Produção da extração vegetal e da silvicultura de fibras no Brasil
Production of plant extraction and fiber forestry in Brazil

Grupo de Trabalho (GT): GT02. Indicadores de Bioeconomia para a Amazônia legal

Oliveira, Franciele S. de – Universidade Federal de Rondônia, oliveira.f.s.de@gmail.com
Hell, Geisilane – Universidade Federal de Rondônia, geeh.andrade.88@gmail.com
Rocha, José das Dores de Sá – Universidade Federal de Rondônia, josedesa@unir.br

Resumo
Objetivou-se conhecer a produção do extrativismo vegetal da silvicultura de fibras no Brasil entre os anos de 2010 e 2019. Através de dados coletados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, e utilização de estatística descritiva na análise dos dados. As fibras avaliadas pelo IBGE no período de análise foram *Mauritia flexuosa* L. f., *Copernica prunifera* (Mill) H. E. Moore, *Attalea funifera* Martius e outras, o valor comercializado de fibras corresponde a um montante de R$ 821.065,00 mil reais no pais. Observou-se que as fibras têm ainda grande potencial a ser desenvolvido, e há um crescente aumento na utilização por diversos segmentos industriais, podendo se tornar matéria prima alternativa, por resultar em produtos menos agressivos ao meio ambiente. Ocupam papel importante no cotidiano das comunidades tradicionais amazônicas, pois, além de serem empregadas no dia a dia, são utilizadas como fonte de renda.
Palavras-chave: desenvolvimento sustentável, *Mauritia flexuosa* L. f., *Copernica prunifera* (Mill) H. E. Moore, *Attalea funifera* Martius.

Abstract
The objective was to know the production of plant extractivism in fiber forestry in Brazil between 2010 and 2019. Through data collected from the Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE, and the use of descriptive statistics in data analysis. The fibers evaluated by the IBGE in the period of analysis were Mauritia flexuosa L. f., *carnauba, piassava and others, the commercial value of fibers corresponding to an amount of R$ 821,065.00 thousand reais in the country. It was observed that fibers still have a great potential to be developed, and there is a growing increase in their use by various industrial segments, and may become an alternative raw material, as they result in products that are less harmful to the environment. They play an important role in the daily life of traditional Amazonian communities, as, in addition to being used in daily life, they are used as a source of income.*
Key words*: sustainable development, Mauritia flexuosa* L. f., *Copernica prunifera* (Mill) H. E. Moore, *Attalea funifera* Martius.

1. Introdução

A conciliação entre o desenvolvimento econômico e a conservação dos recursos naturais é uma preocupação crescente em todo o mundo. Já se reconhece nos dias atuais a possibilidade e as vantagens de se aliar conservação ambiental e o uso sustentável da biodiversidade e a importância dos povos e comunidades tradicionais neste sentido, particularmente das que têm o extrativismo como base de sua subsistência e reprodução sociocultural (SARAIVA, 2007).

O Brasil tem um papel fundamental no desenvolvimento de políticas de manutenção e desenvolvimento sustentável, pois em seu território se concentra uma das mais ricas biodiversidades do planeta: a Floresta Amazônica. Com uma área de floresta densa com

aproximadamente 5,5 milhões de quilômetros quadrados, dos quais 3,6 milhões estão no Brasil (MARINELLI, 2008).

Existem no pais alguns diversos exemplos de situações em que se busca conciliar uma integração entre economia solidária, extrativismo, conservação ambiental e sociodiversidade, onde o extrativismo de produtos da natureza promove meio de vida sustentável para populações locais, com geração de renda e qualidade de vida em consonância com a conservação dos recursos naturais (VIEIRA et al., 2016). O extrativismo vegetal no Brasil ainda é amplamente dominado pelo setor madeireiro, entretanto, a participação dos produtos não madeireiros no valor do comércio brasileiro da extração vegetal tem mostrado seu potencial (SARAIVA, 2009).

Se a integração gradual dos Produtos Florestais Não Madeireiros- PFNM na agrossilvicultura e no enriquecimento das florestas secundárias, que constituem cerca de 40% das terras ocupadas da Amazônia, fosse adotada, a garantia da manutenção de mercados de espécies potenciais que são de ocorrência rara e de baixa resistência aos impactos do extrativismo também poderia ser garantida, desse modo, também se promoveria a conservação da biodiversidade local (BENTES-GAMA, 2005).

A viabilização do emprego de fibras vegetais, como materiais alternativos na confecção de diversos produtos, vai de encontro à atual demanda para a obtenção de produtos de maior valor agregado através da utilização de resíduos agroindustriais (por exemplo o bagaço de cana-de-açúcar) e matérias primas fibrosas alternativas (BELINI, 2015)

Fibras vegetais apresentam natureza celulósica, destacando as fibras de sisal, bambu, coco e bananeira. Além da abundância e disponibilidade, uma das principais vantagens da utilização deste tipo de fibra consiste no reduzido consumo de energia envolvido em sua produção, quando comparado ao necessário para a fabricação das fibras sintéticas (BARBOSA, 2011).

As fibras vegetais são estruturas alongadas de secção transversal vazadas e arredondadas, distribuídas por todo vegetal podendo ser classificadas de acordo com a origem anatômica como fibras de talo, fibras de folha, fibras de lenho e fibras de superfície. As fibras de talo ocorrem no floema que fica na entrecasca do talo, por exemplo, as fibras de juta, rami, linho, algodão, e piaçava. As fibras de superfície formam uma camada protetora de caules,

folhas, frutos e sementes das plantas, como as fibras de açaí, coco e as fibras de algodão (SOUSA; PERPÉTUO, 2016).

Em muitos casos de uma mesma planta podem ser extraídas diferentes fibras. Esta é a situação do buritizeiro (palmeira de buriti) no qual fibras podem ser extraídas tanto da folha quanto do pecíolo. Muitas são as utilidades das fibras naturais, uma delas é como material usado na engenharia, fibras lignocelulósicas são comparativamente mais baratas leves e não-abrasivas para equipamentos de processamento e mais flexíveis, o que contribui para compósitos mais resistentes. Desta forma, buscou-se conhecer a produção da extração vegetal e da silvicultura de fibras no Brasil entre 2010 e 2019, identificando quais as fibras naturais mais exploradas da Amazônia e seus potenciais usos.

2. Referencial Teórico

2.1. Produtos Florestais Não Madeireiros- PFNM

Produtos florestais não madeireiros consistem em bens de origem biológica que não são madeira, derivados de florestas, ou outros terrenos arborizados e árvores fora das florestas, que podem ser extraídos de florestas naturais, agroecossistemas e de árvores que crescem espontaneamente (LÓPEZ et al., 2004). Podem ter utilização doméstica, ser comercializados ou ter significado social, cultural ou religioso. Incluem frutas, fibras, sementes, plantas medicinais, aromáticas e apícolas, materiais para artesanato, entre outros. São bens de origem biológica diferentes da madeira, assim como serviços derivados das florestas e do uso das terras vinculadas a estes sistemas (GUARIGUATA, 2013).

Os PFNM têm atraído interesse global, nos últimos anos, pelo crescente reconhecimento de sua contribuição aos objetivos socioeconômicos e ambientais (ELIAS; SANTOS, 2016). De acordo com a FAO (1992) usos e aplicações podem ser categorizados em: ornamental (jardinagem, floricultura, decoração, arborização e/ou paisagismo; apícola); forrageira (forragem para animais de criação); alimentícia e/ou aditivos (partes comestíveis utilizadas na alimentação humana, incluindo condimentos e temperos); medicinal (medicina popular e/ou produto bioquímico de interesse farmacêutico, tanto para tratamento de humanos quanto de uso veterinário); produto bioquímico (composto(s) químico(s) como tanino, corante, látex, goma, resina, óleo e toxina, entre outros de interesse farmacêutico ou químico-industrial); artesanato (confecções de utensílios e artefatos produzidos em escala artesanal, a partir de qualquer de

suas partes, exceto tronco inteiro); fibra (cordaria, cestaria, confecção de peças do vestuário e chapéus, entre outros); ecológico (sementes e plântulas usadas em programas de reflorestamento ou recuperação de áreas degradadas, agrossilvicultura, cortina vegetal ou recurso para a fauna); outros usos (usos diversos, não referenciados nas categorias anteriores, como, por exemplo, o doméstico, para cobertura de casas, sombreamento de cultivos, enchimento de travesseiros, jogos, fins religiosos ou místicos).

O manejo de PFNM é desenvolvido principalmente de forma comunitária e muito incentivado em unidades de conservação de uso sustentável (SFB, 2007; MACHADO, 2008; PINTO, 2011). Devendo-se considerar entre suas práticas o planejamento inicial, inventários florestais detalhados, seleção de espécies a serem manejadas (considerando fatores sociais, econômicos e potencial de manejo, ciclo da planta, produtos produzidos, abundância da espécie), rendimento do manejo, e definição final do método de manejo a ser utilizado (FIEDLER et al., 2008).

2.2. Fibras

Fibras lignocelulósicas ou vegetais, morfologicamente são células esclerenquimatosas de forma tipicamente prosenquimatosa, ou seja, de comprimento igual a muitas vezes a largura (FORNARI JUNIOR, 2017). Comparadas às fibras artificiais, são biodegradáveis, renováveis e carbono livre, assim, quando são composta das ou incineradas liberam a mesma quantidade de dióxido de carbono consumida durante seu desenvolvimento, geram empregos rurais, são mais leves, resistentes, baratas (PIRES, 2009).

O cultivo de plantas fibrosas e sua utilização, data de 6000 a.C. Entretanto, a crescente substituição por fibras sintéticas como acrílico, náilon, poliéster e polipropileno causa um impacto negativo na vida de milhões de pessoas que dependem da produção e processamento das fibras naturais. Contudo, há uma tentativa por parte de vários pesquisadores em incentivar o cultivo de plantas fibrosas devido à sua multiplicidade de aplicação, extração de fármacos e de aditivos alimentares, floricultura de corte e paisagismo (CARASCHI e LEÃO, 2000).

Entre as fibras contabilizadas pelo IBGE, a piaçava destaca-se por contribuir com quase 70% do valor da produção em relação às demais. Essa fibra é produzida na região norte, no bioma Amazônico e na região Nordeste, na Mata Atlântica. A segunda fibra de maior

importância econômica, trata-se da fibra de buriti que, em quase sua totalidade é produzida nas regiões Norte e Nordeste tal qual a piaçava (BRASIL, 2019).

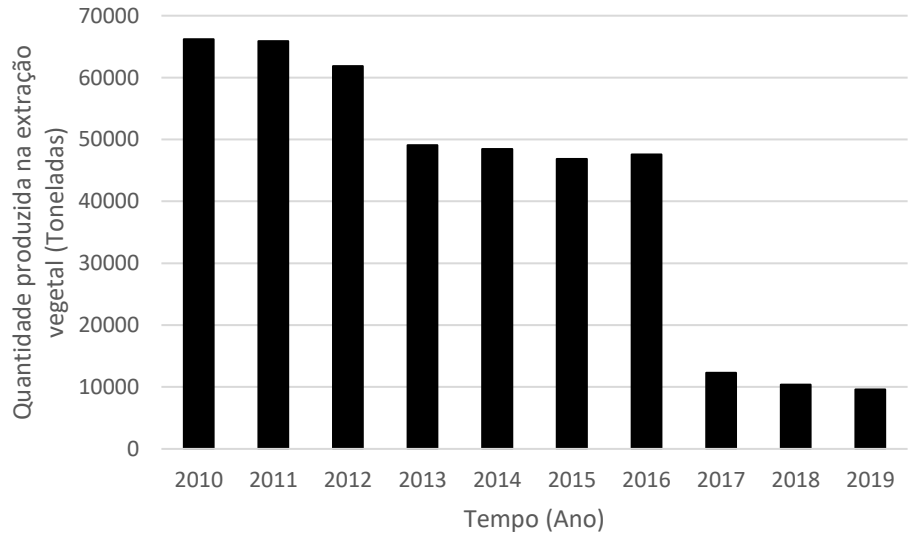
3. Material e Métodos

Pesquisa de natureza mista (qualitativa e quantitativa) de cunho exploratório, desenvolvida através de estatística descritiva (LAKATOS; MARCONI, 2003). Onde, utilizou o banco de dados SIDRA do IBGE de produção da extração vegetal e da silvicultura com ênfase em fibras produzidas e comercializadas no Brasil entre os anos de 2010 e 2019. Para garantir precisão, os dados coletados foram extraídos e categorizados nas categorias apresentadas pelo IBGE.

4. Resultados e Discussão

As fibras que são analisadas pelo IBGE neste trabalho são: buriti, carnaúba, piaçava e outras, sendo que o IBGE não descreve quais são estas últimas. Os estados brasileiros que produziram fibras entre 2010 e 2019 foram: Acre, Amazonas, Pará, Tocantins, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Alagoas, Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Os municípios que produziram fibras nesse período foram 195 municípios (apêndice tabela 01).

Figura 01. Produção de fibras no Brasil de 2010 a 2019.



Fonte: IBGE, elaboração autores (2021).

Em relação ao valor comercializado de fibras entre os 10 anos avaliados foi um montante de R$ 821.065,00 mil reais no pais. Considerando as regiões brasileiras o centro-oeste e o sul não comercialização fibras, já o sudeste obteve R$ 1.213,00 mil reais no período estudado e o norte e o nordeste obtiveram respectivamente R$ 41.001,00 mil reais e R$ 778.847,00 mil reais. Conforme a figura 01 houve uma considerável redução na produção de fibras no Brasil de 2010 à 2019.

O buriti (*Mauritia flexuosa*) é uma planta tipicamente da floresta Amazônica e cerrado. Palmeira dioica, possuindo um único estipe, que quando adultas pode atingir 40 m de altura e diâmetro de 60 cm. As palmeiras adultas possuem entre 8 a 20 folhas, atingindo até 2,5 m de envergadura com pecíolos de até 4,5 m de comprimento (SOUSA; PERPÉTUO, 2016). Floração de dezembro a abril em longos cachos de até 3 m de comprimento, de coloração amarelada. Seu fruto tem aparência de um elipsoide, castanho-avermelhado, de superfície revestida por escamas brilhantes, polpa amarela. Semente oval dura e amêndoa comestível. Frutificação de dezembro a junho.

Os buritizais são reconhecidos pela população local do nordeste por fonte de alimento, abrigo e renda e pelo uso múltiplo de praticamente todas as suas partes, atua no equilíbrio dos ecossistemas locais, por possuírem características singulares de contribuir para manter a umidade do solo e dos corpos hídricos, principalmente nas épocas secas (AFONSO, 2011).

A fibra de buriti apresenta densidade inferior à densidade da água 0,770 g/cm3 o que resulta em valores específicos de resistência e módulo sob tração. (BARBOSA, 2011). O buriti além de ser utilizado na produção de fibras, também pode ser utilizado para extração de óleo, polpa (AFONSO, 2011), e confecção de artesanato (SOUSA; PERPÉTUO, 2016). A cadeia produtiva do buriti apresenta alguns gargalos, tais como, pouca organização social e produtiva e a falta de informação e divulgação quanto a boas práticas de manejo e capacidade de suporte de coleta. Porém é uma cultura com diversidade de subprodutos, identificação cultural, conhecimento de tecnologia de produção, atinge um mercado diferenciado (alto valor), produto complementar ao capim dourado, baixíssima ou nenhuma perfectividade (SARAIVA, 2009).

Segundo a classificação do IBGE publicada na Produção da extração vegetal e silvicultura, os produtos florestais não madeireiros provenientes da carnaúba- *Copernica prunifera* (Mill) H. E. Moore são cera, pó e fibras (GUIMARÃES et al., 2018). A carnaúba possui uma cera vegetal caracterizada por ser dura e quebradiça, com uma temperatura de fusão

entre 80 e 87°C, que se forma nas folhas e frutos das palmeiras de carnaúba (VIEIRA et al., 2016)

A idade da folha desta espécie destaca-se como atributo da planta de maior relevância na exploração comercial da carnaubeira, sendo que a cera proveniente das folhas novas são de maior valor econômico. Além da cera, considerada o produto principal da carnaúba, retira-se também a fibra da qual podem ser confeccionados diversos produtos artesanais, como esteiras, chapéus, cobertura de casas, abrigos, cordas, cestas e redes (GUIMARÃES et al., 2018).

A *Attalea funifera* Martius, conhecida popularmente como piaçava, é uma planta nativa (PIMENTEL; DEL MENEZZI, 2020), seu nome piaçava se origina do tupi e significa "planta fibrosa". A piaçava é uma palmeira da família das *Aracaceae* e foi descrita pela primeira vez por Martius, em 1825, através da união das palavras latinas "funis", que significa amarra e "ferens", que significa "que produz" (BARBOSA et al., 2019).

A piaçava foi relatada no território brasileiro pela primeira vez por Caminha em sua carta-relatório ao rei Dom Manoel, quando abordava sobre palmeiras ao caminho do rio e a cobertura das casas dos índios que era de palha. Um grande problema na navegação é o apodrecimento de cordas devido à ação do ambiente salino, que degradava a corda, causando grandes perigos a quem navegava (BARBOSA et al., 2019).

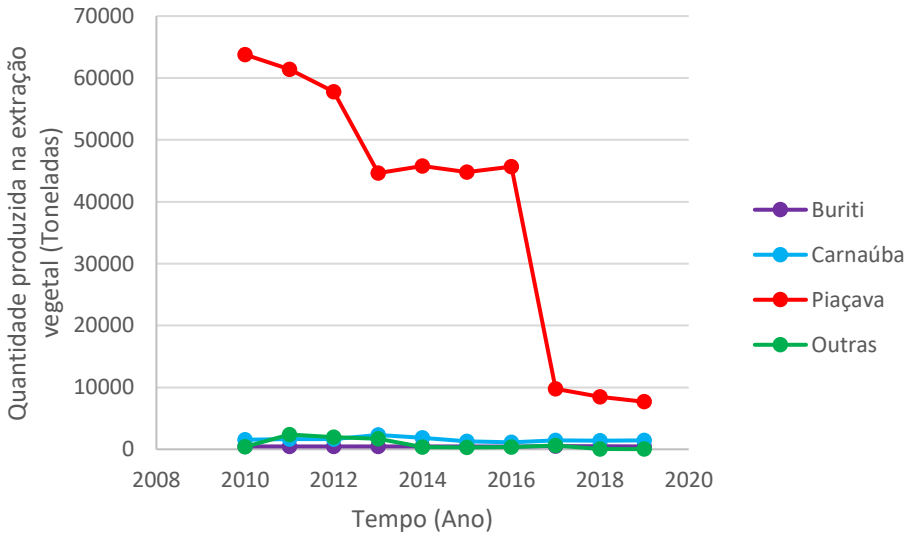
A fibra da piaçava se mostrava-se excelente material para esta aplicação devido a sua rigidez mecânica, impermeabilidade e resistência ao ambiente salino, se tornando, futuramente, produto de exportação dos portugueses, segundo relatos datados de 1757, quando 33 cordas e 34.000 frutos foram exportados pela primeira vez pelo porto de Salvador. Em 1988, 783 toneladas foram exportadas, o equivalente a mais de um milhão de dólares (AQUINO, 2000).

O principal produto da piaçaveira é a fibra da piaçava, cuja extração só se mostra viável após 6 a 8 anos do cultivo. A coleta da fibra é feita uma única vez, em qualquer época do ano. Um trabalhador experiente pode coletar 45 quilos de piaçava por dia, que rendem aproximadamente 30 quilos de material limpo. Cada pé pode rende até 8 a 10 quilos de fibra por ano, com comprimento de até 4 metros, são lisas, rígidas, e de textura impermeável (PIMENTEL; DEL MENEZZI, 2020)

Da piaçaveira, pode-se obter o coco e o palmito, usados para alimentação, óleo para culinária e pode ser utilizado para fabricação de sabão. Da casca do fruto é feita a farinha, as folhas que não desabrocham são utilizadas para fazer chapéus de palha e bolsas. O bagaço da

fibra é destinado à indústria de papelão. A borra, um subproduto que se desprende lateralmente do pecíolo da palmeira, é procurada para utilização em cobertura de casas, barracas, chalés e instalações (SILVA; OLIVEIRA, 2020). A figura 02 apresenta a quantidade de fibras produzidas de acordo com a planta explorada.

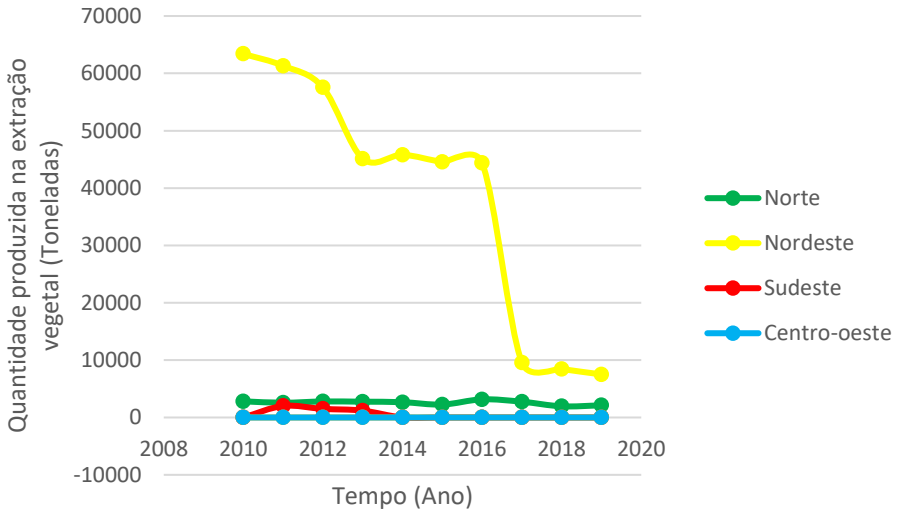
Figura 02. Quantidade de fibras produzida na extração vegetal, por tipo de produto extrativo no Brasil.



Fonte: IBGE, elaboração autores (2021).

Observa-se (figura 02) que a piaçava é o produto extrativista mais explorado no Brasil, isso corrobora com os estudos envolvendo a planta em inúmeros setores da economia (BRASIL, 2019). A figura 03 expressa a quantidade produzida de acordo com as regiões brasileiras, onde o nordeste possui a maior produção de fibras no país. Isso se deve, entre outros fatores, à piaçava, que é mais explorada nesta região.

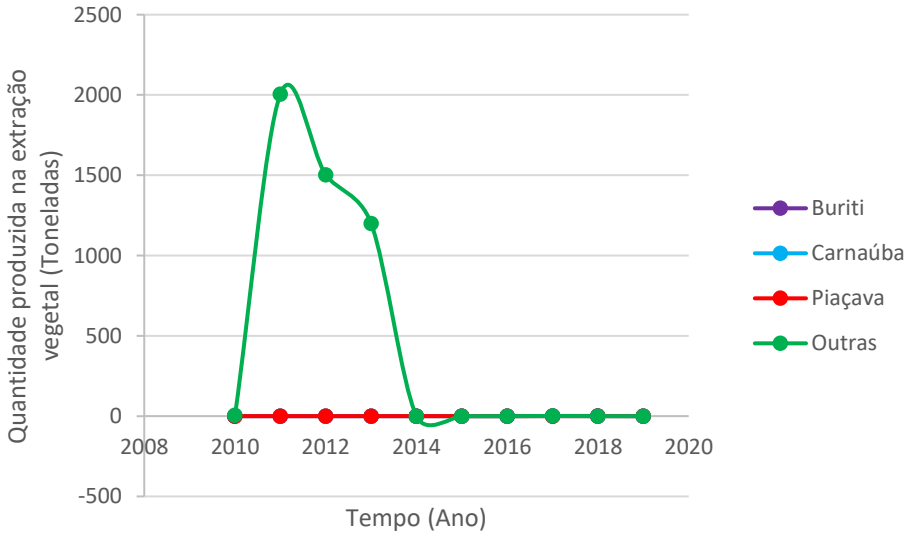
Figura 03. Quantidade produzida na extração vegetal de acordo com as regiões brasileiras.



Fonte: IBGE, elaboração autores (2021).

A figura 04 apresenta os produtos mais explorados para a produção de fibra na região sudeste, onde está produção é representada por outras espécies não especificadas pelo IBGE. Ressaltando que entre as culturas há diversas espécies que podem apresentar como múltiplo produtos as fibras, como é o caso do sisal (MARTINS et al, 2009) e o algodão (ALVES et al, 2017).

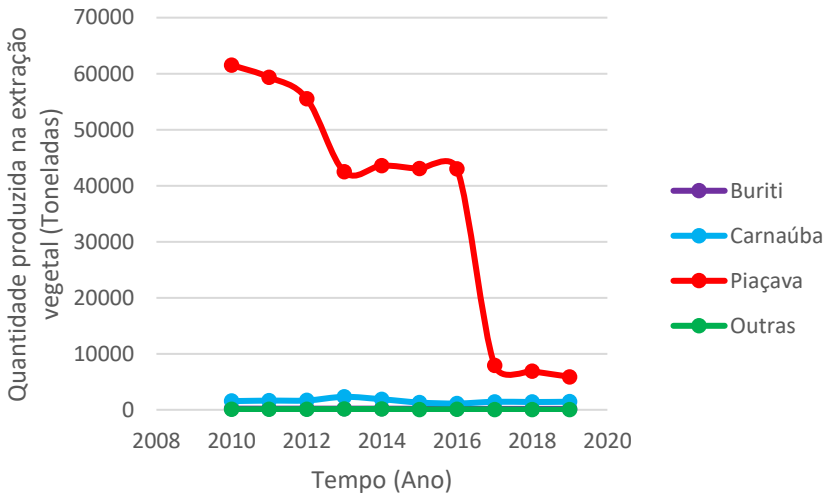
Figura 04. Tipo de extrativo mais produzido na região sudeste.



Fonte: IBGE, elaboração autores (2021).

Na região nordeste a piaçava é a espécie mais explorada seguida da carnaúba, conforme a figura 05. O estado da Bahia é um dos principais produtores da espécie, apresentando tradição de uso manejo e processamento (PIMENTEL, 2015).

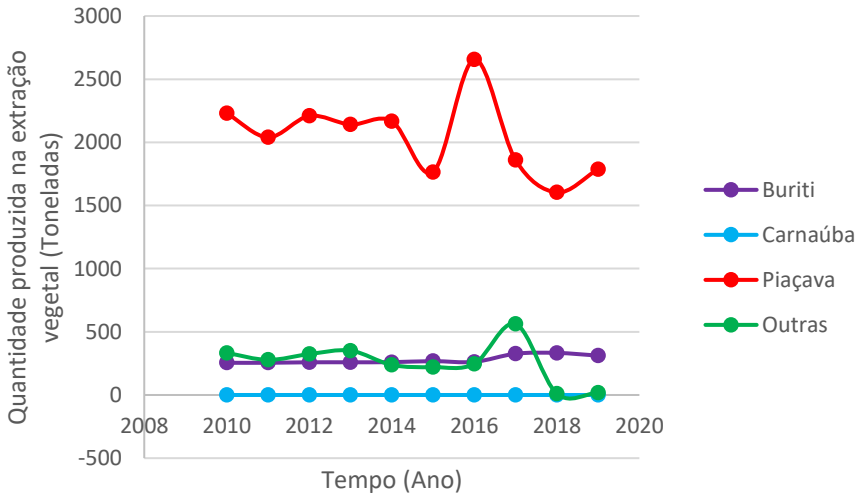
Figura 05. Tipo de extrativo mais produzido na região nordeste.



Fonte: IBGE, elaboração autores (2021).

O norte do país é a região mais diversa em relação à exploração de fibras das espécies avaliadas pelo IBGE, onde a piaçava é a mais explorada, seguida do buriti, outras e a carnaúba (figura 06). As cadeias produtivas do extrativismo na Amazônia, historicamente, se caracterizaram pela exploração do trabalho das populações tradicionais e povos originários. Também a palmeira piaçava ainda em grande parte do Rio Negro, as relações de trabalho da exploração da piaçava se enquadram no trabalho escravo moderno pelo endividamento (OSOEGAWA, 2017).

Figura 06. Tipo de extrativo mais produzido na região norte.



Fonte IBGE, elaboração autores (2021).

Existem algumas dificuldades na extração de PFNM, como o acesso até a área de coleta, principalmente na região amazônica, a carência no conhecimento de algumas espécies, o qual dificulta a produção e distribuição dos produtos. No entanto mesmo com tais dificuldades a busca pelo uso consciente dos produtos florestais vem se expandindo. Ademais a criação de políticas públicas, o melhoramento de transporte e melhores condições de armazenamento, aumentaria a produção e traria maior qualidade aos produtos.

Ressalta-se que há dificuldades na implementação de políticas públicas que beneficiem o meio ambiente, pequenos produtores rurais, extrativistas, indígenas e comunidades tradicionais, com ações pouco integradas entre si e isoladas das políticas de desenvolvimento, tornando-as pouco efetivas. Assim a CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) em 2008, incentivou a entrada de produtos extrativistas na Política Nacional de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) (SARAIVA, 2009).

5. Conclusão

Os resultados indicam que as fibras têm ainda grande potencial a ser desenvolvido, e que há um crescente aumento na utilização por diversos segmentos industriais, podendo se tornar matéria prima alternativa, já que os mesmos resultam em produtos menos agressivos ao meio ambiente.

É importante ter o conhecimento necessário de como manejar as espécies, e de como técnicas devem ser utilizadas na colheita, visando melhor aproveitamento e manutenção dos povoamentos, e maior rendimento potencial a comunidade. Além de gerar renda, a utilização de fibras vegetais conscientiza e minimiza os impactos ambientais.

6. Referências

AFONSO, S. R. A cadeia produtiva do buriti (Mauritia sp). 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340166924. Acesso: ago.//2021.

ALVES, G. da S.; TARTAGLIA, F. de L.; ROSA, J. C.; FERREIRA, M. M.; CARVALHO, J. S. de; ALVES, W. W. de A. Crescimento, produtividade e qualidade de fibra de algodão colorido influenciados pela população de plantas. Produção Vegetal. Rev. Ceres 64 (1). 2017. https://doi.org/10.1590/0034-737X201764010010

AQUINO, R. C. M. P. Almeida. J.R.M. Monteiro, S.N. desenvolvimento de compósitos de matriz polimérica e piaçava. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS, São Pedro – SP, 2000.

BARBOSA, A. de P. Características estruturais e propriedades de compósitos poliméricos reforçados com fibras de buriti. Tese, da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciência e Tecnologia. Campus dos Coytacazes, 2011. Disponível em: https://uenf.br/posgraduacao/engenharia-demateriais/wpcontent/uploads/sites/2/2013/07/Tese-de-doutorado-_fibras-de-Buriti_.pdf. Acesso: ago./2021.

BARBOSA, V. et al. Análise histórica da piaçava e seu potencial para a construção civil. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/336349451. Acesso: ago./2021.

BELINI, U. L. LEITE, M. K. SAVASTANO JUNIOR, H. FIORELLI, J. Compósitos multicamadas com reforço de fibras amazônicas: propriedades mecânicas. II Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia da Madeira. Belo Horizonte, setembro de 2015.

BENTES-GAMA, M. de. M. Principais relações de comercialização de produtos florestais não madeireiros (PFNM) na Amazônia. EMBRAPA, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Bioeconomia da floresta: a conjuntura da produção florestal não madeireira no Brasil. Serviço Florestal Brasileiro. – Brasília: MAPA/SFB, 20 1 9.

CARASCHI, J. C.; LEÃO, A. L. Mechanical Properties of Curaua Fiber Reinforced Polypropylene Composites. In: Natural Polymers and Composites, São Pedro, SP, 2000.

ELIAS, G. A.; SANTOS, R. dos. Non-timber forest products and sustainable exploration potential in a tropical rain forest in Santa Catarina State, Brazil. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 249-262, jan.-mar., 2016. https://doi.org/10.5902/1980509821117

FAO. Food and Agriculture Organization of United Nations. Products forestales no madereros: possibilidades futuras. Roma: Estudio FAO Montes 97, 1992.

FIEDLER, N. C.; SOARES, T. S.; SILVA, G. F. da. Produtos florestais não madeireiros: importância e manejo sustentável da floresta. Revista Ciências Exatas e Naturais - **RECEN**. UNICENTRO/PR, Brasil. 2008. Disponível em: https://revistas.unicentro.br/index.php/RECEN/article/view/712/885. Acesso: out./2021.

FORNARI JUNIOR, C. C. M. Fibras vegetais para compósitos poliméricos. Ilhéus, BA: Editora: UESC, 197p. 2017.

GUARIGUATA, M.R. (ed.) Avances y Perspectivas del Manejo Forestal para Uso Múltiple en el Trópico Húmedo. CIFOR, Bogor, Indonésia. 2013.

GUIMARÃES, P. P. et al. Produtos florestais não madeireiros do nordeste brasileiro: carnaúba. Nativa, Sinop, v. 6, n. 2, p. 213-218, mar./abr. 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.31413/nativa.v6i2.4732

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Disponível em: *https://sidra.ibge.gov.br/acervo#/S/CA/A/74/T/Q*. Acesso: jul./2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

LÓPEZ, C., SHANLEY, P.; FANTINI, A. (Editores). Riches of the forest: fruits, oils, remedies and handicrafts in Latin America. CIFOR / DFID / EC / Overbrook Foundation. Indonésia. 2004.

MACHADO, F. S. Manejo de Produtos Florestais Não Madeireiros: um manual com sugestões para o manejo participativo em comunidades da Amazônia. Frederico Soares Machado. Rio Branco, Acre: PESACRE e CIFOR, 2008.

MARINELLI, A. L. MONTEIRO, M. R. et al. Desenvolvimento de Compósitos Poliméricos com Fibras Vegetais Naturais da Biodiversidade: Uma Contribuição para a Sustentabilidade Amazônica. POLÍMEROS: Ciência e tecnologia, vol. 18, nº 2, p. 92-99, 2008.

MARTINS, A. R.; MARTINS, M. A.; MATTOSO, L. H. C.; R. R. F. SILVA, O. R. R. F. Caracterização química e estrutural de fibra de sisal da variedade Agave sisalana. Seção Técnica. Polímeros 19 (1). 2009. https://doi.org/10.1590/S0104-14282009000100011

OSOEGAWA, D. K. Cadeia produtiva da piaçava no rio Xié / Alto Rio Negro - Amazonas. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Centro de Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

PIMENTEL, N. M. Uso tradicional, manejo e processamento da piaçava da Bahia (Attalea funifera Mart.). Tese (Doutorado em Ciências Florestais) Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

PIMENTEL, N. M.; DEL MENEZZITI, C. H. Rendimento do processamento dos produtos oriundos da fibra vegetal da piaçava (Attalea funifera). Nativa, Sinop, v. 8, n. 1, p. 137-144, jan./fev. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.31413/nativa.v8i1.8096

PINTO, A. Iniciativas de manejo florestal comunitário e familiar na Amazônia brasileira 2009/2010 – Belém, PA: Imazon; IEB / Brasília, DF: GIZ; SFB, 2011.

PIRES, J. S. C. Fibras naturais: características químicas e potenciais aplicações. Monografia – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, 2009. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/120614/pires_jsc_tcc_botib.pdf?sequence=1. Acesso: out./2021.

SARAIVA, N. A. Manejo Sustentável e Potencial Econômico da Extração do Buriti nos Lençóis Maranhenses, Brasil. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, Brasília. 2009. Disponível em: https://repositorio.unb.br/handle/10482/4168. Acesso: ago./2021.

SARAIVA, N. A. FERNANDES-PINTO, E. Extrativismo, economia solidária e desenvolvimento sustentável na região dos lençóis maranhenses. NÚCLEO DE ECONOMIA SOLIDÁRIA - USP, 2007.

SFB. Serviço Florestal Brasileiro. Manejo Florestal Comunitário na Amazônia Brasileira Avanços e perspectivas para a conservação florestal. 2007. Disponível em: https://www.florestal.gov.br/documentos/publicacoes/1685-manejo-florestal-comunitario-na-amazonia-brasileira/file. Acesso: out./2021.

SILVA, I. C. R. da; OLIVEIRA, A. K. F. de. Fibra de piaçava: Possibilidades no Design Sustentável e Economia Circular. 2020. DOI: 10.5151/cid2020-71

SOUSA, R. C. de; PERPÉTUO, N. C. F. Fibra de buriti (*Mauritia flexuosa* Mart.): características e aplicações. 2016. DOI: 10.5151/despro-ped2016-0371

VIEIRA, I. R. et al. The effects of fiber extractive from carnaúba, Piauí, Brazil. REDE – Revista Eletrônica do PRODEMA Fortaleza, Brasil, v. 10, n. 1, p. 96-109, jan./jun. 2016. DOI: 10.22411/rede2016.1001.07

7. Apêndice

Tabela 01. Municípios que produziram fibras ente 2010 e 2019.

N°	Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
01	Marechal Thaumaturgo (AC)	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
02	Santa Rosa do Purus (AC)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
03	Alvarães (AM)	0	0	0	0	0	0	1	3	2	2
04	Barcelos (AM)	500	430	1080	1180	1150	1656	2500	1453	1204	1300
05	Carauari (AM)	0	5	0	1	1	2	2	2	2	3
06	Codajás (AM)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
07	Eirunepé (AM)	0	0	0	15	15	5	5	5	5	5
08	Envira (AM)	0	0	0	4	0	0	0	0	4	4
09	Fonte Boa (AM)	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1
10	Guajará (AM)	0	0	15	18	16	0	0	0	0	0
11	Iranduba (AM)	320	170	100	110	108	112	100	100	0	0
12	Itacoatiara (AM)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
13	Japurá (AM)	0	0	10	15	17	17	55	50	0	0
14	Jutaí (AM)	0	3	12	5	5	5	5	5	0	0
15	Manacapuru (AM)	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0
16	Maraã (AM)	0	3	0	0	0	5	4	5	2	2
17	Maués (AM)	10	10	10	9	5	4	5	2	0	0
18	Nhamundá (AM)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
19	Novo Airão (AM)	0	0	90	75	0	0	0	0	0	0
20	Novo Aripuanã (AM)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
21	Parintins (AM)	0	0	0	0	0	0	0	0	12	13
22	Santa Isabel do Rio Negro (AM)	1050	900	850	890	900	107	54	400	392	480
23	Santo Antônio do Içá (AM)	636	600	0	0	0	0	0	0	0	0
24	São Gabriel da Cachoeira (AM)	45	141	301	101	115	0	100	0	0	0
25	Tabatinga (AM)	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
26	Tefé (AM)	0	0	6	6	6	5	5	5	0	0
27	Uarini (AM)	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0
28	Urucará (AM)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

29	Urucurituba (AM)	0	10	7	6	6	6	6	5	0	0
30	Abaetetuba (PA)	10	25	26	27	29	30	29	29	10	15
31	Augusto Corrêa (PA)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	Barcarena (PA)	0	10	10	11	15	15	16	15	3	3
33	Bragança (PA)	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
34	Cametá (PA)	8	8	9	9	9	9	10	10	11	11
35	Igarapé-Miri (PA)	230	251	257	258	257	254	259	256	235	220
36	Monte Alegre (PA)	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
37	Oeiras do Pará (PA)	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
38	Pacajá (PA)	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
39	Tracuateua (PA)	3	2	2	2	2	2	2	2	3	4
40	Uruará (PA)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
41	Angico (TO)	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0
42	Cachoeirinha (TO)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
43	Darcinópolis (TO)	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
44	Dueré (TO)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
45	Formoso do Araguaia (TO)	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
46	Itaporã do Tocantins (TO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
47	Jaú do Tocantins (TO)	0	0	0	0	0	0	0	48	42	41
48	Luzinópolis (TO)	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0
49	Maurilândia do Tocantins (TO)	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
50	Palmeiras do Tocantins (TO)	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0
51	Nazaré (TO)	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0
52	Peixe (TO)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
53	Riachinho (TO)	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0
54	Santa Terezinha do Tocantins (TO)	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
55	Sucupira (TO)	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
56	Palmas (TO)	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0
57	Tocantinópolis (TO)	0	0	0	0	0	0	0	53	0	0
58	Araioses (MA)	4	4	5	6	7	7	8	9	8	9
59	Barreirinhas (MA)	102	100	101	104	103	97	94	75	76	78
60	Caxias (MA)	6	5	5	4	4	3	3	2	2	2
61	Codó (MA)	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
62	Duque Bacelar (MA)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
63	Peritoró (MA)	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
64	Pinheiro (MA)	6	6	6	6	6	6	5	5	4	3
65	Tutóia (MA)	32	35	36	37	38	40	39	40	42	39
66	Acaraú (CE)	23	25	26	26	27	27	28	28	22	22
67	Amontada (CE)	13	13	18	20	20	21	21	21	21	20
68	Apuiarés (CE)	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
69	Aquiraz (CE)	64	66	67	49	40	20	0	0	1	0

70	Assaré (CE)	0	0	0	0	0	0	0	0	13	16
71	Barro (CE)	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0
72	Bela Cruz (CE)	21	22	25	27	27	27	28	28	28	31
73	Camocim (CE)	21	21	20	22	1	1	1	1	1	1
74	Canindé (CE)	18	18	19	20	21	22	22	9	10	10
75	Caridade (CE)	3	3	3	3	4	4	4	316	301	295
76	Cariré (CE)	42	43	43	45	36	27	19	16	10	11
77	Carnaubal (CE)	5	6	6	5	5	3	1	1	0	0
78	Caucaia (CE)	50	54	55	60	48	0	0	0	0	0
79	Chaval (CE)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
80	Coreaú (CE)	59	60	61	65	46	45	27	29	28	30
81	Croatá (CE)	6	7	7	9	6	10	8	7	7	7
82	Cruz (CE)	8	9	11	11	11	11	9	9	8	8
83	Eusébio (CE)	4	5	5	4	3	2	0	0	0	0
84	Farias Brito (CE)	6	6	6	5	5	3	2	2	3	3
85	Forquilha (CE)	30	30	32	34	35	34	27	14	14	15
86	Frecheirinha (CE)	5	5	6	7	10	14	17	40	41	45
87	General Sampaio (CE)	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
88	Granja (CE)	94	95	105	111	111	50	39	32	22	32
89	Groaíras (CE)	24	24	24	26	56	49	0	0	0	0
90	Guaiúba (CE)	0	0	0	0	0	8	9	9	10	10
91	Guaraciaba do Norte (CE)	4	5	5	6	6	1	1	1	0	0
92	Horizonte (CE)	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0
93	Ibiapina (CE)	14	16	17	18	18	11	5	9	3	2
94	Independência (CE)	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
95	Ipu (CE)	5	7	8	9	6	6	4	4	3	3
96	Ipueiras (CE)	8	10	11	14	13	9	7	8	7	5
97	Irauçuba (CE)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
98	Itaiçaba (CE)	21	21	22	21	19	18	15	16	17	19
99	Itaitinga (CE)	2	2	2	3	2	0	0	0	0	0
100	Itapipoca (CE)	51	53	56	59	60	60	61	61	61	60
101	Itarema (CE)	14	15	17	18	18	18	18	18	18	18
102	Jaguaretama (CE)	10	10	10	10	10	9	5	3	2	1
103	Jaguaribara (CE)	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0
104	Jaguaribe (CE)	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1
105	Jaguaruana (CE)	17	17	16	15	14	13	11	12	11	12
106	Jijoca de Jericoacoara (CE)	12	12	14	14	14	14	9	9	7	7
107	Juazeiro do Norte (CE)	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0

108	Lavras da Mangabeira (CE)	103	106	96	96	56	54	53	51	48	36
109	Maranguape (CE)	6	7	7	8	8	0	0	0	0	0
110	Marco (CE)	7	8	21	22	23	23	23	23	23	29
111	Martinópole (CE)	22	19	20	25	21	20	16	15	12	12
112	Massapê (CE)	30	30	30	34	35	24	18	20	21	26
113	Mauriti (CE)	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
114	Milagres (CE)	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
115	Miraíma (CE)	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13
116	Missão Velha (CE)	5	5	4	2	2	0	0	0	0	0
117	Moraújo (CE)	26	27	27	31	20	21	14	15	13	15
118	Morrinhos (CE)	34	35	38	39	40	40	40	41	41	45
119	Nova Russas (CE)	15	14	13	14	14	0	0	0	0	0
120	Pacajus (CE)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
121	Pacatuba (CE)	200	217	236	355	340	0	0	0	0	0
122	Palhano (CE)	7	7	6	6	6	5	5	6	7	7
123	Paracuru (CE)	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0
124	Pires Ferreira (CE)	6	8	9	11	10	8	8	10	11	6
125	Poranga (CE)	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
126	Reriutaba (CE)	9	53	58	64	70	74	72	104	109	117
127	Russas (CE)	38	38	37	34	31	30	27	30	30	32
128	Santana do Acaraú (CE)	44	43	41	43	42	40	35	38	36	38
129	Santana do Cariri (CE)	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
130	Santa Quitéria (CE)	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5
131	São Benedito (CE)	5	7	7	9	8	0	0	0	0	0
132	São Gonçalo do Amarante (CE)	217	217	217	686	343	274	254	230	218	241
133	Tejuçuoca (CE)	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2
134	Tianguá (CE)	10	12	16	19	18	17	17	16	16	14

135	Trairi (CE)	22	23	24	25	25	25	25	26	26	25
136	Tururu (CE)	4	4	4	60	45	45	43	18	17	18
137	Ubajara (CE)	7	10	11	13	10	5	5	5	5	3
138	Umirim (CE)	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-
139	Uruoca (CE)	33	30	31	32	26	26	20	20	21	20
140	Varjota (CE)	7	9	9	12	11	10	18	19	20	20
141	Viçosa do Ceará (CE)	16	20	22	25	26	33	32	34	30	31
142	Poço das Trincheiras (AL)	0	0	0	0	0	0	2	2	3	3
143	Porto de Pedras (AL)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
144	Santana do Ipanema (AL)	0	0	0	0	0	0	15	15	16	16
145	São Miguel dos Milagres (AL)	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0
146	Alagoinhas (BA)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
147	Aratuípe (BA)	22	22	21	22	21	20	20	37	40	39
148	Baianópolis (BA)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
149	Barra (BA)	28	27	27	20	17	8	8	7	6	7
150	Barreiras (BA)	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
151	Belmonte (BA)	0	0	0	0	0	0	0	310	250	200
152	Boquira (BA)	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
153	Buritirama (BA)	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
154	Cachoeira (BA)	187	186	186	185	184	183	181	20	18	10
155	Cairu (BA)	12791	11800	11500	7000	7000	6500	6500	721	650	600
156	Camamu (BA)	984	1150	1100	800	800	800	800	83	70	60
157	Canavieiras (BA)	1648	1644	1400	1350	1500	1500	1500	1695	1351	1080
158	Cocos (BA)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
159	Formosa do Rio Preto (BA)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
160	Gandu (BA)	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2
161	Igrapiúna (BA)	186	210	200	180	180	180	180	133	100	90

162	Ilhéus (BA)	21100	20281	17000	15000	16133	16133	16133	574	508	450
163	Itacaré (BA)	47	48	44	44	44	44	41	80	70	65
164	Ituberá (BA)	5328	5800	5500	4800	4800	4800	4800	769	700	600
165	Jaguaripe (BA)	146	149	148	138	133	126	117	660	540	500
166	Luís Eduardo Magalhães (BA)	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
167	Macaúbas (BA)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
168	Mansidão (BA)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
169	Maragogipe (BA)	215	213	209	205	200	197	195	54	60	45
170	Maraú (BA)	230	213	180	180	40	40	40	6	5	5
171	Mascote (BA)	35	33	27	25	20	0	0	17	9	4
172	Muquém do São Francisco (BA)	4	4	3	2	2	2	0	0	0	0
173	Nazaré (BA)	49	47	43	40	37	36	34	99	90	94
174	Nilo Peçanha (BA)	14983	14000	14500	10000	10000	10000	10000	1006	900	750
175	Oliveira dos Brejinhos (BA)	5	5	3	3	3	3	3	3	2	2
176	Pedro Alexandre (BA)	0	0	0	0	45	0	52	0	0	0
177	Riachão das Neves (BA)	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5
178	Salinas da Margarida (BA)	35	35	34	30	28	27	25	8	8	8
179	Santa Cruz Cabrália (BA)	0	0	0	0	0	0	0	477	434	347
180	Santa Luzia (BA)	276	260	255	248	250	235	205	198	185	165
181	Santa Rita de Cássia (BA)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
182	Santo Amaro (BA)	6	5	5	5	4	3	2	0	0	0
183	São Desidério (BA)	4	3	3	3	4	4	6	5	5	5
184	Saubara (BA)	7	8	8	4	4	3	3	0	0	0
185	Taperoá (BA)	1989	1900	1800	1200	1200	1200	1200	600	580	500
186	Una (BA)	121	129	110	95	90	90	90	233	168	150
187	Uruçuca (BA)	26	28	25	20	18	18	18	18	16	14
189	Valença (BA)	1127	1200	1250	900	900	900	900	90	88	80

190	Vera Cruz (BA)	0	0	0	0	0	0	0	11	12	11
191	Wanderley (BA)	4	4	4	4	4	4	3	2	3	2
192	Formoso (MG)	0	2000	1500	1200	0	0	0	0	0	0
193	Ibiracatu (MG)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
194	São Francisco de Itabapoana (RJ)	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0
195	São João da Barra (RJ)	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura