

## LOCALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DOS PRODUTOS MADEIREIROS NO RIO GRANDE DO NORTE

**BEATRIZ RIBEIRO PETRUCCI PADILHA**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

**ANNA MANUELLA MELO NUNES**

**CLARISSE FREIRE BARBOZA MAURÍCIO**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

**VICTOR CARLOS DE LIMA ARRUDA**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

**LUIZ MOREIRA COELHO JUNIOR**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

### Introdução

O extrativismo vegetal tem grande destaque no Nordeste decorrência da escassez hídrica na região, a qual impossibilita a plantação de florestas (GIODA, 2019). O Rio Grande do Norte, assim como os demais estados do Nordeste, apresenta uma grande dependência dos produtos madeireiros que se refere a lenha, madeira em tora e carvão vegetal. Estes produtos compõem a matriz energética da região e são designados para atividades domiciliar e industrial (TRAVASSOS; SOUSA, 2014). As percepções de localização e especialização dos produtos em questão evidenciam fatores de desenvolvimento desse Estado.

### Problema de Pesquisa e Objetivo

O trabalho propõe verificar a localização e a especialização da produção dos produtos madeireiros no Rio Grande do Norte, no intervalo de 1994 a 2020, como forma de estratégias e convivências no Nordeste Brasileiro. Os principais objetivos consistem em avaliar a evolução da produção dos produtos madeireiros no Rio Grande do Norte e Elaborar análises à respeito da localização e especialização da produção dos produtos madeireiros no Rio Grande do Norte por meio do recortes geográfico das regiões imediatas.

### Fundamentação Teórica

A revisão de literatura validou as percepções dos produtos madeireiros no Rio Grande do Norte de Nascimento (2011) e Santos et al. (2013). Além disso, toda pesquisa fundamentou-se através dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o qual divulga anualmente a Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura -PEVS. Desse modo, são informadas a produção da extração vegetal, produção da silvicultura, valor da produção e áreas existentes e colhida dos cultivos florestais de cada região do Brasil (IBGE, 2021).

### Metodologia

A teoria econômica regional, conforme Haddad (1989), aborda uma análise regional baseada em localização e especialização. Os indicadores utilizados para as medidas de localização foram: quociente locacional (QL), coeficiente de localização (CL), coeficiente de associação geográfica (Cag) e coeficiente de redistribuição (CRED). Os indicadores utilizados para especialização foram: coeficiente de especialização (CE) e coeficiente de reestruturação (Cr). Os dados do VBP foram coletados do site IBGE para as regiões imediatas do Rio Grande do Norte no período entre 1994 e 2020.

### Análise dos Resultados

Os cálculos dos indicadores resultaram no QL e o CL com Valores Brutos de Produtos (VBPs) de lenha relevantes nas regiões imediatas, de modo que não há especialização concentrada em determinados locais já que muitas regiões produzem e mantêm um perfil característico de produção desse insumo na região. O Cag possui associação nula de qualquer produto com a madeira e o CRED apresenta redistribuição da madeira em tora. Os indicadores de especialização definiram especialização de lenha na região imediata de Canguaretama e uma reestruturação de declínio de madeira em tora e aumento da lenha.

### Conclusão

Com base no estudo elaborado acerca da localização e especialização dos produtos madeireiros do Rio Grande do Norte, é possível concluir que, devido ao clima, a extração vegetal é a atividade em maior evidência no estado em questão, seguindo a dinâmica da maioria dos estados do Nordeste. Além disso, o produto madeireiro mais importante no quesito extrativista é a lenha, tendo em vista que no Rio Grande do Norte existe polos ceramistas que utilizam este produto em suas atividades.

### Referências Bibliográficas

GIODA, A. Características e procedência da lenha usada na cocção no Brasil. Estudos Avançados, v. 33, n. 95, p. 133-150, 2019. Jan/Abr, 2019. HADDAD, P. R. Medidas de localização e de especialização. In: Haddad PR et al. (Org.). Economia regional: teorias e métodos de análise. Fortaleza: Bnb-Etene; 1989. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção da extração vegetal e silvicultura 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. NASCIMENTO, J. A. O circuito espacial da indústria de cerâmica vermelha no seridó potiguar. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

### Palavras Chave

Recursos florestais, Economia florestal, Bioenergia

### Agradecimento a órgão de fomento

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pelas Bolsas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC e de Pesquisa em Produtividade, nº: 310871/2021-2.

# LOCALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DOS PRODUTOS MADEIREIROS DO EXTRATIVISMO VEGETAL NAS REGIÕES IMEDIATAS DO RIO GRANDE DO NORTE

## 1. INTRODUÇÃO

Os vastos recursos presentes nas florestas brasileiras e o conhecimento acerca da potencialidade dos ecossistemas florestais, permitem um mapeamento capaz de destinar as melhores atividades a serem desenvolvidas, tomando como base as características físicas do meio, com o intuito de diminuir os impactos ambientais graves. Além disso, a partir do melhor conhecimento da área florestal, também é possível definir um aproveitamento de áreas para uso e alocação de infraestrutura (OLIVEIRA et al., 1993). A biomassa de madeira é configurada como sustentável quando a oferta do insumo ocorre através de um manejo florestal adequado ou de resíduos florestais, industriais ou urbanos (VIDAL; HORA, 2011).

Anualmente o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE estabelece pesquisas voltadas para a Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura - PEVS. Desse modo, são informadas a produção da extração vegetal, produção da silvicultura, valor da produção e áreas existentes e colhida dos cultivos florestais de cada região do Brasil. No que se refere ao extrativismo vegetal, há uma formação florestal natural e espontânea, o que difere da silvicultura, a qual consiste em uma formação florestal plantada pela ação humana (IBGE, 2021).

Conforme o IBGE (2021), o valor bruto de produção - VBP na extração vegetal dos produtos madeireiros no ano de 2020 foi R\$2,86 bilhões, representado por R\$1,97 bilhões de madeira em tora, R\$363,24 milhões de carvão vegetal e R\$526,72 milhões em lenha. O VBP da silvicultura dos produtos madeireiro no mesmo ano foi R\$ 18,35 bilhões, sendo R\$ 10,64 bilhões de madeira em tora, R\$ 2,29 bilhões de lenha e R\$ 5,40 de carvão vegetal. No contexto geográfico do Brasil e com base no ano em questão, a região Norte, com o VBP de R\$ 1,41 bilhões, domina a extração vegetal dos produtos madeireiros, enquanto o Sul e o Sudeste se destacam na silvicultura com o VBP de R\$ 15,13 bilhões. A região com o melhor VBP na extração vegetal do carvão vegetal e da lenha foi o Nordeste, somando R\$ 451,87 milhões.

O extrativismo vegetal da lenha tem grande destaque no Nordeste e isso ocorre devido à escassez hídrica na região, a qual impossibilita a plantação de florestas (GIODA, 2019). Além disso, é notável a participação e dependência desse produto em atividades industriais, como em indústrias de cerâmica e indústrias gesseira, e residências. A relação entre essa região e a lenha começou a ocorrer em função da população de mais baixa renda (CHAVES, 2016). O Rio Grande do Norte, assim como os demais estados do Nordeste, apresenta uma grande dependência dos produtos madeireiros que se refere a lenha, madeira em tora e carvão vegetal. Estes produtos compõem a matriz energética da região e são designados para atividades domiciliar e industrial (TRAVASSOS; SOUSA, 2014).

Ainda no cenário do Estado do Rio Grande do Norte, não existe uma grande quantidade de desmatamento legalizado e conseqüentemente a lenha utilizada em diversos setores, como doméstico, comercial e industrial, tem suas características tecnológicas desconhecidas (SANTOS et al., 2013). A principal fonte de renda nos municípios do Seridó é proveniente da indústria ceramista, a qual começou a se disseminar de modo desordenado e proporcionalmente necessitando de argila como matéria prima e lenha como fonte energética. Para a produção de cerâmica por semana, o consumo de lenha é de 75 estéreos e envolve em média 5 fornos por semana (SOARES et al., 2018).

Conforme Nascimento (2011), o município de Parelhas situado no Rio Grande do Norte, na região do Seridó e na região imediata de Caicó, possui grande participação na produção de telhas na região, no ano de 2010 possuía 30 indústrias de cerâmicas em atividade produzindo

18.690 milheiros/mês de telhas, tijolos e lajotas, de forma que esse cenário favorecia cerca de 1.060 empregos e consumia 11.488 metros estéreos de lenha por mês. Além do setor ceramista citado, outros que demandam lenha são: queijeiras, panificadoras, olarias, caieiras, carvoarias, casas de farinha, engenho, alambique, mineração e indústria têxtil (MORAIS, 2020).

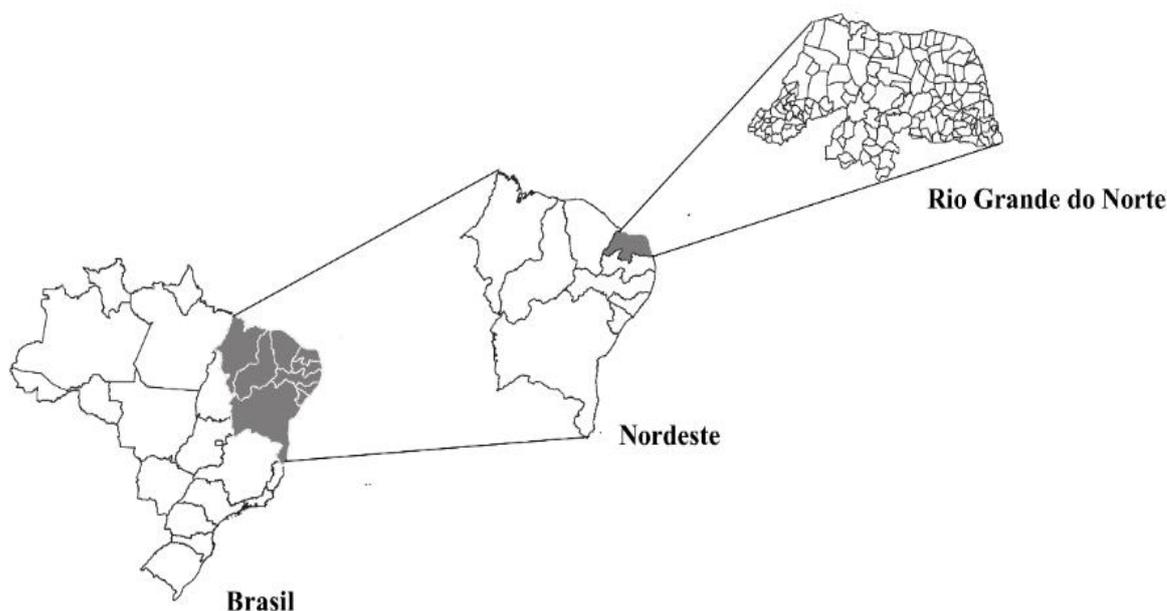
Através do panorama abordado, os estudos de economia regional estão voltados para o desenvolvimento a partir de estratégias de diversificação, impulsionando mercados com potenciais de crescimento (COELHO JUNIOR, 2016). Segundo Perroux (1967), a definição de espaço econômico é associada a espaço polarizado, isto é, um campo de forças ou de relações funcionais. A teoria da polarização, indica que o crescimento não ocorre com o mesmo ritmo em todos os lugares, ele acontece com intensidades diferentes nos polos de crescimento e é transmitido por variados canais, admitindo também efeitos específicos para cada economia. Assim, para designar o impacto da produção madeireira no desenvolvimento do Rio Grande do Norte, é importante percepções de localização e especialização dos produtos em questão.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### Dados utilizados

Os dados acerca dos produtos madeireiros do Rio Grande do Norte foram extraídos do banco de dados de Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) do IBGE, referente ao período de 1994 a 2020. Estudou-se o recorte geográfico das regiões imediatas do estado do Rio Grande do Norte, o qual é localizado na Figura 1.

**Figura 1** - Localização do estado do Rio Grande do Norte.



**Fonte:** IBGE (2021)

A percepção da evolução do uso dos produtos madeireiros no estado do Rio Grande do Norte acontece a partir do crescimento do VBP das regiões imediatas. Sendo assim, a Taxa Geométrica de Crescimento (TGC), estabelecida na Equação 1, utiliza o intervalo total de estudo e seu comportamento em intervalos de em média 6 anos.

$$TGC[\%] = \left[ \sqrt{\frac{V_F}{V_0}} - 1 \right] * 100 \quad (1)$$

Onde  $V_F$  = último valor observado na série de dados;  $V_0$  = primeiro valor observado na série de dados; e  $\Delta t$  é a variação temporal da produção (expressa em anos).

### Medidas de Localização e de Especialização

A teoria econômica regional, conforme Haddad (1989) aborda uma análise regional baseada em localização e especialização. De maneira que as medidas de localização situam as regiões que acontecem determinadas atividades e definem os padrões de concentração ou dispersão dessas atividades de acordo com um intervalo de tempo. Os indicadores utilizados para esta caracterização são: quociente locacional (QL), coeficiente de localização (CL), coeficiente de associação geográfica (Cag) e coeficiente de redistribuição (CRED). Por outra perspectiva, as medidas de especialização verificam o grau de especialização e processo de diversificação das economias regionais a partir das estruturas produtivas das regiões. Os indicadores utilizados são: coeficiente de especialização (CE) e coeficiente de reestruturação (Cr).

O quociente locacional (QL) é identificado pela Equação 2 e relaciona a participação relativa do produto madeireiro  $i$  da região (intermediária, imediata e município)  $j$  com a proporção desse mesmo setor em nível estadual (Mazur et al., 2013).

$$QL = \frac{\frac{E_{ij}}{E_j}}{\frac{E_i}{E}} \quad (2)$$

onde,  $E_{ij}$  = VBP do produto madeireiro  $i$  na região (imediata, intermediária ou município)  $j$ ;  $E_j$  = VBP dos produtos madeireiros na região (imediata, intermediária ou município)  $j$ ;  $E_i$  = VBP do produto madeireiro  $i$  no Rio Grande do Norte e  $E$  = VBP dos produtos madeireiros no Rio Grande do Norte. O índice pode ser avaliado da seguinte forma:  $QL \geq 3$  para especialização produtiva;  $1 \leq QL < 3$  referente a distribuição produtiva; e  $0 < QL < 1$  é o parâmetro para não especializada.

O coeficiente de localização (CL), Equação 3, é um parâmetro que relaciona o somatório de todas as regiões imediatas, a diferença entre a participação do VBP do produto madeireiro  $i$  de uma região imediata  $j$  e o percentual do VBP do produto madeireiro  $i$  no Rio Grande do Norte, sobre dois (Lima et al., 2006).

$$CL = \frac{\sum_j \left| \left( \frac{E_{ij}}{E_i} - \frac{E_j}{E} \right) \right|}{2} \quad (3)$$

O indicador do CL varia entre 0 e 1, de modo que o  $CL = 0$  significa que o VBP do produto madeireiro  $i$  estar sendo igualmente distribuído ao conjunto de todos os produtos madeireiros do Estado. Quando  $CL = 1$  representa que há concentração superior aos demais produtos.

O Coeficiente de Associação Geográfica (Cag), Equação 4, representa a associação geográfica entre a distribuição percentual de dois produtos madeireiros ( $i$  e  $k$ ) em uma determinada região (imediata, intermediária ou município) no Rio Grande do Norte. O Cag varia entre 0 e 1, com os intervalos:  $0,15 < Cag < 0$  para associação significativa;  $0,29 < Cag \leq 0,15$  associação média;  $0,45 < Cag \leq 0,29$  associação fraca e  $Cag \geq 0,45$  associação nula (LIMA; ALVES, 2008).

$$Cag = \frac{\sum_j \left( \left| \frac{E_{ij}}{E_i} - \frac{E_{kj}}{E_k} \right| \right)}{2} \quad (4)$$

onde,  $E_{kj}$  = VBP do produto madeireiro  $k$  na região (imediata, intermediária ou município)  $j$  e  $E_k$  = VBP do produto madeireiro  $k$  no Pernambuco.

O coeficiente de redistribuição (CRED), Equação 5, trata da relação da distribuição percentual do VBP dos produtos madeireiros em uma região (imediata, intermediária ou

município) em relação a participação do VBP dos mesmos no Rio Grande do Norte, para um determinado intervalo de tempo ( $t_0$  e  $t_1$ ), verificando a ocorrência do padrão de concentração ou dispersão espacial (Piacenti et al., 2008).

$$CRED = \frac{\sum_j \left( \left| \frac{E_{ijt_0}}{E_{it_0}} - \frac{E_{ijt_1}}{E_{it_1}} \right| \right)}{2} \quad (5)$$

onde,  $E_{ijt_0}$  = VBP do produto madeireiro  $i$  na região (imediata, intermediária ou município), no ano inicial;  $E_{it_0}$  = VBP do produto madeireiro  $i$  no Pernambuco, no ano inicial;  $E_{ijt_1}$  = VBP do produto madeireiro  $i$  na região (imediata, intermediária ou município)  $j$ , no ano final e  $E_{it_1}$  = VBP do produto madeireiro  $i$  no Rio Grande do Norte, no ano final. O parâmetro  $CRED$  pode variar entre valores de 0 e 1, de modo que os valores próximos a 0 indica que não houve mudança no padrão de localização do VBP do produto  $i$ , enquanto que os valores próximos a 1 representa o oposto.

O coeficiente de especialização ( $CE$ ), Equação 6, compara a estrutura produtiva das regiões intermediária e imediatas com a do Estado. O indicador relaciona a participação relativa do produto madeireiro  $i$  na economia da região (intermediária e imediata)  $j$  com a participação relativa desse mesmo produto ( $i$ ) no Rio Grande do Norte. Para valores de  $CE$  próximos a 0 a estrutura produtiva da região intermediária esteve distribuída igualmente ao Rio Grande do Norte, enquanto para  $CE$  próximo a 1 tem-se o oposto (Lima et al., 2006).

$$CE = \frac{\sum_i \left| \left( \frac{E_{ij}}{E_i} - \frac{E_j}{E} \right) \right|}{2} \quad (6)$$

O coeficiente de reestruturação ( $Cr$ ), Equação 7, relaciona a estrutura de produção das regiões imediatas entre dois períodos, verificando o grau de mudança em sua produção (Piacenti et al., 2008).

$$Cr = \frac{\sum_i \left( \left| \frac{E_{ijt_1}}{E_{jt_1}} - \frac{E_{ijt_0}}{E_{jt_0}} \right| \right)}{2} \quad (7)$$

onde,  $E_{jt_1}$  = VBP do produto madeireiro  $i$  no Rio Grande do Norte, no ano final e  $E_{jt_0}$  = VBP do produto madeireiro  $i$  no Rio Grande do Norte, no ano inicial. O valor de  $Cr = 0$  indica que não houve reestruturação significativa para a mesorregião estudada, por outro lado  $Cr = 1$  aponta uma reestruturação completa.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Valor Bruto de Produção (VBP), em milhares de reais, da Extração Vegetal nas Regiões Imediatas do Rio Grande do Norte é apresentado na Tabela 1. A maior média de VBP obtido durante os anos de 1994 a 2020 foi de Canguaretama com R\$ 1,005 milhões de reais, seguido por Mossoró com R\$ 759,03 mil reais e Santa Cruz com R\$ 723,66 mil reais.

**Tabela 1** – Valor Bruto de Produção (VBP), em milhares de reais, da Extração Vegetal nas Regiões Imediatas com as maiores média do Rio Grande do Norte entre os anos de 1994 e 2020.

Regiões Imediatas		1994	2000	2007	2014	2020	Média
1°	Canguaretama	3.915,58	1.546,61	6,95	1,51	0	1.005,51
2°	Mossoró	2.875,63	517,01	472,91	656,26	759	759,03
3°	Santa Cruz	283,62	627,48	598,10	678,89	2.325	723,66
4°	Caicó	4.017,99	517,01	477,55	395,26	283	722,96
5°	Currais Novos	3.285,30	349,09	322,23	223,28	112	496,56
6°	Pau dos ferros	1.685,98	269,55	243,41	384,70	207	389,58
7°	Açu	2.505,34	83,96	90,41	168,97	157	281,69

8°	João Câmara	488,46	198,85	90,41	45,26	26	179,02
9°	Natal	1.701,74	30,932	0	0	0	136,50
10°	São Paulo do Potengi	15,757	75,12	102,00	131,25	40	83,27
11°	Santo Antônio- Passa e Fica- Santa Cruz	220,60	154,66	20,86	1,51	100	70,49

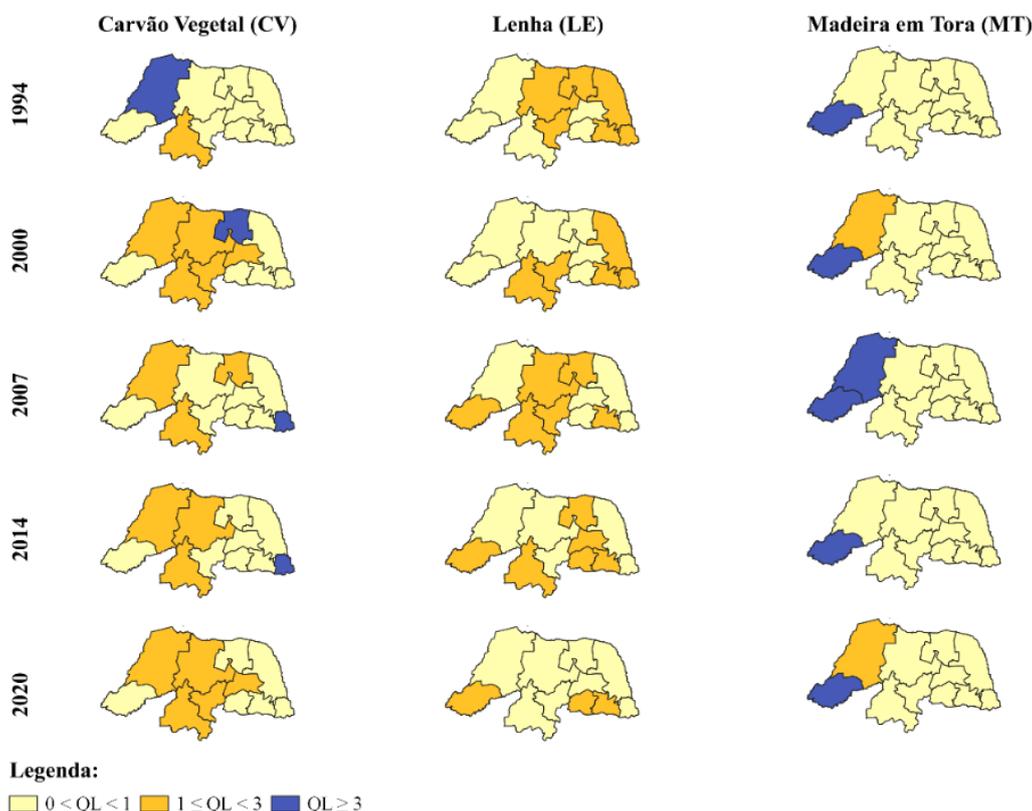
Fonte: IBGE (2021).

A Taxa Geométrica de Crescimento (TGC) da extração vegetal em Canguaretama para o VBP e os intervalos da Tabela 16 é de -32,50%, ou seja, um decréscimo entre os anos de 1994 e 2014. Na região de Mossoró o TGC é de -4,99%, indicando também um decréscimo entre 1994 e 2020. Por outro lado, a região de Caicó apresenta um crescimento durante o período analisado, de modo que o TGC é de 8,43%.

Em relação as regiões imediatas, Mossoró é a região que possui a maior participação na extração vegetal do carvão vegetal com 45,01%, em seguida está Caicó com 21,17% e Currais Novos com 9,88%. No que tange a extração vegetal da lenha, a região com maior participação é Canguaretama atuando com 21,52% da extração total de todas as regiões, Santa Cruz e Caicó participam respectivamente com 16,61% e 14,33%. A madeira em tora de extração é um produto de produção predominante na região de Pau dos Ferros com 82,36%, Mossoró também participa da extração de madeira em tora com 17,64%.

Na Figura 2 é exibida a evolução do quociente locacional (QL) dos produtos madeireiros nativos das regiões imediatas do Rio Grande do Norte. Quanto ao cenário do carvão vegetal, destaca-se uma concentração predominantemente baixa e média durante os anos analisados. As regiões de Mossoró e João Câmara apresentam especialização de carvão vegetal em 1994 e 2000 respectivamente. Nos anos de 2005 a 2014, Canguaretama foi a região com maior concentração de carvão vegetal.

**Figura 2** - Evolução do Quociente Locacional (QL) do valor bruto de produção (VBP) dos produtos madeireiros nativos das regiões imediatas do Rio Grande do Norte, de 1994 a 2020.

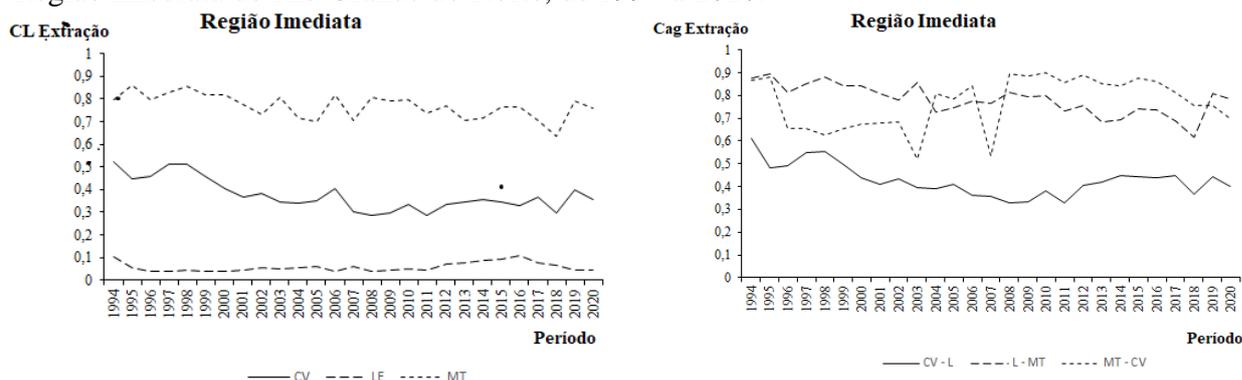


Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

A análise do QL da lenha de extração também permite afirmar uma configuração semelhante ao do QL do carvão vegetal, onde a concentração é majoritariamente baixa e média. Esse panorama é explicado em função do grande participação dos municípios da região imediata no VBP da lenha durante os anos avaliados. Em contrapartida, o QL da madeira em tora apresenta concentração baixa com apenas algumas regiões pontuais com alta concentração, nesse caso percebe-se que o Estado do Rio Grande do Norte não possui uma boa atuação no VBP da madeira em tora de extração e isso acarreta especialização em algumas regiões como Pau dos Ferros e eventualmente Mossoró.

A partir da Figura 3 observa-se a evolução do Coeficiente de Localização (CL) e do Coeficiente de Associação Geográfica (Cag) para o valor bruto de produção (VBP) dos produtos madeireiros nativos das regiões imediatas do Rio Grande do Norte, de 1994 a 2020. A lenha de extração possui os menores CL no intervalo em questão para as regiões imediatas, de modo que o CL médio da lenha de extração é de 0,058, um valor baixo em consequência da proporção da extração da lenha nas regiões em relação ao Rio Grande do Norte.

**Figura 3** - Evolução do Coeficiente de Localização (CL) e do Coeficiente de Associação Geográfica (Cag) para o valor bruto de produção (VBP) dos produtos madeireiros nativos da Região Imediata do Rio Grande do Norte, de 1994 a 2020.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Nas regiões imediatas o carvão vegetal de extração possui o segundo menor CL, com o valor médio de 0,37. Portanto, a maneira como esse produto é dividido nas regiões imediatas não acontece de maneira tão semelhante ao conjunto dos produtos madeireiros do Estado avaliado, indica que há um pouco de concentração em regiões que produzem mais. Já na percepção da madeira em tora de extração, é encontrado o maior CL dos produtos com um valor médio de 0,77, logo uma diferença de distribuição de madeira em tora em relação aos demais produtos madeireiros no Estado.

A evolução do Coeficiente de Associação Geográfica (Cag) indica através do gráfico que a associação dos produtos madeireiros Lenha-Madeira em Tora e Madeira em Tora-Carvão Vegetal é classificada como nula durante todos os anos de 1994 a 2020, pois  $Cag \geq 0,45$ . Além disso, a associação Carvão Vegetal-Lenha de 1994 a 1999 também se configurava como nula e isso indica que para os casos citados os produtos madeireiros não estão associados geograficamente. Nos anos de 2000 a 2020 a classificação do Carvão Vegetal-Lenha passou a ser associação fraca.

Na Tabela 2 observa-se o Coeficiente de Redistribuição (CRED) do VBP dos produtos madeireiros nativos para as regiões imediatas do Rio Grande do Norte nos anos de 2000, 2007, 2014 e 2020 com base em 1994. A maior evolução do CRED é referente a lenha de extração de tal forma que no parâmetro 1994-2020 o CRED foi de 0,73161. Através da análise do VBP é confirmado que existiu um processo de redistribuição nesse período avaliado e regiões

imediatas que atuavam pouco no VBP, passaram a possuir os maiores do ranking. Em 1994 o perfil dos maiores VBP era: Canguaretama, Caicó, Currais Novos e Açu. A nova configuração em 2020 passou a ser: Santa Cruz, Mossoró, Caicó e Pau dos ferros.

O carvão vegetal é o segundo produto madeireiro mais influente do estado, ficando atrás da lenha. O maior CRED desse produto acontece em 1994-2020 e isso se explica pela atuação de novos locais com os maiores VBP das regiões analisadas. No ano de 1994 os principais VBPs são de Mossoró, Caicó, Currais Novos e João Câmara. Essa perspectiva muda em 2020 e os VBPs mais relevantes são de Mossoró, Santa Cruz, Caicó e Açu. Para a madeira em tora o maior CRED acontece em 1994-2007, pois em 1994 a região de Pau dos Ferros atuava com o maior VBP de madeira em tora de extração, em torno de R\$ 504,22 mil reais, e em 2007 é visto uma grande queda do VBP desse local que passa a ser R\$ 39,41 mil reais, nesse mesmo ano a região imediata de Mossoró lidera o VBP com R\$ 55,64 mil reais e aponta redistribuição.

**Tabela 2** - Coeficiente de Redistribuição (CRED) do valor bruto de produção (VBP) dos produtos madeireiros nativos para as regiões imediatas do Rio Grande do Norte, nos anos de 2000, 2007, 2014 e 2020 com base em 1994.

		1994 - 2000	1994 - 2007	1994 - 2014	1994 - 2020
	Carvão Vegetal	0,37632	0,18333	0,18134	0,40491
<b>R. Imediatas</b>	Lenha	0,38171	0,46020	0,55307	0,73161
	Madeira em Tora	0,17671	0,46208	0,01957	0,17083

**Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

As regiões imediatas estão dispostas na Tabela 3 em ranking da maior para menor média de coeficiente de especialização (CE) do VBP dos produtos madeireiros nativos para as regiões imediatas do Rio Grande do Norte. A região de Canguaretama possui o CE médio de 0,351 que apesar de ser o maior do Ranking é pequeno em relação ao parâmetro utilizado nesse indicador. De Mossoró em diante esse valor diminui gradativamente até Natal com CE médio de 0,02. Sendo assim, em Canguaretama e Mossoró estão os maiores coeficiente de especialização das regiões imediatas, devido a esses locais possuírem os maiores VBP de lenha e madeira em tora de extração respectivamente, ou seja, há especialização desses produtos madeireiros nessas regiões.

**Tabela 3** - Ranking do coeficiente de especialização (CE) do VBP dos produtos madeireiros nativos para as regiões imediatas do Rio Grande do Norte, de 1994 a 2020.

	Regiões Imediatas	1994	2000	2007	2014	2020	Média
1°	Canguaretama	0,2717	0,1046	0,1227	0,1792	0,0959	0,35177
2°	Mossoró	0,0768	0,0244	0,0532	0,0157	0,1169	0,19035
3°	Pau dos ferros	0,1775	0,0870	0,0000	0,0000	0,0000	0,1445
4°	Santa Cruz	0,1649	0,1337	0,0657	0,1634	0,2032	0,11301
5°	Açu	0,0734	0,0172	0,0392	0,0161	0,0791	0,1022
6°	João Câmara	0,1497	0,0588	0,1334	0,1762	0,0657	0,09224
7°	São Paulo do Potengi	0,1775	0,0408	0,0774	0,1265	0,1098	0,08251
8°	Santo Antônio- Passa e Fica- Santa Cruz	0,4691	0,1524	0,2484	0,2525	0,1243	0,07925
9°	Currais Novos	0,0968	0,1676	0,0392	0,0517	0,0042	0,05831
10°	Caicó	0,1418	0,0584	0,0571	0,2184	0,0195	0,03876
11°	Natal	0,1735	0,0641	0,8709	0,7973	0,0000	0,02537

**Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

Na Tabela 4 é apresentado o Ranking do Coeficiente de Reestruturação (Cr) dos produtos madeireiros nativos das regiões imediatas do Rio Grande do Norte com 1994 sendo o

ano base. A menor média do Cr é da região Santo Antônio- Passa e Fica- Santa Cruz com 0,011, portanto não houve reestruturação significativa que se confirma pelo fato do seu extrativismo vegetal ser baseado principalmente e quase que unicamente na lenha. Santa Cruz com Cr médio de 0,2175 foi o local com maior Cr das regiões imediatas, isso ocorre em função da atuação pertinente no extrativismo da lenha e do carvão vegetal, indicando reestruturação principalmente em 2020.

A região imediata de Mossoró é o local onde há o extrativismo vegetal dos três produtos madeireiros em questão e possui um Cr médio de 0,2123. Em 1994 o carvão vegetal de extração vegetal tinha o VBP mais atuante em Mossoró e em 2007 esse cenário havia mudado, a lenha passou a ser o produto madeireiro nativo de maior VBP. Desse modo, é perceptível a existência de uma reestruturação de produtos em 1994-2007.

**Tabela 4** - Ranking do Coeficiente de Reestruturação (Cr) do valor bruto de produção (VBP) de produtos madeireiros nativos para as regiões imediatas do Rio Grande do Norte, para 2000, 2007, 2014 e 2020 com base em 1994.

	<b>Regiões Imediatas</b>	<b>1994- 2000</b>	<b>1994- 2007</b>	<b>1994- 2014</b>	<b>1994- 2020</b>	<b>Médias</b>
1°	Santa Cruz	0,09349	0,16720	0,17190	0,43766	0,21756
2°	Mossoró	0,22601	0,32635	0,07209	0,22476	0,21230
3°	Pau dos ferros	0,09955	0,24855	0,05959	0,09336	0,12526
4°	Canguaretama	0,12659	0,12152	0,11403	0,11541	0,11939
5°	Caicó	0,10177	0,04649	0,08435	0,14101	0,09340
6°	Açu	0,08463	0,06132	0,09791	0,10558	0,08736
7°	Currais Novos	0,04636	0,02161	0,05410	0,09772	0,05495
8°	Natal	0,04539	0,04927	0,04927	0,04927	0,04830
9°	João Câmara	0,07194	0,02194	0,00470	0,01275	0,02783
10°	São Paulo do Potengi	0,02101	0,03735	0,03900	0,01367	0,02776
11°	Santo Antônio- Passa e Fica- Santa Cruz	0,01800	0,00401	0,00705	0,01616	0,01131

**Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

#### 4. CONCLUSÃO

Com base no estudo elaborado acerca da localização e especialização dos produtos madeireiros do Rio Grande do Norte, é possível concluir que devido ao clima, a extração vegetal é a atividade em maior evidência no estado em questão, seguindo a dinâmica da maioria dos estados do Nordeste. Além disso, o produto madeireiro mais importante no quesito extrativista é a lenha, tendo em vista que no Rio Grande do Norte existe polos ceramistas que utilizam este produto em suas atividades.

Na perspectiva dos indicadores utilizados, o quociente locacional de maior especialização da madeira em tora de extração é na região intermediária de Mossoró, com relevância para as regiões imediatas de Pau dos Ferros e Mossoró. Para o carvão vegetal existe especialização região imediata de Canguaretama de 2005 a 2014. No que diz respeito a lenha, nota-se uma grande participação de muitas regiões imediatas na atividade extrativista desse produto, evitando que aconteça especializações em poucos lugares, sendo assim a maioria das regiões imediatas possuem concentração média.

O Coeficiente de Localização da lenha se manteve como um produto característico de extração das regiões imediatas, sendo um insumo bastante comum quando comparado com o perfil de produção madeireira do Rio Grande do Norte. No carvão vegetal existe uma pequena concentração dos locais que mais extraem esse produto madeireiro, entretanto foi a madeira em tora que se evidenciou com maior concentração locacional.

A maneira como o extrativismo atua em cada região influencia o Coeficiente de Associação Geográfica. Para o estudo em questão é possível concluir que em todas as

perspectivas analisadas não há associação entre os produtos Lenha-Madeira em Tora e Madeira em Tora- Carvão Vegetal. Quanto a associação Carvão Vegetal-Lenha, percebe-se uma variação no intervalo entre associação média e nula, a qual essa última se explica pelo fato do carvão ser subproduto da lenha. O Cag está estritamente relacionado com o CL, pois devido ao alto CL da madeira não há associação desse produto com os outros, mas há associação entre a lenha e o carvão vegetal em alguns anos.

Os maiores CREDs das regiões imediatas são referentes a lenha de extração vegetal em consequência da diminuição da participação dos VBPs de algumas regiões durante 1994 a 2020 e da redistribuição desse insumo. O Coeficiente de Especialização indica que a maior contribuição do VBP da madeira em tora acontece na região imediata de Mossoró. Além disso, também há especialização de lenha na região imediata de Canguaretama.

O Coeficiente de Reestruturação determina uma alternância entre os maiores VBPs da lenha e carvão vegetal no intervalo analisado para a região imediata de Santa Cruz. Portanto, a partir desse estudo é possível perceber a estrutura econômica e a dinâmica dos produtos madeireiros de extração vegetal nas regiões imediatas do Rio Grande do Norte, além de uma economia baseada principalmente na lenha extrativista em função da atividade econômica da indústria ceramista desse estado utilizar essa matéria-prima.

## REFEFÊNCIAS

CHAVES, A. G. C. **Diagnóstico da exploração de lenha em planos de manejo sustentável na caatinga do Rio Grande do Norte**. 2016. 47f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/22474>>.

COELHO JUNIOR, L.M. **Concentração regional do valor bruto de produção do pinhão no Paraná**. Ciência Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, v.26, n.3, p.853-861, jul/set 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cflo/a/5YC8Bzm9jfxJ5Xn6SYz9cFR/?lang=pt#:~:text=A%20concentra%C3%A7%C3%A3o%20regional%20foi%20mensurada,52%25%20a.a.%20no%20per%20C3%ADodo%20analisado.>>>.

GIODA, A. **Características e procedência da lenha usada na cocção no Brasil**. Estudos Avançados, v. 33, n. 95, p. 133-150, 2019. Jan/Abr, 2019. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/ea/a/sDwNyLKFwPbB9SfKfP4fL5G/abstract/?lang=pt>>.

HADDAD, P. R. **Medidas de localização e de especialização**. In: Haddad PR et al. (Org.). Economia regional: teorias e métodos de análise. Fortaleza: Bnb-Etene; 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da extração vegetal e silvicultura 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=774>>.

LIMA, J. F.; ALVES, L. R.; PIFFER, M.; PIACENTI, C. A. **Análise regional das mesorregiões do estado do Paraná no final do século XX**. Revista de Análisis Económico, 2006; 24(46): 7-25. <<https://doi.org/10.22456/2176-5456.10845>>.

LIMA, J. F.; ALVES, L. R. **Localização, concentração e vantagem competitiva dos ramos produtivos na geoeconomia paranaense**. Caderno de Geografia, v. 18, n. 29, p. 98-124, 2008.

MAZUR, A. I.; ROMERO, E. A.; ECKER, A. E. A. **Análise Locacional da produção das principais culturas na microrregião de Campo Mourão – Paraná**. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, 2013; 6(1): 31-45.

MORAIS, Ione Rodrigues Diniz. **Seridó Norte-Rio-Grandense: uma geografia da resistência**. Natal: EDUFRN, 2020. 597 p. Disponível em: < <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/31476> >.

NASCIMENTO, J. A. **O circuito espacial da indústria de cerâmica vermelha no seridó potiguar**. 2011. 135 f. Dissertação (Mestrado em Dinâmica e Reestruturação do Território) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011. Disponível em: < <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/18930> >.

OLIVEIRA, F. A.; MARQUES, L. C. T.; FERREIRA, C. A. P. **Produtos não madeireiros da Floresta Nacional do Tapajós, Santarém, Pará, Brasil**. Belém: FAO/IBAMA, 1993. 24 p.

PERROUX, F. **A Economia do Século XX**. Lisboa: Herber, 1967.

PIACENTI, C.; ALVES, L. R.; LIMA, J. F. **O Perfil Locacional do Emprego Setorial no Brasil**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 39, n. 3, p. 482-502, 2008.

SANTOS, Rosimeire Cavalcante dos et al. **Potencial energético da madeira de espécies oriundas de plano de manejo florestal no Estado do Rio Grande do Norte**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 23, n. 2, p. 491-502, abr./jun. 2013. DOI: <https://doi.org/10.5902/198050989293> Disponível em: < [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1980-50982013000200491](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-50982013000200491) >.

SOARES, H. C. C.; CAVALCANTI, I. L. R.; CAVALCANTI, M. L. C.; SANTOS JÚNIOR, E. P.; COELHO JUNIOR, L. M. **A lenha para fins energéticos: uma perspectiva de mercado no Brasil e no Nordeste**. Anais III SINPROVS... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<http://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/40267>>.

TRAVASSOS, I. S.; DE SOUZA, B. I. Os negócios da lenha: indústria, desmatamento e desertificação no Cariri paraibano. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 329-340, 2014. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2014.84536. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/84536> >.

VIDAL, A. C. F; HORA, A. B. **Perspectivas do setor de biomassa de madeira para a geração de energia**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 33, p. 261-314, mar. 2011. Disponível em: < <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2523> >.