

## EXPLORAÇÃO E VALORAÇÃO DE DEZ ESPÉCIES FLORESTAIS NO MARAJÓ, ENTRE 2006 - 2016

Ádria Giselle dos Santos Lira<sup>1</sup>  
Ana Kaira Canté da Conceição<sup>1</sup>  
Luana Marise Rocha de Sousa<sup>1</sup>  
Mayra Piloni Maestri<sup>2</sup>  
Marina Gabriela Cardoso de Aquino<sup>3</sup>

**RESUMO:** O Brasil detém a maior reserva florestal do mundo, composta em grande parte pela floresta Amazônica, que é responsável por abrigar uma diversidade florística imensurável e fornecer produtos florestais madeireiros e não madeireiros de grande interesse econômico. No entanto, o atual plano de manejo florestal exercido na Amazônia é realizado de forma intensa, seletiva e não sustentável, reduzindo o desempenho das funções ecológicas e potenciais da floresta nativa, podendo assim, limitar o seu estoque madeireiro. Desta forma, o presente estudo buscou identificar e quantificar as dez espécies florestais legalmente mais exploradas em tora, no período de 2006 a 2016, na região do Marajó, através do levantamento de dados emitido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS, por meio do relatório de “Extração e Movimentação de Toras de Madeira Nativa por Município”. O volume de madeira em tora extraído no período estudado foi de 5.163.826,9423 m<sup>3</sup>, resultando no valor bruto de R\$ 254.103,18. O município com maior destaque na produção madeireira foi Portel, com 3.615.710,68 m<sup>3</sup> explorados. Sendo a espécie *Manilkara huberi* (Ducke) Chevalier a mais explorada, apresentando rendimento volumétrico de 610.747,0696 m<sup>3</sup>, correspondendo a 19% do total retirado na região. Dentre as espécies liberadas, a *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd foi a que apresentou maior valoração, R\$ 172,13/m<sup>3</sup>. Nota-se, portanto, que a alta demanda do mercado consumidor aliada a extração desenfreada dos recursos naturais tem culminado com a redução do valor comercial de florestas nativas, devido ao manejo florestal adotado na Amazônia, que não atende as especificações de incremento, distribuição e dinâmica por espécie, revelando a necessidade de se estipular uma intensidade de exploração e diâmetro mínimo de corte que possa contemplar a viabilidade econômica e sustentável das florestas.

**Palavras-chave:** Amazônia, nativa, madeira, manejo.

## EXPLORATION IN WOOD LOGS OF TEN FOREST SPECIES, IN MARAJÓ, BETWEEN 2006 – 2016

**ABSTRACT:** Brazil has the largest forest reserve in the world, largely made up of the Amazon rainforest, which is responsible for sheltering immeasurable floristic diversity and supplying timber and non-timber forest products of great economic interest. However, the current forest management plan carried out in the Amazon is intensively, selectively and not sustainable, reducing the performance of the ecological and potential functions of the native forest, and can therefore limit its timber inventory. In this way, the present study sought to identify and quantify the ten most legally exploited forest species in log, from 2006 to 2016, in the Marajó region, through data collection issued by the Secretariat of State for Environment and Sustainability - SEMAS, through the report "Extraction and Movement of Native Wood Logs by Municipality". The volume of timber extracted in the period studied was 5.163.826,9423 m<sup>3</sup>, resulting in a gross value of R\$ 254.103,18. The municipality with the most prominence in the timber production was Portel, with 3.615.710,68 m<sup>3</sup> exploited. *Manilkara huberi* (Ducke) Chevalier was the most exploited, with a volume yield of 610.747,0696 m<sup>3</sup>, corresponding to 19% of the total withdrawn in the region. Among the species released, *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd was the one with the highest valuation, R\$ 172,13/m<sup>3</sup>. Therefore, the high demand of the consumer market coupled with the uncontrolled extraction of natural resources has culminated in the reduction of the commercial value of native forests, due to the forest management adopted in the Amazon, which does not meet the specifications of increase, distribution and dynamics by species, revealing the need to stipulate an exploration intensity and minimum cutting diameter that can contemplate the economical and sustainable viability of forests.

**Keywords:** Amazonia, native, timber, management.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Oeste do Pará, Curso de Engenharia Florestal, Santarém, Pará, PA, CEP 68040-470. (liraadria971@gmail.com; anakaira17@gmail.com; luanamariise.stm@gmail.com).

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Doutorado em Ciências Florestais, Belém, Pará, PA, CEP 66077-830. (mayrapmaestri@hotmail.com).

<sup>3</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, Mestrado em Engenharia Florestal, Lages, Santa Catarina, SC, CEP 88520-000.

\*Autor para correspondência: Email: marinaacardoso@gmail.com Telefone: (93) 99225-1551 Endereço: Rua Alberto Pasqualini, 515, Lages-SC

## INTRODUÇÃO

O Brasil possui cerca de 60% do seu território recoberto por florestas nativas e plantadas, destacando-se a floresta amazônica, integrada por inúmeras espécies valiosas e de grande interesse econômico, tornando-a uma das maiores produtoras de madeira tropical do mundo, atrás somente da Indonésia e Malásia (Hummel et al., 2010; SFB, 2017).

A partir de 1970, a extração madeireira contribuiu para o desenvolvimento econômico do norte do país em razão de três fatores: 1) abertura de estradas; 2) esgotamento dos recursos florestais da região sul/sudeste e 3) baixo custo na aquisição dos produtos madeireiros (Hummel et al., 2010). A partir dos levantamentos feitos pelo mesmo autor foi constatado que na Amazônia Legal 2.226 empresas madeireiras estavam em funcionamento no ano de 2009 e que, neste mesmo ano, foram extraídas cerca de 14,2 milhões de metros cúbicos de madeira em toras de espécies nativas, referente a 3,5 milhões de árvores, sendo que aproximadamente 47% foi retirada no estado do Pará.

Conforme Santana et al. (2016), o setor florestal apresenta influência para economia paraense, em virtude da geração de empregos, renda e divisas. Os mesmos autores ressaltam ainda que em 2008 esse setor apresentou receita bruta de US\$ 4,46 bilhões e gerou 30.481 empregos, com participação de 9,6% no PIB e 3,6% na geração de empregos no Pará.

Barros et al. (2002) afirmam que o Pará é o único estado da região amazônica que tem destaque na produção madeireira, juntamente com a Ilha do Marajó, agregando contexto histórico no ciclo econômico da exploração madeireira e, dessa maneira, possibilitando o entendimento do mercado de base florestal na região (Duarte et al., 2016). O mesmo autor ainda afirma que a indústria madeireira tem vantagens no comércio local, pois gera emprego, renda, matéria-prima para a construção civil, além de produtos alimentícios e medicinais.

No entanto, também apresenta suas desvantagens, uma vez que o setor industrial de madeira acarreta danos ambientais para a mesorregião do Marajó, estado do Pará, considerada a maior ilha fluviomarítima do mundo, onde a madeira nativa já era explorada há muitos séculos pelos moradores locais que extraíam da floresta somente as espécies de grande valor econômico. Conferindo, ao longo do tempo, diversas áreas desmatadas e escassas de recursos florestais de valor comercial madeireiro.

Todavia, as áreas nas quais se encontravam essas espécies arbóreas eram de difícil acesso, pois as mesmas estavam localizadas às margens dos rios, dificultando a extração, movimentação e comercialização de toras de madeira (Brasil, 1993). Apesar das atividades de exploração madeireira, o arquipélago do Marajó detém uma Área de Proteção Ambiental (APA) criada a partir do Art. 13, § 2º, da Constituição do Estado do Pará de 1989, considerada a maior Unidade de Conservação na costa norte do Brasil, com 5.904.322 hectares, composta por 12 municípios: Afuá, Anajás, Breves, Cachoeira do Arari, Chaves, Currálinho, Muaná, Ponta de Pedras, Salvaterra, Santa Cruz do Arari, São Sebastião da Boa Vista e Soure.

Considerando tais fatos, o presente estudo buscou identificar e quantificar as dez espécies florestais legalmente mais exploradas, em tora, no período de 2006 a 2016, na região do Marajó, a fim de observar a intensidade com que estas espécies foram exploradas e o quanto o seu mercado foi afetado pelo seletivismo do atual modelo de exploração madeireira exercido na região.

## MATERIAL E MÉTODOS

A obtenção dos dados foi realizada por meio do mais recente relatório de Extração e Movimentação de Toras de Madeira Nativa por Município emitido pelo Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais (SISFLORA), pertencente a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), portando informações referentes ao período de 2006 a 2016. Considerando que o relatório contém informações da grande maioria dos municípios do estado paraense, reconhecida com base na divisão do estado segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 1990 (IBGE, 1990), foram considerados apenas os dados pertencentes aos municípios da mesorregião do Marajó, conforme figura 1.

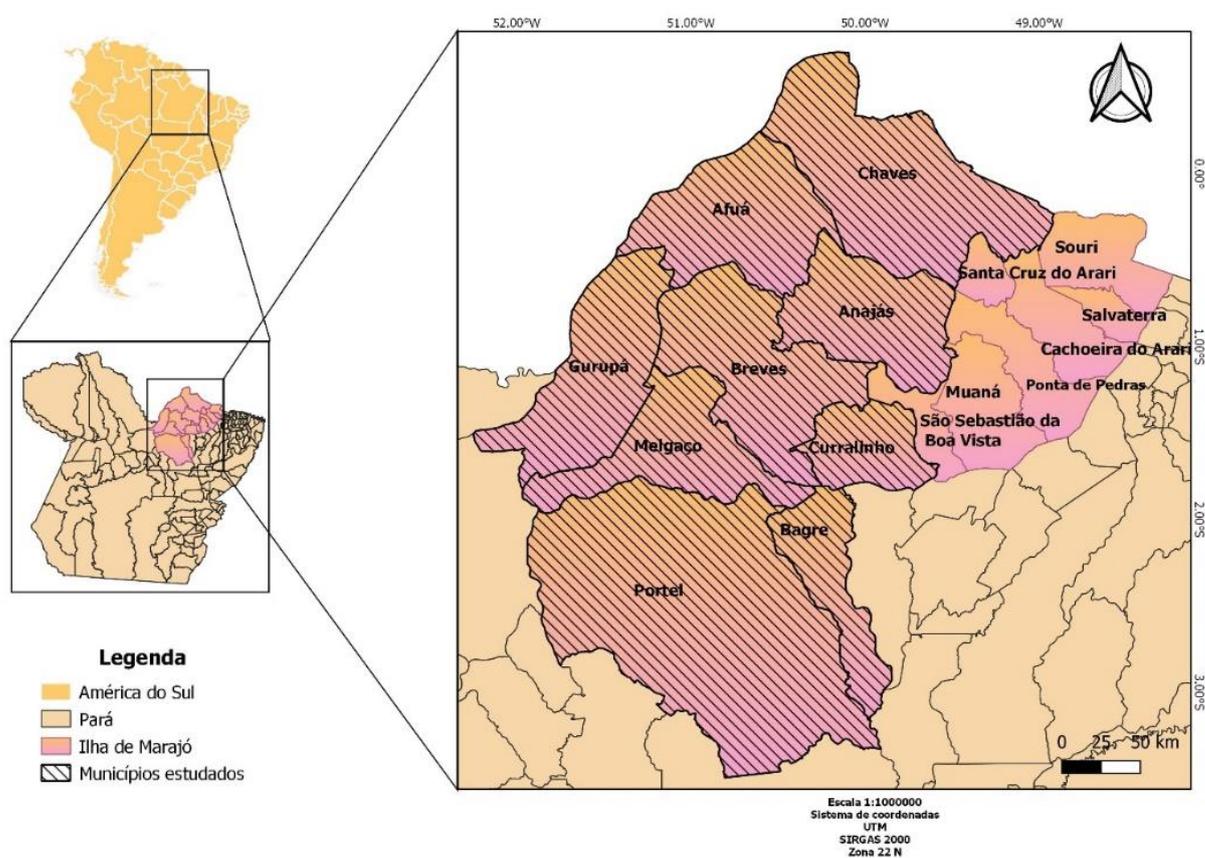


Figura 1 - Mapa de localização dos municípios da mesorregião do Marajó, Pará.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2006 a 2016, foram exploradas 5.164.179,24 m<sup>3</sup> de madeira em tora na região do Marajó, resultando no valor bruto de R\$ 717.932.018,76. Do total de espécies exploradas na região, o município de Portel foi o que apresentou maior percentagem na extração madeireira, por explorar 70,02% (3.616.062,97 m<sup>3</sup>) da floresta nativa, seguido de Gurupá (10,85%) e Bagre (6,52%), como mostra a Tabela 1.

**Tabela 1. Extração madeireira em tora de espécies nativas, nos municípios do Marajó, no período de 2006-2016.**

| Municípios | Volume explorado  |        | Valor (R\$)    |
|------------|-------------------|--------|----------------|
|            | (m <sup>3</sup> ) | (%)    |                |
| Portel     | 3.616.062,97      | 70,02% | 483.384.901,82 |
| Gurupá     | 560.417,29        | 10,85% | 98.952.409,05  |
| Bagre      | 336.682,75        | 6,52%  | 42.593.102,63  |
| Melgaço    | 230.586,50        | 4,47%  | 37.433.304,25  |
| Anajás     | 204.448,92        | 3,96%  | 25.308.271,48  |
| Chaves     | 178.426,94        | 3,46%  | 24.959.142,07  |
| Afuá       | 34.994,16         | 0,68%  | 5.019.597,16   |
| Curralinho | 1.382,14          | 0,03%  | 102.126,39     |
| Breves     | 1.177,56          | 0,02%  | 179.163,91     |
| Total      | 5.164.179,24      | 100%   | 717.932.018,76 |

Nos estudos de Silva et al. (2016), o município de Portel estava entre os municípios que mais extraíram madeira em tora no estado do Pará, no período de 2009 a 2013, tendo um volume explorado de 1.417.617,4258 m<sup>3</sup>. Ratificando, Duarte et al. (2016), onde município foi o que mais explorou o recurso florestal, portanto, sendo considerado o pioneiro no beneficiamento da madeira no estado. Já os municípios que menos exploraram legalmente madeira em tora foram Breves, Curralinho e Afuá.

Ressalva-se que o Arquipélago do Marajó tem seu status preceituado na Constituição do Estado do Pará (Art. 13), já é estabelecido por Lei Estadual como Área de Proteção Ambiental (APA), estando oficialmente protegido contra processos de intervenção artificial que possam degradar a biodiversidade local. A APA possui 5.904.351,70 hectares, sendo considerada a maior unidade de conservação do Brasil e é composta por quatro unidades de conservação: Reserva Extrativista Mapuá, Gurupá Melgaço, Marinha de Soure e Parque Estadual Charapucu. Também foi observado na área estudada a demarcação da Floresta de Caxiuanã e a Reserva Extrativista Terra Grande Pracuúba, sendo melhor observado na figura 2.

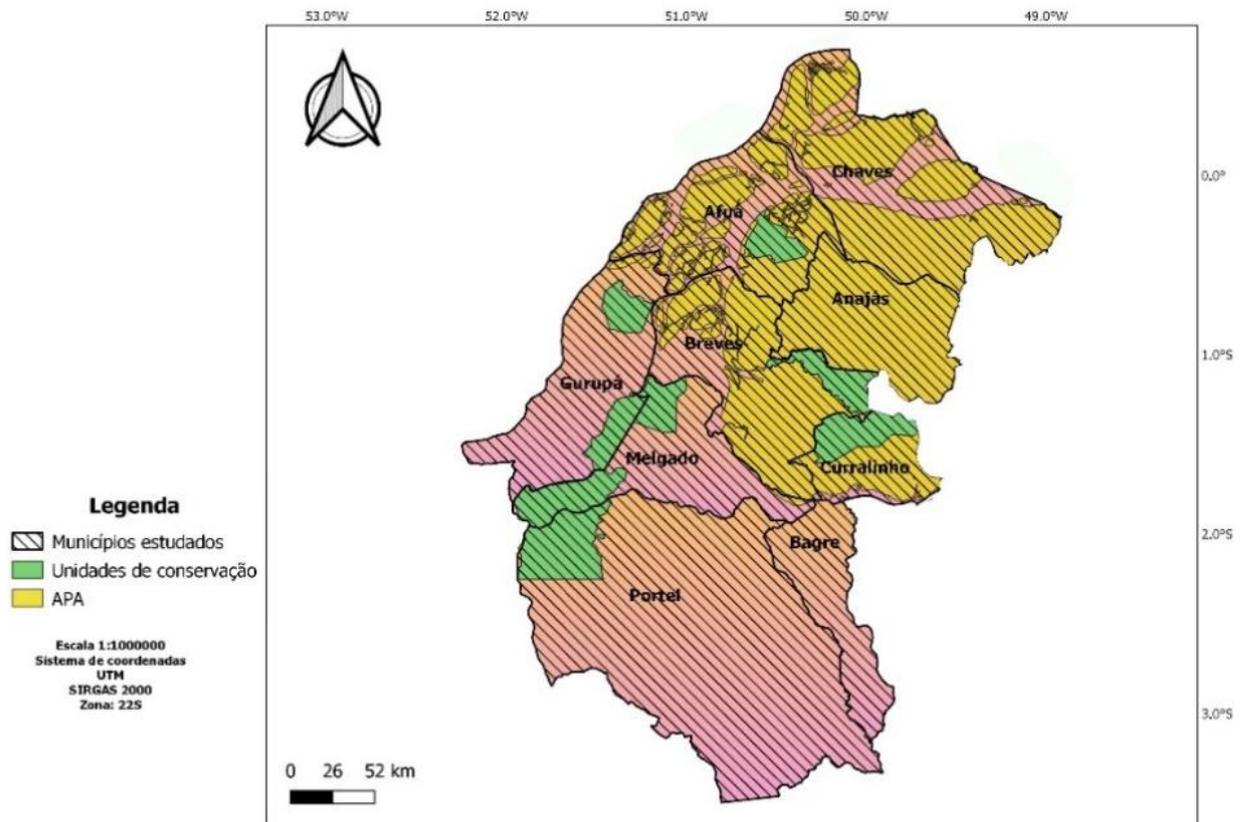


Figura 2 - Mapa de localização das unidades de conservação encontradas na área estudada.

É notório salientar que o município de Portel é o que apresenta a maior extensão geográfica dos municípios estudados e abriga 59,71% da Fona do Caxiuanã, que apesar de ser a segunda maior unidade de conservação na região do Marajó, ainda corresponde a uma porção pequena do território desse município. O mesmo acontece com Gurupá que, apesar da sua significativa área geográfica, abriga duas das menores unidades de conservação estudadas, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itatupã-Baquiá em sua totalidade e parte da Resex Gurupá-Melgaço, conforme mostra a Tabela 2. Nessa região, apesar de o município de Bagre ser o de menor extensão geográfica e apresentar a terceira maior taxa de exploração madeireira, este não possui nenhuma modalidade de unidade de conservação.

O município de Braves abriga grande parte da APA do Marajó (16,20%) e a totalidade da Resex Mapuá (93.746,34 ha), em que ambos constituem a categoria de uso sustentável de recursos (Ideflor, 2020), constitui-se no principal centro financeiro, urbano e comercial da Ilha do Marajó, onde, as principais atividades econômicas se concentram no extrativismo, destacando o açaí, carvão e madeira, esta última em declínio devido a atuante política ambiental na área e a exigência do mercado internacional por madeiras certificadas (SANTANA et al. 2010; PINHEIRO et al. 2018). Quanto a Currálinho, além de ser o menor município do estudo, corresponde a 63,03% da área total da Resex Terra Grande Pracuaba e a 6,13% da APA do Marajó. Denotando o quanto a delimitação de terras para conservação é capaz de reduzir a exploração madeireira e, com isso, promover a conservação *in situ* da biodiversidade.

**Tabela 2 - Extensão geográfica das Unidades de Conservação e os municípios incorporados.**

|   | ÁREA<br>TOTAL DA<br>UC | MUNICÍPIOS                 | ÁREA DA UC<br>NO<br>MUNICÍPIO<br>(ha) | % DA UC<br>NO<br>MUNICÍPIO |
|---|------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Área de Proteção<br>Ambiental do Marajó                         | 5.904.351,70           | Afuá                       | 837.279,50                            | 14,18                      |
|   |                        | Anajás                     | 691.306,80                            | 11,71                      |
|   |                        | Breves                     | 956.300,70                            | 16,20                      |
|   |                        | Cachoeira do Arari         | 310.026,10                            | 5,25                       |
|   |                        | Chaves                     | 1.308.475,50                          | 22,16                      |
|   |                        | Currálinho                 | 361.725,20                            | 6,13                       |
|   |                        | Muaná                      | 376.333,70                            | 6,37                       |
|   |                        | Ponta de Pedras            | 336.374,90                            | 5,70                       |
|   |                        | Salvaterra                 | 103.907,20                            | 1,76                       |
|   |                        | Santa Cruz do Arari        | 107.665,20                            | 1,82                       |
|   |                        | São Sebastião da Boa Vista | 163.225,10                            | 2,76                       |
|   |                        | Soure                      | 351.731,80                            | 5,96                       |
| Flona do Caxiuanã   | 320.477,03             | Melgaço                    | 129.127,43                            | 40,29                      |
|   |                        | Portel                     | 191.349,60                            | 59,71                      |
| Parque Estadual<br>Charapacu                                    | 65.181,94              | Afuá                       | 65.181,94                             | 100                        |
| Resex Mapuá   | 93.746,34              | Breves                     | 93.746,34                             | 100                        |
| Resex Terra Grande<br>Pracuuba                                  | 195.618,17             | Currálinho                 | 123.298,29                            | 63,03                      |
|   |                        | São Sebastião da Boa Vista | 72.319,88                             | 36,97                      |
| Resex Gurupá-<br>Megaço   | 146.365,60             | Gurupá                     | 75.428,86                             | 51,53                      |
|   |                        | Melgaço                    | 70.936,74                             | 48,47                      |
| Reserva de<br>Desenvolvimento<br>Sustentável Itatupã-<br>Baquiá | 64.735                 | Gurupá                     | 64.735                                | 100                        |

**Fonte: ICMBIO, Ideflor e UC socioambiental (2020).**

As dez espécies florestais mais exploradas na região do Marajó, entre os anos de 2006-2016, somaram aproximadamente 72% do volume total de madeira em tora extraído da região, tendo destaque as espécies *Manilkara huberi* (Ducke) Chevalier (610.747,0696 m<sup>3</sup>), *Goupia*

*glabra* Aubl. (387.634,1766m<sup>3</sup>) e *Dinizia excelsa* Ducke (332.605,1872 m<sup>3</sup>) (Tabela 3). Em estudos realizados por Silva et al. (2016), as espécies mais exploradas no ano de 2011 no estado do Pará também foram as mesmas acima citadas, com volumetria extraída de 225.194,5309m<sup>3</sup>, 82.383,9873m<sup>3</sup> e 73.133,0354m<sup>3</sup>, respectivamente. É de suma relevância ressaltar que, dentre essas espécies, a *Manilkara huberi* (Ducke) Chevalier está inserida na lista de espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente (COEMA) nº 54, de 24/10/2007 – Pará, mostrando o quanto essa espécie foi e ainda é pressionada pelo seletivismo do setor madeireiro, que não respeita o comportamento individual reprodutivo da mesma.

**Tabela 3 - Volume das espécies de madeira exploradas em tora, no período de 2006-2016, na região do Marajó.**

| Espécie  | Nome vulgar | Volume            |     |
|--|-------------|-------------------|-----|
|  |             | (m <sup>3</sup> ) | (%) |
| <i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier            | Maçaranduba | 610.747,0696      | 19  |
| <i>Goupia glabra</i> Aubl.                           | Copiúba     | 387.634,1766      | 12  |
| <i>Dinizia excelsa</i> Ducke                         | Angelim     | 332.605,1872      | 11  |
| <i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre | Guajará     | 222.482,6731      | 7   |
| <i>Hymenaea courbaril</i> L.                         | Jatobá      | 158.069,3459      | 5   |
| <i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.                    | Timborana   | 141.878,9585      | 5   |
| <i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R.Knuth        | Tauari      | 113.568,9068      | 4   |
| <i>Hymenolobium nitidum</i> Benth.                   | Angelim     | 102.128,2944      | 3   |
| <i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.               | Cumarú      | 101.281,5332      | 3   |
| <i>Parkia multijuga</i> Benth.                       | Faveira     | 95.654,5345       | 3   |
| Outras   |             | 879.935,8059      | 28  |

Fato este que denota como a exploração madeireira na região é feita de forma seletiva, podendo vir a causar redução e até o desaparecimento dessas espécies de elevado valor comercial e potencial para o mercado, caso medidas governamentais de proteção dessa biodiversidade não seja adotada. Jonkers (1987) enfatiza que os impactos causados pelo seletivismo, não afetam somente o estoque de madeira das espécies desejadas, mas também causa danos ao restante da vegetação, pois as operações realizadas durante a exploração florestal acabam por atingir outras espécies que não são comercializadas e, por conta disso, gera-se um aumento de áreas degradadas dentro das florestas.

Essas espécies só obtiveram o maior volume de exploração devido ao seu potencial madeireiro e econômico, como no caso da espécie *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd, a mais valorada da região, que possui madeira pesada, com densidade 0,95 - 1,00 (g/cm<sup>3</sup>) e alto valor comercial, equivalente a R\$ 172,13/m<sup>3</sup>, indicada principalmente para indústria de perfumes e cosméticos, construção naval, uso medicinal (sementes) e entre outras utilidades. A segunda espécie mais valorada foi *Manilkara huberi* (Ducke) Chevalier, árvore de grande porte, madeira resistente, pesada, durável, com densidade de, aproximadamente, 0,97 g/cm<sup>3</sup>, valor médio de

mercado igual a R\$ 153,94/m<sup>3</sup>, apresentando utilidade na construção civil, assoalhos, mobiliário e entre outros usos. A terceira espécie mais valorada é a *Dinizia excelsa* Ducke, recomendada para construção civil, naval, marcenaria, e implementos agrícolas devido a sua alta densidade (0,83 g/cm<sup>3</sup>), com valor médio de R\$ 151,86/m<sup>3</sup> (Tabela 4).

**Tabela 4 - Relação da densidade, utilização e preço por metro cúbico das dez espécies florestais mais extraídas no Marajó.**

| Espécie   | Densidade (g/cm <sup>3</sup> ) | Utilização  | Preço do m <sup>3</sup> |
|---|--------------------------------|---|-------------------------|
| <i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.)<br>Willd.               | 0,95 - 1,00                    | Indústria de perfumes e cosméticos;<br>Construção naval; Uso medicinal (sementes)           | R\$ 172,13              |
| <i>Manilkara huberi</i> (Ducke)<br>Chevalier            | 0,97                           | Construção civil; Assoalhos   | R\$ 153,94              |
| <i>Dinizia excelsa</i> Ducke                            | 0,83                           | Construção civil e naval; Marcenaria;<br>Implementos agrícolas                              | R\$ 151,86              |
| <i>Hymenaea courbaril</i> L.                            | 0,80                           | Construção civil; Assoalhos; Marcenaria;<br>Implementos agrícolas; Instrumentos musicais    | R\$ 151,83              |
| <i>Hymenolobium nitidum</i><br>Benth.                   | 0,60                           | Construção civil; mobiliário  | R\$ 146,09              |
| <i>Micropholis venulosa</i><br>(Mart. & Eichler) Pierre | 0,67                           | Construção civil; Moveleira; Laminados  | R\$ 141,05              |
| <i>Goupia glabra</i> Aubl.                              | 0,71                           | Construção civil e naval; Marcenaria;<br>Assoalhos; Indústria de cosméticos;<br>Embarcações | R\$ 140,75              |
| <i>Couratari oblongifolia</i><br>Ducke & R.Knuth        | 0,50                           | Construção civil; Moveleira; Compensados;<br>Instrumentos musicais                          | R\$ 124,40              |
| <i>Parkia multijuga</i> Benth.                          | 0,41                           | Compensados; Caixotaria   | R\$ 120,95              |
| <i>Piptadenia suaveolens</i><br>Miq.                    | 0,76                           | Construção civil; Lâminas; Compensados  | R\$ 119,85              |

Em relação à alta volumetria de madeira explorada, Meirelles Filho (2006) afirma que se o manejo florestal fosse efetivado de modo sustentável na Amazônia, administrando a floresta para o alcance de benefícios socioambientais e econômicos, respeitando e levando em consideração as ferramentas de sustentação do ecossistema e o emprego de múltiplas espécies madeireiras, produtos e subprodutos não-madeireiros, menos de 20% da floresta supriria as necessidades no mercado internacional, garantiria sua liderança no mesmo e apresentaria maiores vantagens lucrativas que a soja, pecuária e exploração madeireira não manejada.

Acredita-se que estas espécies foram as mais exploradas por apresentarem grande porte, alta resistência e durabilidade na maioria dos casos, tais características tornam essas espécies atrativas a indústria da construção civil, assoalhos, mobiliário e entre outros usos.

## CONCLUSÕES

A partir deste estudo, verificou-se que os municípios que mais exploraram madeira em tora entre os anos de 2006 e 2016 foram: Portel (3.616.062,97 m<sup>3</sup>), seguido de Gurupá (560.417,29 m<sup>3</sup>) e Bagre (336.682,75 m<sup>3</sup>)

Os municípios menos representativos na extração madeireira estavam inseridos dentro da APA do Marajó, ressaltando a importância da delimitação dessas áreas para conservação de ecossistemas.

Dentre as dez espécies florestais mais exploradas na região do Marajó, a maçaranduba (*M. huberi*) foi a que sofreu maior pressão exploratória, com cerca de 610.747,0696 m<sup>3</sup> extraídos na região, devido suas propriedades adequadas para utilização na construção civil e naval.

Foi possível observar que as espécies exploradas atualmente são as mesmas de décadas passadas, reforçando o quanto a exploração madeireira na Região do Marajó é restrita a poucas espécies, provavelmente, devido à falta de pesquisas relacionadas ao potencial de utilização de espécies até então desconhecidas e que poderiam ser inseridas no mercado para substituição das, historicamente, mais exploradas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, A. C.; VERÍSSIMO, A. A Expansão madeireira na Amazônia: Impactos e perspectivas para o desenvolvimento sustentável no Pará. Belém: Imazon, 2002.

BRASIL, M. C. Marajó: em busca da sobrevivência. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 1993.

BRASIL. Instrução Normativa N. 5, De 11 De Dezembro De 2006. Dispõe sobre procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável-PMFSs nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal, e dá outras providências. Brasília: 2006.

DUARTE, O. B.; SANTOS, A. P. B. dos; OLIVEIRA, C. B. de; SOUZA, J. R. de, MAGALHÃES, A. P. F. Exploração da madeira na Ilha do Marajó: impactos econômicos e ambientais no Município de Breves/PA In: 68ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC). Anais/Resumos da 68ª Reunião Anual da SBPC. Porto Seguro, Ba: Universidade Federal do Sul da Bahia, 2016.

HIRAI, E. H.; CARVALHO, C. J. R. de; SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. de; QUEIROZ, W. T. de. Efeito da exploração florestal de impacto reduzido sobre a regeneração natural em uma floresta densa de terra firme no município de Paragominas na Amazônia brasileira. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, v. 40, n. 95, p.306-315, set. 2012.

HUMMEL, A. C.; ALVES, M. V. DA S.; PEREIRA, D.; VERÍSSIMO, A.; SANTOS, D. A atividade madeireira na Amazônia brasileira: produção, receita e mercados. Belém, PA: Serviço Florestal Brasileiro (SFB); Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon), 2010.

IBGE. Divisão Regional do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas, v. 1. Rio de Janeiro: IBGE, 1990.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. Unidades de Conservação – Amazônia. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/amazonia/unidades-de-conservacao-amazonia/>>. Acesso em 25/01/2020.

Ideflor Bio – Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará. Disponível em: <<https://ideflorbio.pa.gov.br/unidades-de-conservacao/>>. Acesso em 25/01/2020.

JONKERS, W. B. J. Vegetation structure, logging damage and silviculture in a tropical rain Forest in Suriname. Wageningen: Agricultural University, 172 p,1987.

MEIRELLES FILHO, J. Livro de ouro da Amazônia. Rio de Janeiro Ediouro, 2006. 450p.  
PARÁ. Resolução COEMA n. 54, de 24/10/2007. Homologa a lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado do Pará. DOE, 2007.

PARÁ. Constituição do Estado do Pará de 1989. Dispõe sobre a Área de Proteção Ambiental do Marajó. Belém: DOE, 2011.

PINHEIRO, J. B. S.; SILVA, P. F.; JUCÁ, A. C. C.; SANTOS, C. A. O plano de uso e o modo de vida na Reserva Extrativista Mapuá, município de Breves–Pará. *Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento*, v. 12, n. 2, p. 43-54, 2019.

SANTANA, A. C.; SANTANA, Á. L.; OLIVEIRA, C. M.; SANTOS, M. A. S.; AMIN, M. M.; COSTA, N. L. O valor econômico da extração de madeira em tora na ilha do Marajó, Pará. *Revista Teoria e Evidência Econômica, Passo Fundo*, v. 22, n. 47, p.296-311, set. 2016.

SANTANA, A. C.; SANTOS, M. A. S dos; OLIVEIRA, C. M. Comportamento histórico da produção e comércio de madeira do estado do Pará nos mercados local e internacional. *Amazônia: Ciência e Desenvolvimento*, v. 6, p. 63-90, 2010.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Boletim do Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF). Brasília: SNIF, 2017.

UC SOCIOAMBIENTAL – Unidades de Conservação do Brasil. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/pt-br/arp/>>.