

## EVOLUÇÃO E CONCENTRAÇÃO REGIONAL DA OFERTA DE LENHA NATIVA DA PARAÍBA

### EVOLUTION AND REGIONAL CONCENTRATION OF NATIVE FIREWOOD SUPPLY IN PARAÍBA

Cavalcanti, MLC<sup>1</sup>; Burgos, MC<sup>2</sup>; Freitas, GP<sup>1</sup>; Soares, HCC<sup>3</sup>; Coelho Junior, LM<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba, Mestrandas do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis. malucoelhocavalcanti@gmail.com; freitas.graziela@cear.ufpb.br

<sup>2</sup> Universidade Federal da Paraíba, Graduada em Administração. marianaburgos20@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal da Paraíba, Graduada em Engenharia de Energias renováveis. helena.soares@cear.ufpb.br

<sup>4</sup> Universidade Federal da Paraíba, Professor do Departamento de Engenharia de Energias renováveis, Cx. Postal 5115, CEP 58051-900, João Pessoa – PB, Brasil. luiz@cear.ufpb.br

#### RESUMO

Este trabalho analisou a concentração regional da quantidade produzida da lenha na Paraíba, no período de 1994 a 2014. Foi analisada a evolução da oferta de lenha por meio das mesorregiões e total da Paraíba para os anos de 1994, 1998, 2002, 2006, 2010, 2014. O grau de concentração foi determinado por meio da Razão de Concentração [CR(k)]. A partir das análises realizadas, conclui que houve diminuição da quantidade de lenha produzida nas mesorregiões da Paraíba no período analisado. A razão de concentração das microrregiões para o CR(4) foi caracterizada moderadamente baixa e no CR(8) a concentração foi moderadamente alta. Para os municípios, a razão de concentração CR(4), CR(8) e CR(20) foi caracterizada baixa e no CR(30) a concentração foi moderadamente alta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biomassa Florestal; economia florestal, economia da energia.

#### INTRODUÇÃO

A biomassa florestal possui características que permitem a utilização limpa e renovável dos recursos. Seja nos processos de transformação da madeira em lenha, carvão vegetal ou toras, resíduos de cultivo, resíduos de processamento industrial, plantações energéticas e para geração de energia elétrica (MACEDO, 2003). No Brasil, a biomassa florestal, tem um papel importante na matriz energética, tendo carvão vegetal e a lenha como os principais. Em 2014, o valor bruto de produção do extrativismo vegetal e silvicultura chegou a R\$ 20,8 bilhões. A silvicultura contribuiu com 77,7% (R\$ 16,1 bilhões) e o extrativismo vegetal com 22,3% (R\$ 4,6 bilhões) (IBGE, 2017).

No semiárido do nordeste brasileiro, a vegetação predominante é a Caatinga. Sua retirada resulta na redução de biomassa e da cobertura dos solos o que favorece na degradação desse bioma. Como consequência da extração de lenha realizada pelo desmatamento desenfreado e irracional para atender a matriz energética, eleva-se o



processo de desertificação devido a vulnerabilidade edafoclimática da região (CARVALHO, 2012).

O nordeste possui alta dependência dos recursos florestais nativos, da lenha e do carvão vegetal na matriz energética, seja nos domicílios e na indústria. Em 2011, o nordeste produziu aproximadamente 30 milhões de estéreos (st) de lenha. Foram 22,7 milhões st de lenha e 616.541 toneladas (t) de carvão vegetal oriundo de florestas nativas, o que equivale a 7,25 milhões st de lenha utilizados na produção do carvão vegetal, considerando uma relação de 85 kg/st (IBGE 2017; SOARES et al., 2006).

Na Paraíba, em 2015, a quantidade de lenha produzida no extrativismo vegetal foi de 495.625 metros cúbicos de lenha. Para os produtos da silvicultura a quantidade produzida da lenha foi de 54.700 metros cúbicos e de madeira em tora foi de 144.560 metros cúbicos (IBGE, 2017). A indústria de cerâmica é uma grande consumidora de lenha, por ser a fonte de combustível mais barata e consomem aproximadamente 900.000 st.ano<sup>-1</sup> de lenha nos dois principais polos, localizados na região de João Pessoa e Santa Luzia (CTGÁS, 2012; REINALDO FILHO; BEZERRA, 2010).

A concentração industrial se relaciona com o poder de mercado que envolve as empresas e suas atividades econômicas, sendo um dos componentes a concorrência. A concentração e a concorrência apresentam uma relação inversa, uma vez que na medida em que a concentração aumenta, diminui o grau de competição, aumentando o poder de mercado (POSSA, 1999). Para se analisar a estrutura de mercado, se faz necessário o uso de indicadores de desempenho, para se evidenciar o grau de concentração e analisar a estrutura competitiva da indústria ou região.

Para compreender o desenvolvimento das atividades econômicas relacionados à lenha e as estratégias de diversificação, este trabalho analisou evolução e concentração regional da oferta de lenha na Paraíba, no período de 1994 a 2014.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados empregados para mensurar a evolução e a concentração regional da produção (em toneladas) de lenha nativa da Paraíba foram obtidos a partir do Sistema de Recuperação Automática (SIDRA) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no período de 1994 a 2014, disponível em <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)>.

Foi analisada a evolução da oferta de lenha por meio das mesorregiões e total da Paraíba para os anos de 1994, 1998, 2002, 2006, 2010, 2014.

O índice utilizado para mensuração da concentração regional foi a Razão de Concentração [CR(k)]. Para Bain (1959), a Razão de Concentração [CR(k)] analisa a participação no mercado das k (sendo k = 1, 2, ..., n) regiões produtoras de carvão

vegetal nativo da Paraíba. A expressão numérica é  $CR(k) = \sum_{i=1}^k S_i$ , em que,  $S_i = market$

share, em porcentagem, da região i (municípios, microrregião) para a quantidade produzida de lenha. Neste estudo foram mensurados o CR(4), o CR(8), o CR(20) e o CR(30) maiores exportadores mundiais de celulose, a fim de auxiliar na análise da concentração.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO



A Tabela 1 apresenta a evolução da quantidade de lenha nativa das mesorregiões do Estado da Paraíba, no período de 1994 a 2014. Houve uma diminuição da quantidade produzida, passando de 1.173.383 m<sup>3</sup>, em 1994, para 484.142 m<sup>3</sup>, em 2014. Essa redução ao longo dos anos se deu devido à crise econômica brasileira que afetou todos os produtos madeireiros do extrativismo vegetal, com decréscimo generalizado na quantidade obtida, tendo à frente o carvão vegetal, cuja retração foi de 21,9%, seguido da lenha (-6,8%), de acordo com a Agência Brasil (2017), e essa queda reflete no cenário paraibano. De acordo com a pesquisa do IBGE (2017), tais quedas também estão diretamente relacionadas à atuação de órgãos fiscalizadores e ambientais. De 1994 a 2014, o Sertão Paraibano se manteve como maior produtor de lenha no período, seguido da Borborema e do Agreste Paraibano. Essas três mesorregiões apresentaram tendências de declínio na quantidade produzida de lenha. A Mata Paraibana se manteve em quarto lugar, com uma contribuição muito pequena no contexto estadual, devido aos fragmentos florestais serem voltados, praticamente, para área de preservação permanente, reserva legal e unidades de conservação.

Tabela 1 – Evolução da quantidade produzida da lenha nas Mesorregiões do Estado da Paraíba, em metros cúbicos, no período de 1994 a 2014

Mesorregiões	1994	1998	2002	2006	2010	2014
Sertão Paraibano	614.314	466.203	421.992	364.049	315.248	247.187
Borborema	289.824	281.818	220.481	176.809	197.865	170.555
Agreste Paraibano	257.355	131.929	96.813	83.978	73.029	64.495
Mata Paraibana	11.890	17.880	350	405	2.940	1.905
<b>Paraíba</b>	<b>1.173.383</b>	<b>897.830</b>	<b>739.636</b>	<b>625.241</b>	<b>589.082</b>	<b>484.142</b>

Fonte: IBGE (2016).

A Figura 1 mostra a razão de concentração da quantidade produzida de lenha no Estado da Paraíba, por meio de suas microrregiões e municípios, no período de 1994 a 2014.

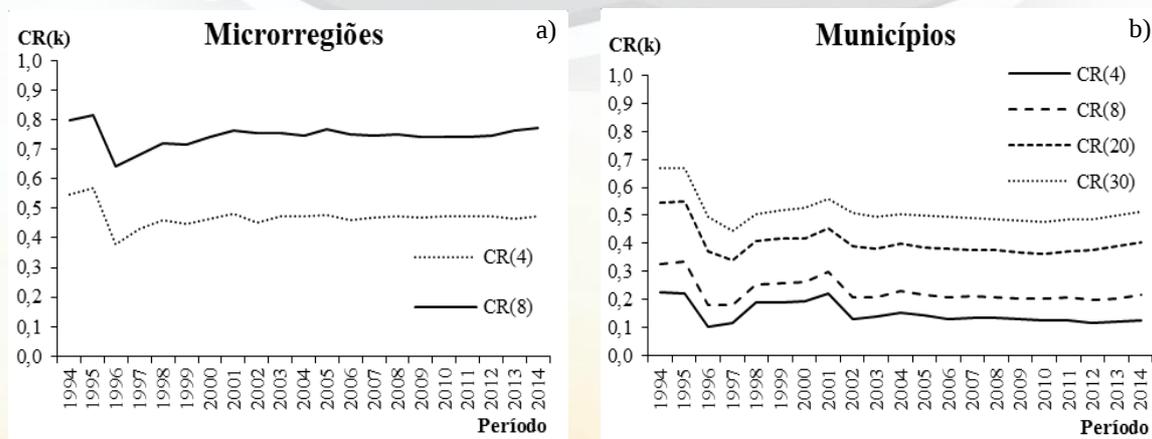


Figura 1 – Evolução da razão de concentração da quantidade produzida de lenha na Paraíba, em nível municipal e microrregional.



Para a Figura 1.a., a razão de concentração das 4 maiores microrregiões [ $CR(4)_{Micro}$ ], apresentou uma média de 47% no período observado, considerado uma concentração moderadamente baixa, de acordo com a classificação de Bain (1959). A maior concentração para o  $CR(4)_{Micro}$  foi em 1995 com 56,76% e a menor, em 1996, com 37,89%. Logo após esse ano, os valores obtiveram percentuais maiores, porém, permanecendo com uma concentração moderadamente baixa. As microrregiões que colaboraram com o  $CR(4)_{Micro}$  pelo menos uma vez no período estudado foram: Itaporanga, Cariri Ocidental, Catolé do Rocha e Sousa, Piancó, Serra do Teixeira, Cariri Oriental, Curimataú Ocidental, Seridó Ocidental e Cajazeiras.

A razão de concentração das 8 maiores microrregiões [ $CR(8)_{Micro}$ ] apresentou uma média de 74%, o que o caracterizou com uma concentração alta. O ano de maior concentração foi em 1995 ficando com 81,59% e em 1996, ano de menor concentração com 64,22%, classificou como concentração moderadamente alta. A microrregião que participou do  $CR(8)_{Micro}$  em todo o período estudado foi Catolé do Rocha. Outras microrregiões que colaboraram na composição do  $CR(8)_{Micro}$  pelo menos uma vez foram: Itaporanga, Cariri Ocidental, Sousa, Cariri Oriental, Serra do Teixeira, Piancó, Seridó Ocidental Paraibano, Curimataú Ocidental, Seridó Oriental Paraibano, Cajazeiras e Patos.

Na Figura 1.b., a razão de concentração dos 4 maiores municípios [ $CR(4)_{Munic}$ ] obteve média de 15% no período estudado, o que o caracterizou uma concentração baixa conforme classificação de Bain (1959). A maior concentração para o  $CR(4)_{Munic}$  foi, em 1994, 22,24% e a menor, em 1996, com 20,30%. Os municípios que colaboraram na composição do  $CR(4)_{Munic}$  foram: Conceição, Itaporanga, Taperoá, Sousa, Boqueirão e Piancó. Os municípios que colaboraram pelo menos uma vez foram: Pombal, Soledade, Umbuzeiro, Manaíra, Coremas, Barra de São Miguel, Barra de Santa Rosa, Mari, Nova Olinda, Mato Grosso, Damião e Diamante.

A razão de concentração dos 8 maiores municípios [ $CR(8)_{Munic}$ ] apresentou uma média de 22% no período estudado, caracterizando-o com uma concentração baixa. O ano de maior concentração foi em 1995, com 33,66% e a menor concentração foi em 1996, com 18,05%. Os Municípios que contribuíram na composição do  $CR(8)_{Munic}$  foram: Conceição, Itaporanga, Taperoá, Boqueirão, Sousa, Piancó, Junco do Seridó, Catolé do Rocha, Diamante e Barra de São Miguel. Outros que contribuíram pelo menos uma vez foram: Juazeirinho, Barra de Santa Rosa, Umbuzeiro, Pombal, Coremas, Manaíra, Congo e Emas.

A razão de concentração dos 20 maiores municípios [ $CR(20)_{Munic}$ ] obteve média de 40%, apresentando uma concentração baixa. O ano de maior concentração foi em 1995, com 55,08% e a menor concentração foi em 1997, com 39,99%. A razão de concentração dos 30 maiores municípios [ $CR(30)_{Munic}$ ] (Figura 1.b) apresentou uma média de 51%, que o caracteriza com concentração moderadamente alta. O ano de maior concentração foi em 1995, com 66,82% e a menor foi de 44,73% no ano de 1997.

## CONCLUSÃO

A partir das análises realizadas neste estudo, conclui-se que: Quanto à evolução da quantidade produzida de lenha, houve uma diminuição nas Mesorregiões paraibanas, passando de 1.173.383 m<sup>3</sup>, em 1994, para 484.142 m<sup>3</sup>, em 2014; A razão de concentração da quantidade produzida de lenha da Paraíba, das 4 microrregiões



[CR(4)Micro], no período de 1994 a 2014, apresentou-se concentração moderadamente baixa e a razão de concentração das 8 microrregiões [CR(8)Micro] caracterizou-se como moderadamente alta; A razão de concentração da quantidade produzida de lenha da Paraíba dos 4 municípios [CR(4)Munic], 8 municípios [CR(8)Munic] e dos 20 maiores municípios [CR(20)Munic], indicou uma concentração baixa. A razão de concentração dos 30 maiores municípios [CR(30)Munic] demonstrou concentração moderadamente alta.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Projeto Universal, nº 454830/2014).

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, P. P. A convivência com o semiárido como estratégia para o combate à desertificação: uma experiência no Sertão do Araripe. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v.9, n.3, dezembro de 2012. Disponível em: <[http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2013/04/Agriculturas-2013\\_SITE.pdf](http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2013/04/Agriculturas-2013_SITE.pdf)>. Acesso em: 14 de abril de 2017.

CENTRO DE TECNOLOGIA DO GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS (CTGAS-ER). **Diagnóstico da indústria de cerâmica vermelha do estado do Rio Grande do Norte**. Relatório Final. Natal: CTGAS-ER/MCT/SEBRAE-RN, 2012. 134 p.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 02 fev 2017.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Produção da Extração Vegetal e Silvicultura 2015. Disponível em: [http://www.florestal.gov.br/snif/images/stories/ProducaoFlorestal/Extracao/analise\\_ibge\\_pevs%202015.pdf](http://www.florestal.gov.br/snif/images/stories/ProducaoFlorestal/Extracao/analise_ibge_pevs%202015.pdf)>. Acesso em: 04 jul 2017.

MACEDO, I.C. **Estado da arte e tendências tecnológicas para energia**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE, 2003, 90p.

POSSAS, S. **Concorrência e competitividade: notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista**. São Paulo: Hucitec, 1999.

REINALDO FILHO, L.L.; BEZERRA, F.D. **Informe setorial cerâmica vermelha**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2010. 22p.

SOARES, T.S.; CARNEIRO, A.C.O.; GONÇALVES, E.O.; LELLES, J. G. Uso da biomassa florestal na geração de energia. **Revista científica eletrônica de engenharia florestal**. v. 4, n. 08, ago. 2006.

