentes, porém, não se sabe qual a relação de tais empresas quanto ao suprimento de matérias primas e se realmente atuam como uma cadeia produtiva organizada.

O surgimento de florestas plantadas de eucalipto no município de Niquelândia ocorreu em função da necessidade de matéria prima para o beneficiamento do níquel de duas empresas mineradoras da cidade. Uma das mineradoras ainda utiliza a biomassa para o processo de obtenção do níquel. Já a segunda, paralisou a implantação de florestas de eucalipto, pois passou a utilizar compostos químicos (NH₃) no processo de beneficiamento da planta industrial. Hoje, existem várias empresas do setor florestal instaladas na cidade de Niquelândia.

Deste modo o presente trabalho tem como objetivo analisar a cadeia produtiva da madeira destinada para fins energéticos no município de Niquelândia (GO).

2. MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada de forma exploratória descritiva, com o objetivo de analisar a configuração da cadeia produtiva da madeira no município de Niquelândia (GO).

Primeiramente, fez-se um levantamento de dados com o propósito de conhecer as empresas que atuam no setor florestal no município de Niquelândia (GO), sendo identificados os seguintes elos:

- A) Fornecedores de insumos (floriculturas);
- B) Empresa produtora de carvão a partir da biomassa florestal: carvoaria;
- C) Empresas que produzem energia a partir da biomassa florestal;
- D) Indústrias madeireiras (serrarias); e
- E) Indústrias beneficiadoras de madeira: fabricas de móveis e esquadrias.

Na sequência, foi feito um levantamento bibliográfico sobre agronegócio, cadeia produtiva da madeira e biomassa florestal. A seguir, com base na fundamentação teórica, passou-se a etapa de elaboração e estruturação dos roteiros de entrevistas. Desse modo, a fonte de coleta de dados utilizada foi a entrevista não estruturada, por se tratar de uma fonte

de informação de dados primários e também por permitir uma maior interação entre o pesquisador e o entrevistado.

O instrumento de coleta de entrevistas não estruturadas, consiste na realização de perguntas abertas que o entrevistado responde com suas próprias palavras. São conhecidas também como perguntas de resposta livre. Uma das vantagens da entrevista não estruturada, é que o entrevistado tem liberdade de expressar qualquer ponto de vista, deste modo, seus comentários e explicações podem dar ao pesquisador valiosas informações sobre o entrevistado (MALHOTRA, 2001).

Na presente pesquisa foram estudados cinco diferentes segmentos que comercializam ou utilizam matéria-prima florestal na cidade de Niquelândia.

Na sequência, foram realizadas as entrevistas com os segmentos que comercializam ou utilizam matéria-prima florestal na cidade de Niquelândia. As entrevistas foram realizadas pessoalmente, com dez empresas atuantes no setor florestal com o intuito de analisar a cadeia produtiva da madeira para fins energéticos no município de Niquelândia (GO).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 sintetiza o perfil das empresas identificadas e entrevistadas no município.

Desse modo, foram construídos cinco roteiros de entrevistas:

- Anexo A - Empresas fornecedoras de insumos: floriculturas;
- Anexo B - Empresa produtora de carvão a partir da biomassa florestal: carvoaria;

- Anexo C - Empresas produtoras de energia a partir de biomassa florestal: mineradoras;

- Anexo D - Indústrias madeireiras: serrarias;

- Anexo E - Indústrias beneficiadoras de madeira: fábricas de móveis e esquadrias.

Tabela 1. Descrição das empresas do setor florestal entrevistadas

Entrevistados	Codificação	Descrição da Atividade Desempenhada
Entrevistados 1 e 2	A1, A2	Fornecimento de insumos
Entrevistado 3	A3	Produção de carvão a partir da biomassa florestal
Entrevistados 4 e 5	A4, A5	Produção de energia a partir da biomassa florestal
Entrevistado 6	A6	Fabricação de móveis (serraria)
Entrevistados 7, 8, 9 e 10	A7, A8, A9, A10	Beneficiamento industrial da madeira (Fabrica de Móveis/ Esquadrias)

Fonte: Autor, 2014.

As temáticas tratadas em cada roteiro de entrevistas podem ser visualizadas na tabela 2.

A tabela 2 apresenta uma síntese das empresas pesquisadas, natureza das atividades desenvolvidas, produtos comercializados, mercado e perfil dos clientes.

Inicialmente, quando se levantou as organizações presentes no setor florestal no município de Niquelândia, tinha-se como pressuposto que tais empresas se complementassem sucessivamente, configurando uma cadeia produtiva, conforme o conceito de cadeia produtiva da madeira de Ribas (2009).

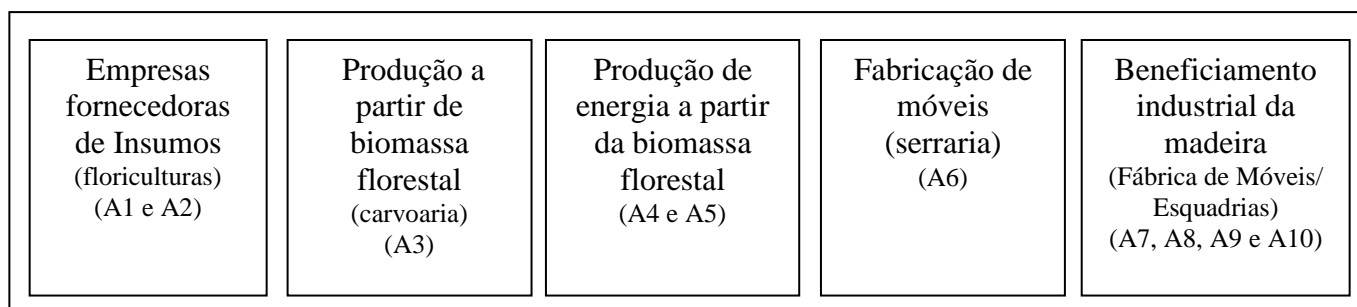
Tabela 2. Roteiros de entrevistas e as temáticas tratadas em cada grupo

Anexo	Categoria Entrevistada	Grupos Temáticos
Anexo A	Empresas fornecedoras de insumos: floriculturas	Grupo 1. Caracterização da empresa Grupo 2. Fornecimento de matéria prima Grupo 3. Comercialização
Anexo B	Empresa produtora de carvão a partir da biomassa florestal: carvoaria	Grupo 1. Caracterização da empresa Grupo 2. Obtenção de matéria prima e equipamentos Grupo 3. Industrialização Grupo 4. Comercialização
Anexo C	Empresas produtoras de energia a partir de biomassa florestal: mineradoras	Grupo 1. Caracterização da empresa Grupo 2. Produção de matéria prima Grupo 3. Industrialização Grupo 4. Comercialização
Anexo D	Indústrias madeireiras: serrarias	Grupo 1. Caracterização da empresa Grupo 2. Obtenção de matéria prima e equipamentos Grupo 3. Caracterização do quadro de funcionários Grupo 4. Beneficiamento da madeira Grupo 5. Comercialização
Anexo E	Indústrias beneficiadoras de madeira: fábrica de móveis e esquadrias	Grupo 1. Caracterização da empresa Grupo 2. Obtenção de matéria prima e equipamentos Grupo 3. Caracterização do quadro de funcionários Grupo 4. Beneficiamento da madeira Grupo 5. Comercialização

Fonte: Autor, 2014.

A Figura 1 ilustra os segmentos da área florestal presentes no município de Niquelândia, entrevistados na pesquisa. Observou-se que as empresas fornecedoras de insumos A1 e A2, não são fornecedoras

da empresa A3. A relação que existia anteriormente entre a empresa A3 e a empresa A5, não existe mais, pois a empresa A5 não faz mais uso de carvão vegetal no processo do níquel.



Fonte: Autor, 2014.

Figura 1. - Segmentos do setor florestal para fins energéticos presentes no município de Niquelândia.

Porém, após a realização e análise das entrevistas, constatou-se que tais empresas atuavam individualmente. A tabela 3 ilustrou as empresas identificadas e entrevistadas na pesquisa, compreendendo as etapas, os processos e os agentes envolvidos no setor florestal de Niquelândia.

Na produção florestal de A4 não há comercialização da matéria-prima, pois esta é utilizada pela empresa para o processo de beneficiamento do níquel. A produção florestal da empresa A5 está desativada, explorando apenas o povoamento florestal que já existia. Sendo assim, a empresa A5 comercializa a madeira para outra empresa do ramo florestal, localizada em outro município.

A empresa A6(serraria) processa a madeira advinda de outras localidades. Já as empresas beneficiadoras de madeira A7, A8, A9 e A10 beneficiam a madeira produzida em outras regiões.

Dessa forma, os dados revelam que não há, em Niquelândia, uma cadeia produtiva da madeira formada, pois não ocorre uma sequência de atividades que se complementam e estão ligadas entre si por

operações de compra ou de venda, conforme preconiza Porter (1990).

Assim, em Niquelândia existem apenas empresas do setor florestal isoladas, aglomeradas num território, sem interação, sendo estas supridas por fornecedores de outras regiões e que abastecem diferentes clientes.

A tabela 3 apresenta uma síntese das empresas pesquisadas, natureza das atividades desenvolvidas, produtos comercializados, mercado e perfil dos clientes.

Dessa forma, os dados revelam que não há, em Niquelândia, uma cadeia produtiva da madeira formada, pois não ocorre uma sequência de atividades que se complementam e estão ligadas entre si por operações de compra ou de venda, conforme preconiza Porter (1990).

Assim, em Niquelândia existem apenas empresas do setor florestal isoladas, aglomeradas num território, sem interação, sendo estas supridas por fornecedores de outras regiões e que abastecem diferentes clientes.

Tabela 3. Empresas pesquisadas, natureza das atividades desenvolvidas, produtos produzidos e comercializados, mercado e perfil dos clientes

	Natureza da atividade	Produtos produzidos e comercializados	Localização do mercado	Perfil dos clientes
A1	Fornecimento de insumos	Flores, arranjos, mudas ornamentais, substrato.	Mercado local e cidades vizinhas.	Classe média e alta.
A2	Fornecimento de insumos	Flores, arranjos, mudas ornamentais, substratos e adubos.	Mercado local.	Todas as classes.
A3	Produção de carvão a partir da biomassa florestal	Carvão vegetal de madeira nativa e carvão vegetal de eucalipto.	Mercado local.	Supermercados, churrascarias, restaurantes e consumidor final.
A4	Produção de energia a partir da biomassa florestal	Formação de base florestal.	Mercado local.	Consumo próprio.
A5	Produção de energia a partir da biomassa florestal	Formação de base florestal.	Mercado local.	Abastece uma empresa que realiza o plantio, condução, colheita e comercialização de madeira de eucalipto.
A6	Fabricação de móveis (serraria)	Tábuas e vigotas.	Mercado local.	Lojas e consumidor final (sob encomenda).
A7	Beneficiamento industrial da madeira (Fábrica de Móveis/ Esquadrias)	Armário de cozinha, guarda-roupa e mesa.	Mercado local.	Consumidor final (sob encomenda).
A8	Beneficiamento industrial da madeira (Fabrica de Móveis/ Esquadrias)	Portal, beiral e porta.	Mercado local.	Lojas e consumidor final (sob encomenda).
A9	Beneficiamento industrial da madeira (Fabrica de Móveis/ Esquadrias)	Guarda-roupa, cama, cadeira, porta e portais.	Mercado local.	Consumidor final (sob encomenda).
A10	Beneficiamento industrial da madeira (Fabrica de Móveis/ Esquadrias)	Guarda-roupa, closed, cama, cozinha, estante e sofá.	Mercado local e regional.	Loja Móveis Estilo.

Fonte: Autor, 2014.

Os resultados obtidos na pesquisa revelaram que não existe uma cadeia produtiva da madeira no município de

Niquelândia - GO, e sim, eles isolados. No município existe apenas uma serraria de pequeno porte e que, aos poucos, está

sendo desativada por falta de matéria-prima legal. Anteriormente, a matéria-prima era somente de origem ilegal. Atualmente, com o aumento da fiscalização na cidade, houve uma redução na oferta de madeira e que, como consequência, tem levado a desativação desta serraria.

Em relação às empresas que utilizam madeira para o processo do níquel, o município possui duas: uma multinacional e a outra nacional, porém apenas a multinacional está com implantação de florestas e uso de biomassa para realização do processo. A empresa nacional substituiu a biomassa pela amônia, desta forma, está com os povoamentos florestais estagnados e está usando apenas o que já possui em florestas de *Eucalyptus* para o consórcio com animais e agricultura. Ambas as empresas se destacam na cidade, devido à geração de empregos e fazem grandes investimentos no município.

Quanto às indústrias beneficiadoras de matéria-prima, todas são de pequeno porte e utilizam matéria-prima advinda de outros municípios. A maioria adquire a matéria-prima do estado do Pará, mas apenas duas indústrias reconheceram a compra de matéria-prima ilegal.

As floriculturas não possuem vínculo com as empresas reflorestadoras.

Seus produtos são adquiridos de outros municípios, o que faz com que o produto ofertado tenha um preço mais elevado. O único horto existente na cidade é de propriedade da empresa multinacional e seus produtos são para uso próprio.

A carvoaria se instalou no município com o objetivo de fornecer matéria-prima para a empresa mineradora nacional para realização do processo do níquel, porém através de pesquisas essa empresa substituiu o carvão vegetal pela amônia. Sendo assim, a relação de ambas as empresas foi rompida, e a carvoaria passou a vender carvão vegetal para churrasarias, restaurantes, supermercados e consumidor final do mercado local e regional.

4. CONCLUSÃO

Não há uma cadeia produtiva formada, havendo um retrocesso. Apenas uma empresa tem perspectiva de se manter no setor florestal. As demais empresas não estão investindo no setor florestal. Percebe-se desta forma que dificilmente se estruturará uma cadeia produtiva, pelo menos em curto prazo.

5. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de Agronegócios**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BORRÁS, M. A. A.; TOLEDO, C. **Agronegócios gestão e inovação**. São Paulo: Saraiva, 2006.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C. **Agronegócio**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; AYARZA, J. A. C. **Biomassa para energia**. Editora da UNICAMP, 2008. Disponível em: <
http://www.inovacao.unicamp.br/report/int-e-biomassa_energia070814.pdf>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2014.

EMBRAPA. **Carvão vegetal**. Brasília-DF, 2011. Disponível em:
<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000gc6fompl02wx5ok01dx9lc67w62o0.html>. Acesso em: 11 mar. 2014.

FONTES, A. A. **A Cadeia Produtiva da Madeira para Energia**. Tese de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Viçosa-MG, 2005.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing, uma orientação aplicada**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biomassa**. Brasília, 2009. Disponível em:
<
<http://www.mma.gov.br/clima/energia/energias-renovaveis/biomassa>>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2014.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Editora Campus, pág. 512, Rio de Janeiro, 1990.

REVISTA MINÉRIO E MINERALES. **Biomassa substitui combustível fóssil na planta**. São Paulo-SP, 2013.

RIBAS, A. J. F. **A cadeia produtiva da madeira no município de Guarapuava**. Dissertação de Pós Graduação em Desenvolvimento Econômico, UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. Curitiba, 2009.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Produção florestal, produção**. Brasília-DF, 2010. Disponível em:
<http://www.florestal.gov.br/snif/producao-florestal/producao>. Acesso em: 29 de março de 2014.