



Scan to know paper details and
author's profile

Concentration of the Roundwood Market in the Amazon: Case Study in the State of Acre, 2018-20

*Francesca de Oliveira Melo Melo Felix, Zenobio Abel Perelli Gouvêa da Gama e Silva,
Luiz César Ribas & Romano Timofeiczyk Junior*

Universidade Federal do Acre

ABSTRACT

The general objective of this study was to generate information about the structure of the timber market operating in the state of Acre, between 2018 and 2020. In specific terms, it aimed to identify and analyze the concentration of the local roundwood market in these years. So, the volume of wood harvested during this period was collected in the Exploration Authorizations—AUTEXs issued by the Instituto do Meio Ambiente do Acre—Imac. The method adopted used the concepts of the Concentration Ratio and the Herfindahl—Hirschman—IHH Index. The results obtained showed that: (a) The concentration of roundwood supply in the Acre market was extremely high in 2018 and 2019 and very high in 2020; (b) This supply was extremely concentrated in the 2018-19 period and highly concentrated in 2020; (c) The calculation of the Herfindahl—Hirschman Index classified the supply of round wood in this market as highly concentrated in 2018 and 2019 and moderately concentrated in 2020 and (d) The IHH also revealed that local firms were highly concentrated in the demand for round wood.

Keywords: forest economy. market structure. forestry-timber sector.

Classification: LCC Code:SD391, HC187, HD9761.A3

Language: English



Great Britain
Journals Press

LJP Copyright ID: 925616

Print ISSN: 2631-8490

Online ISSN: 2631-8504

London Journal of Research in Science: Natural & Formal

Volume 25 | Issue 13 | Compilation 1.0



Concentration of the Roundwood Market in the Amazon: Case Study in the State of Acre, 2018-20

Concentração do Mercado de Madeira em Tora na Amazônia: Estudo de Caso no Estado do Acre, 2018-20

Francesca de Oliveira Melo Melo Felix^a, Zenobio Abel Perelli Gouvêa da Gama e Silva^a,
Luiz César Ribas^b, & Romano Timofeiczyk Junior^{cO}

RESUMO

O objetivo geral deste estudo foi gerar informações sobre a estrutura do mercado madeireiro atuante no estado do Acre, entre 2018 e 2020. Em termos específicos, ele visou identificar e analisar a concentração do mercado local de madeira em tora, nesses anos. Para tal, foi coletado, nas Autorizações de Exploração-AUTEXs emitidas pelo Instituto do Meio Ambiente do Acre-Imac, o volume de madeira explorada nesse período. O método adotado usou os conceitos da Razão de Concentração e do Índice de Herfindahl-Hirschman-IHH. Os resultados obtidos mostraram que: (a) A concentração da oferta de madeira em tora no mercado acreano era extremamente alta nos anos 2018 e 2019 e muito alta em 2020; (b) Essa oferta era extremamente concentrada no período 2018-19 e altamente concentrada em 2020; (c) O cálculo do Índice Herfindahl-Hirschman classificou a oferta de madeira em tora, nesse mercado, como altamente concentrada nos anos 2018 e 2019 e moderadamente concentrada em 2020 e (d) O IHH revelou, ainda, que as firmas locais eram altamente concentradas na demanda por madeira em tora.

Palavras-chave: economia florestal. estrutura de mercado. setor florestal-madeireiro.

ABSTRACT

The general objective of this study was to generate information about the structure of the timber market operating in the state of Acre, between 2018 and 2020. In specific terms, it aimed to identify and analyze the concentration of the local roundwood market in these years. So, the volume of wood harvested during this period was collected in the Exploration Authorizations-AUTEXs issued by the Instituto do Meio Ambiente do Acre-Imac. The method adopted used the concepts of the Concentration Ratio and the Herfindahl-Hirschman-IHH Index. The results obtained showed that: (a) The concentration of roundwood supply in the Acre market was extremely high in 2018 and 2019 and very high in 2020; (b) This supply was extremely concentrated in the 2018-19 period and highly concentrated in 2020; (c) The calculation of the Herfindahl-Hirschman Index classified the supply of round wood in this market as highly concentrated in 2018 and 2019 and moderately concentrated in 2020 and (d) The IHH also revealed that local firms were highly concentrated in the demand for round wood.

Keywords: forest economy. market structure. forestry-timber sector.

Author a ^a: Forest Engineer, Professor, retired, Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brazil.

b: Professor, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu,

cO: Professor, Universidade Federal do Paraná, Centro de Ciências Agrárias, Faculdade de Engenharia Florestal

I. INTRODUÇÃO

Ferro et al. (2006) argumentam que, por ser um potencial fornecedor de matéria-prima aos vários setores da economia, a biodiversidade tem uma importância estratégica. Assim, incluir modelos sustentáveis no uso desses recursos é um diferencial que pode gerar vantagens competitivas às firmas no mercado de bens florestais.

Neste contexto, Lentini et al. (2005) citam que, em 2004, as firmas madeireiras da Amazônia exploraram 24,5 milhões de metros cúbicos de madeira em tora, o que gerou 10,4 milhões metros cúbicos de madeira serrada e oportunidade para 379 mil empregos diretos e indiretos (o equivalente a 5% da população economicamente ativa da região). Esses fatos corroboram com Silva (2007) que tem o uso racional da floresta Amazônica como um fator para promover o progresso local e com Serviço Florestal Brasileiro – SFB e Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia – Imazon (2010) que defendem que o setor madeireiro impulsiona a economia de dezenas municípios amazônicos.

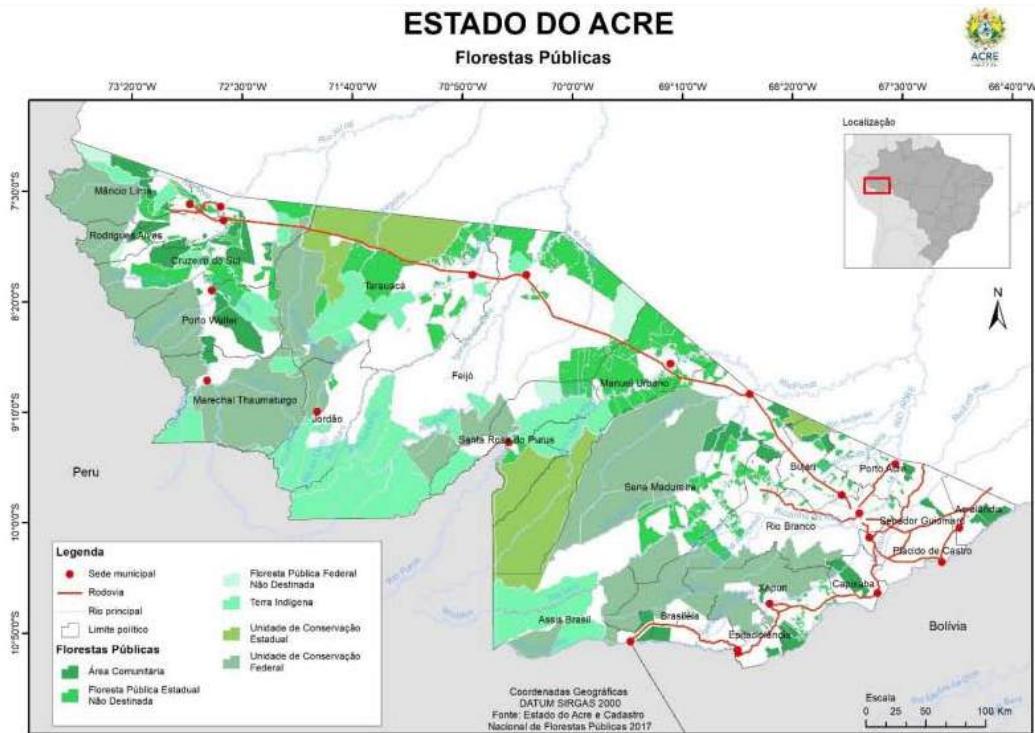
Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente – Abimci (2007) aponta que o bioma amazônico, a maior floresta tropical do mundo, gera 85% da madeira nativa do Brasil. Pereira et al. (2010), por sua vez, citam que, em 2009, na Amazônia Legal, 61% da madeira em tora foi obtida com corte e arraste realizados por terceiros, enquanto a extração do volume restante foi executada pelas próprias firmas madeireiras. Já, do total de madeira em tora extraída na região, 71% teve origem em áreas de terceiros e o restante veio de florestas próprias ou arrendadas pelas firmas madeireiras. Ainda na Amazônia, as áreas de pequeno porte (com menos que 500 ha) e as de porte médio (com áreas de 500-5.000 ha) ofertaram 28% e 41% da madeira em tora explorada, respectivamente. As áreas maiores que cinco mil hectares ofertaram a madeira restante.

Para Sabogal et al. (2006), embora o setor madeireiro na Amazônia contribua para a economia local e nacional, geração de empregos e bem-estar social, ele enfrenta problemas, pois a baixa qualidade das suas operações de extração degrada a floresta onde ele atua. Peres et Bacha (2006) alertam que, deteriorar as florestas exploradas, afeta a sustentabilidade do processo madeireiro local. Assim, Sabogal et al. (2006) sugerem que, para reverter tal situação, a extração madeireira regional deve ser de forma sustentável.

1.1 Recurso florestal do estado do Acre

A floresta do tipo aberta se compõe por sub-bosques bastante cerrados, onde dominam cipós, palmeiras, bambus e árvores de pequeno porte. Já a floresta densa tem vegetação arbórea muito heterogênea com árvores de grande porte e sub-bosque onde predominam árvores de porte arbustivo com regeneração natural. Na Amazônia, a floresta acreana chama a atenção pela elevada diversidade de espécies (Araújo e Silva, 2000).

A Figura 1 indica a distribuição espacial das florestas públicas no estado Acre.



Fonte: Acre (2021c, p. 13).
Source: Acre (2021c, p. 13).

Figura 1: Distribuição das Florestas Públicas do estado do Acre.

Figure 1: Distribution of Public Forests in the state of Acre

A vegetação, no Acre, tem trechos mais abertos, em áreas sujeitas às inundações, e mata fechada com árvores altas na chamada “terra firme” (TORRES, 2021). Para Serviço Técnico de Consultoria e Projetos - STCP (2005), no Acre, as áreas comunitárias, privadas e públicas, com 2,7, 1,8 e 1,5 milhões hectares, respectivamente, permitem gerar 6 milhões de m³/ano de madeira. Mas, embora o seu setor florestal tenha evoluído de 1999 a 2003, foi baixo o volume da madeira oriundo do Manejo Florestal Sustentável (MFS), nesses anos, o que levou o governo a adotar políticas para mudar tal quadro, atrair novos investimentos e diferenciar, em nível nacional, a produção florestal local.

É vital identificar as áreas florestais no Acre possíveis de exploração e o que elas representam face ao eventual crescimento do seu setor florestal. Nota-se que o Acre é, com 31,5% da sua área destinada à preservação ambiental ou reservas indígenas, um dos estados com maior extensão relativa contínua de floresta intacta (ACRE, 2006). No Acre, 5,06% do território é Florestas Públicas: 2,12% com Florestas Nacionais e 2,93% com Florestas Estaduais. Já os Projetos de Assentamento Agroextrativistas – PAE, Projetos de Desenvolvimento Sustentável – PDS e os Projetos de Assentamentos Florestais – PAF detêm 4,03% das terras acreanas (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO – SFB (2017).

Acre (2020) salienta que 85% das florestas nativas locais está ainda intacta, o que, para Rosas Filho e Silva (2010), permite a expansão racional do seu setor madeireiro. A área e a participação das tipologias florestais no estado do Acre, são listadas na Tabela 1.

*Tabela 1: Tipologias florestais no estado do Acre.**Table 1: Forest typologies in the state of Acre.*

Tipologias florestais <i>Forest typologies</i>	Área (km ²) <i>Area (km²)</i>	Participação (%) <i>Participation (%)</i>
Campinaranas	66	0,04
Floresta aluvial aberta com bambu	1.790	1,09
Floresta aberta c/ bambu dominante	16.455	10,02
Floresta aberta c/ bambu + floresta aberta c/ palmeiras	40.546	24,69
Floresta aberta c/ bambu + floresta aberta c/ palmeiras +floresta densa	5.994	3,65
Floresta aberta c/ bambu + floresta densa	3.892	2,37
Floresta aberta c/ palmeiras	4.516	2,75
Floresta aluvial aberta c/ Palmeiras	9.361	5,70
Floresta aluvial aberta c/ Palmeiras + formações pioneiras	411	0,25
Floresta aluvial aberta c/ palmeiras + vegetação secundária	213	0,13
Floresta aberta c/ palmeiras + floresta aberta c/ bambu	22.416	13,65
Floresta aberta c/ palmeiras + floresta aberta c/ bambu+ floresta densa	21.579	13,14
Floresta aberta c/ palmeiras + floresta densa	16.964	10,33
Floresta c/ palmeiras + floresta densa + floresta aberta c/ bambu	9.788	5,96
Floresta aberta c/ palmeiras + formações pioneiras	99	0,06
Floresta densa	493	0,30
Floresta densa submontana	821	0,50
Floresta densa + floresta aberta c/ palmeiras	8.802	5,36
Total	164.206	100,00

Fonte: Acre (2017b).

Source: Acre (2017b).

Das espécies florestais no Acre, 79% são árvores, 8% cipós, 4% palmeiras, 3% arbustos e 6% outras formas de plantas (ARAÚJO e SILVA, 2000). A exploração, em terras acreanas se concentra em 15 gêneros e 65 espécies licenciados, pois estes respondem a 62,26% do volume total autorizado de 2005 a 2012 (SILVA et al., 2015).

Em 2003 e 2004, o setor florestal acreano contou com investimentos para instalar indústrias e verticalizar o processamento dos seus produtos (ACRE, 2006). Acre (2021b) relata que, entre 2002-2010, o Programa de Desenvolvimento Sustentável do Estado do Acre–PDSA, implementado pelo Governo acreano, fomentou um crescimento econômico sustentável, diversificou a produção e criou um ambiente regulatório com políticas apoiando o setor florestal. Para Acre (2017a), com esses investimentos, a política pública local de valorização do ativo ambiental via gestão territorial integrada, fomentou cadeias produtivas agroflorestais e criou incentivos técnicos-financeiros aos serviços ambientais.

A Tabela 2 indica, segundo informações de Silva et al. (2015), as principais espécies e gêneros florestais explorados no Acre entre 2005 e 2012.

Tabela 2: Principais espécies e gêneros explorados no estado do Acre, 2005-12.**Table 2:** Main species and genera explored in the state of Acre, 2005-12.

Ordem Order	Nome vulgar Common name	Gênero Gender
1	Cumaru-ferro	<i>Dipteryx</i> spp.
2	Garapeira	<i>Apuleia</i> spp.
3	Sumaúma	<i>Ceiba</i> spp.
4	Açacu	<i>Hura crepitans</i> L.
5	Matamatá	<i>Eschweilera</i> spp.
6	Jatobá	<i>Hymenaea</i> spp.
7	Tauari	<i>Couratari</i> spp.
8	Manitê	<i>Brosimum</i> spp.
9	Caucho	<i>Castilla ulei</i> Warb.
10	Cedro	<i>Cedrela</i> spp.
11	Guariúba	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz e Pav.
12	Faveira	<i>Parkia</i> spp.
13	Copaíba	<i>Copaifera</i> spp.
14	Guaribeiro	<i>Phyllocarpus riedelii</i> Tul.
15	Abiurana	<i>Pouteria</i> spp.

Fonte: Elaborado com base em Silva et al. (2015).

Source: Prepared based on Silva et al. (2015).

Viana (2008) defende que, no setor madeireiro acreano, deve-se priorizar políticas que deem trabalho aos que querem usar racionalmente a floresta. Já, Moraes (2020) vê que eliminar a burocracia é chave para se atrair investidores que criem postos de trabalho, com distribuição de renda, na região. Outrossim, a concessão florestal, em 2020, de 238 mil hectares nas Florestas Estaduais do Gregório, Mogno e Liberdade, mostra a evolução na política ambiental local com exploração sustentável e melhoria na qualidade de vida de seus moradores, via maior oferta de serviços básicos. Todavia, Rosas Filho e Silva (2010) e Acre (2012) alertam que o uso racional dos recursos naturais madeireiros, via MFS, demanda políticas públicas que promovam a cadeia produtiva florestal acreana.

1.2 Manejo florestal no estado do Acre

No Acre, a maior área, maior volume de madeira e número de planos de manejo licenciados de 2000 a 2009, eram da regional Baixo Acre (com os municípios de Acrelândia, Bujari, Capixaba, Plácido de Castro Porto Acre, Senador Guiomard e Rio Branco), que com melhor infraestrutura, facilita escoar a sua produção (Lima, 2010).

1.3 Setor e mercado florestal-madeireiro Acreano

O Acre foi o único estado, na Amazônia, a ter um aumento significativo na receita bruta do setor madeireiro, passando de 21 milhões de reais em 1998 para 182 milhões de reais em 2009 (SFB e AMAZON, 2010). Em 2002, a atividade madeireira gerou 2.949 empregos diretos (um aumento de 11,5% em relação ao existente em 1999 (ACRE, 2002).

Para Bueno (2021), a madeira é a mercadoria mais exportada pelo Acre, em 2019, por exemplo, mais de 31%, dos bens acreanos exportados, eram madeireiros, gerando mais de 10 milhões de dólares, exportação esta essa que cresce a uma taxa anual de 21,5%.

1.4 Mercado de madeira em tona no Acre

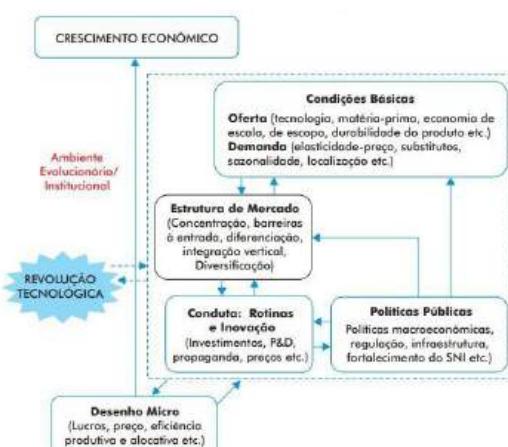
O volume de madeira em tona explorado no Acre, em 2002, foi de 248 mil metros cúbicos conforme Souza e Gomes (2005) e 422 mil metros cúbicos, em 2010, segundo Roma e Andrade (2013). Acre (2010) destaca que as regionais Alto Acre (com os municípios Epitaciolândia, Assis Brasil e Brasiléia) e Purus (com os municípios Manoel Urbano, Santa Rosa e Sena Madureira) o volume caiu entre 1999 e 2002 e, nas outras regionais, esse valor subiu: 43% no Baixo Acre, 4% no Vale do Juruá (com os municípios Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima, Marechal Thaumaturgo, Porto Walter e Rodrigues Alves) e 245% na regional Tarauacá-Envira (com os municípios Feijó, Jordão, Tarauacá).

1.5 Aspectos estruturais do mercado

Leite (1998) argumenta que os estudos sobre Economia Industrial cresceram bastante nos últimos quarenta anos devido, sobretudo, ao dinamismo das relações inter e intrasetoriais. Este dinamismo resulta da interação das atitudes de compradores e vendedores, que são os responsáveis pelo ciclo da produção, circulação e consumo de produtos e serviços. O quadro teórico no qual baseia-se este trabalho é o modelo Estrutura - Conduta - Desempenho (E-C-D), criado com o objetivo principal de investigar o ambiente de operação das empresas industriais.

Santos et al (2016) acrescentam que o modelo Estrutura-Conduta-Desempenho (Modelo ECD) tem como principal objetivo analisar a alocação dos recursos escassos sob as hipóteses de equilíbrio e maximização dos lucros. Recentemente, alguns desenvolvimentos na matematizarão dos modelos de firmas e de interação entre essas (teoria dos jogos) levaram os estudiosos a rebatizar esta corrente de Nova Economia Industrial (NEI). Nesse desdobramento, há um aumento da importância das condutas empresariais na determinação das estruturas de mercado; a firma deixa de ser um agente passivo para adotar estratégias arbitrárias. Os principais fundamentos da ação governamental na preservação da concorrência (regulação) e seus efeitos sobre a estrutura da indústria e sobre a estratégia das empresas (defesa da concorrência) são oriundos dessa corrente. Tal modelo propõe que as condições básicas de mercado que são oferta e demanda, influenciam a estrutura de mercado.

Lopes (2016) complementa, indicando na Figura 2, o modelo Estrutura - Conduta - Desempenho (E-C-D) visto segundo uma dinâmica neoschumpeteriana evolucionária.



Fonte: Lopes (2016)

Source: Lopes (2016)

Figura 2: Modelo (E-C-D) em uma dinâmica neo-schumpeteriana evolucionária.

Figure 2: Model (E-C-D) in a neo-Schumpeterian evolutionary dynamic.

Já Soares et al. (2006) apontam que a estrutura de mercado influencia, demasiadamente o comportamento da firma. A estrutura irá influenciar a determinação de preços, da taxa de lucro, a qualidade de bens a serem ofertados, etc.

Neste contexto, Marques (1994) cita que concentração, a forma mais conhecida e usada para medir poder de mercado, é normalmente definida pela distribuição do número e tamanho de compradores e vendedores no mercado.

Kupfer e Hasenclever (2013), os índices de concentração indicam a concorrência no mercado: maior este índice, menor é o grau de concorrência entre as firmas e mais concentrado (em uma ou poucas empresas) está o poder de mercado e maior concentração industrial, maior desigualdade na repartição do mercado entre as firmas (não significa que o inverso seja verdadeiro, isto é, que maior desigualdade implica maior concentração).

Kon (1994) e Mendes (1998) avaliam que conhecer o grau de concentração, permite classificar o mercado e saber a parcela deste que está sob controle das suas maiores firmas. Padilha Junior (2006), por sua vez, considera que o grau de concentração indica pontos que influem na concorrência e na formação de preços.

As medidas de concentração captam como as firmas se comportam no mercado (RESENDE e BOFF, 2002). Cabral (1998) lista Razão de concentração e do Índice de Herfindahl–Hirschman (IHH) como os índices mais adotado para medir a concentração no mercado.

Kupfer e Hasenclever (2013) têm a razão de concentração de ordem k como um índice positivo que dá a parcela de mercado das suas k maiores firmas. Assim, $k=4$ ou $k=8$ é avaliação das quatro ou das oito maiores firmas, codificadas como CR (4) e CR (8).

O Índice de Herfindahl-Hirschman mede a concentração segundo o número e grau de concentração dos agentes no mercado (SOARES et al., 2006). Kupfer e Hasenclever (2013) citam: maior o IHH, maior a concentração e menor a concorrência entre as firmas.

Do exposto, cabe considerar que Acre (2006) vê que os resultados de novos estudos são úteis para subsidiar a elaboração de políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável da região. Assim, este artigo visou gerar informações sobre a estrutura do mercado madeireiro acreano, de 2018 a 2020. Mais especificamente, ele buscou quantificar e avaliar a concentração no mercado local de madeira em torno, nesse período.

II. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Materiais

A área adotada para realizar essa pesquisa foi o estado do Acre. Um detalhamento dessa área de estudo e de como os dados foram obtidos, são apresentados a seguir.

2.2.1 Caracterização do estado do Acre

O Acre é o 15º estado em extensão territorial, com a superfície de 164.221,36 km² (4,26% da Região Norte e a 1,92% do território nacional). Está num planalto com altitude média de 200 m, no sudoeste da Região Norte, entre as latitudes de -7°06'56" N e longitude -73°48'05"N, latitude de -11°08'41"S e longitude -68°42'59"S. Faz fronteiras com Peru (O) e Bolívia (S) e divisas com o Amazonas (N) e Rondônia (L) (ACRE, 2021a).

O setor florestal evoluiu nos últimos anos em Rio Branco, tornando-o o agente econômico mais relevante do Acre em 2006. Com o processamento e exportação de bens florestais crescendo, a demanda por madeira em tora elevou o seu valor e o nível industrial do setor (ACRE, 2010). IBGE (2020) tem que a produção desse insumo florestal, em Rio Branco e no Acre, em 2019, foi 71.000 m³ e 234.547 m³, respectivamente. Os valores dessas produções foram 5.325 mil reais em Rio Branco e 17.952 mil reais no Acre.

2.2.2 Identificação do público alvo

Seguindo procedimentos adotados por Silva et al. (2015), o público alvo usado nesse estudo foram as florestas acreanas com extração madeireira e as firmas que processam a madeira em tora exploradas nessas florestas e, de 2018 a 2020.

2.2.3 Dados

Os dados usados foram os volumes de madeira em tora explorada no Acre, nos anos 2018-20. Tais valores foram coletados nas Autorizações de Exploração – AUTEX, emitidas pela Divisão de Manejo Florestal – DIM do Instituto do Meio Ambiente do Acre – Imac, e avaliados por área florestal explorada e por firmas madeireiras que os explorou.

Os dados secundários usados, foram os textos de Silva (2000 e 2005) e Santana e Sá (2002), úteis para comparar os resultados desse estudo com os de outras pesquisas.

2.2 Método

2.2.1 Identificação e análise da concentração no mercado de madeira em tora do Acre

Para quantificar e analisar a concentração no mercado de madeira em tora, atuante no estado do Acre, entre 2018 e 2020, foram levadas em conta as definições de mercado apresentadas por Cabral (1998), Kupfer e Hasenclever (2013), Varum et al. (2016).

Assim, foi considerado que as áreas florestais representam a oferta no mercado acreano de madeira em tora, enquanto as firmas do setor madeireiro local compõem a demanda por essa madeira no mercado em análise.

2.2.2 Grau de concentração

A quantificação e análise do grau de concentração enfocou a participação das áreas florestais na oferta de madeira em tora e a demanda, pelas firmas madeireiras locais, por esses recursos florestais. Para tal, como sugere Cabral (1998), foram considerados os conceitos de Razão de concentração e do Índice de Herfindahl – Hirschman.

a). Razão de concentração

Para quantificar a Razão de Concentração, fez-se uso da seguinte expressão, indicada por Silva (2005).

$$C_k = \sum_{i=0}^k P_i$$

Onde: C_k indica a razão de concentração da oferta no mercado em questão; P_i se refere a parcela que a floresta i detém no mercado e k é o número de florestas analisadas.

Para classificar a concentração das áreas florestais estudadas, o valor da razão concentração na oferta de madeira em tora foi avaliado pelos critérios sugeridos por Bain (1959) e Gregory (1987), e sintetizados nos Quadros 01 e 02, indicados a seguir.

Quadro 01: Classificação das florestas segundo o grau de concentração na oferta no mercado de madeira em tora, do Acre.

Chart 01: Classification of forests according to the degree of concentration in the supply of roundwood in the Acre market.

Grau de concentração <i>Concentration Degree</i>	Caracterização do mercado <i>Market characterization</i>
Extremamente concentrado na oferta	As quatro áreas florestais com maior volume explorado detêm 75% ou mais na oferta de madeira em tora do mercado.
Altamente concentrado na oferta	As quatro florestas com maior volume explorado respondem detêm de 50 a 74% da oferta de madeira em tora do mercado.
Moderadamente concentrado na oferta	As quatro áreas florestais mais produtivas representam de 25 a 49% da oferta de madeira em tora do mercado.
Concentração relativamente baixa na oferta	As quatro florestas mais exploradas detêm, no máximo 24% da oferta de madeira em tora do mercado.

Fonte: Elaborado com base em Gregory (1987).

Source: Prepared based on Gregory (1987).

Quadro 02: Classificação das florestas segundo o grau de concentração da oferta no mercado de madeira em tora, do Acre, 2018-20.

Chart 02: Classification of forests according to the degree of concentration of supply in the roundwood market, Acre, 2018-20.

Tipo de concentração <i>Type of concentration</i>	Caracterização do mercado <i>Market characterization</i>
Tipo Ia – Concentração da oferta extremamente alta	Há poucas áreas florestais e a oferta no mercado concentra-se em três ou quatro áreas florestais.
Tipo Ib – Concentração da oferta muito alta	A oferta no mercado concentra-se nas quatro áreas florestais mais produtivas, mas há mais florestas com volumes de oferta importantes e/ou há um maior número de áreas florestais que a classificação anterior.
Tipo II – Concentração da oferta alta	De 85-90% da oferta de madeira em tora tem origem nas oito áreas florestais mais produtivas, as quatro florestas mais produtivas detêm 65-75% da oferta de madeira em tora e o número de florestas competindo é relativamente elevado.
Tipo III – Concentração da oferta moderadamente alta	As oito áreas florestais mais produtivas detêm entre 70-85% da oferta de madeira em tora no mercado, enquanto as quatro florestas mais produtivas representam 50-65% da oferta de madeira em tora no mercado o número de áreas florestais é maior que nas categorias anteriores.
Tipo IV – Concentração da oferta baixa-moderada	As oito áreas florestais mais produtivas participam entre 45-70% na oferta de madeira em tora no mercado em questão e as quatro florestas mais produtivas em 35-50%, dessa oferta.
Tipo V – Baixo grau de oligopólio	As oito áreas florestais com maior volume explorado detêm menos que 45% da oferta no mercado de madeira em tora e as quatro maiores com menos que 35% da oferta no mercado de madeira em tora.
Tipo VI – Atomismo	As quatro áreas florestais mais produtivas respondem por menos que 10% da oferta no mercado de madeira em tora e há um número muito elevado de áreas florestais neste mercado.

Fonte: Elaborado com base em Bain (1959).

Source: Prepared based on Bain (1959).

Salienta-se que não se fez a comparação da concentração das firmas madeireiras na demanda por madeira em toras pelos critérios de Bain (1959) e Gregory (1987), pois o número de firmas nesse mercado é menor que quatro, valor mínimo que permite interpretar concentrações por tal índice, via a classificação indicada por esses autores.

b). Índice Herfindahl-Hirschman – IHH

Os Índices foram obtidos via o uso da seguinte fórmula, apresentada por Klemperer (1996) Mendes (1998) e Santos e Santana (2003):

$$IHH = \sum_{i=1}^n P_i^2$$

Onde: IHH é o índice Herfindahl-Hirschman e P_{ip} a participação percentual da floresta i ou firma i no mercado de madeira em tora (onde 100% = 100).

Para interpretar os valores da concentração no mercado de madeira em tora segundo o índice Herfindahl-Hirschman, foi usada a classificação indicada por Klemperer (1996), Mendes (1998) e Santos e Santana (2003), sintetizada no Quadro 03:

Quadro 03: Classificação dos valores obtidos no cálculo do índice de IHH.

Table 03: Classification of values obtained in the calculation of the IHH index.

Situação	Interpretação
1	Se o valor de IHH obtido tende a 0, o mercado avaliado tende a uma competição perfeita na oferta madeira em tora das florestas, ou demanda das firmas madeireiras por.
2	Na eventualidade do IHH calculado for menor que 1.000, o mercado será visto como altamente competitivo, e assim possuidor de uma baixa concentração na oferta ou demanda de madeira em tora na região, quando analisado em termos da atuação das florestas ou firma madeireiras nesse mercado, respectivamente.
3	Quando o IHH gerado estiver entre 1.000 e 1.800, o mercado é visto como tendo uma concentração moderada na oferta pelas florestas, ou demanda, pelas firmas madeireiras, de madeira em tora na região.
4	Para a situação em que o IHH obtido for maior que 1.800, o mercado analisado é altamente concentrado na oferta ou demanda de madeira em tora na região; para os segmentos de floresta ou firma madereiras, respectivamente;
5	Se o IHH obtido for igual a 10.000, o mercado é um monopólio na oferta pelas florestas, ou um monopólio na demanda das firmas locais pela madeira em tora.

Fonte: Elaborado com base Klemperer (1996), Mendes (1998) e Santos e Santana (2003).

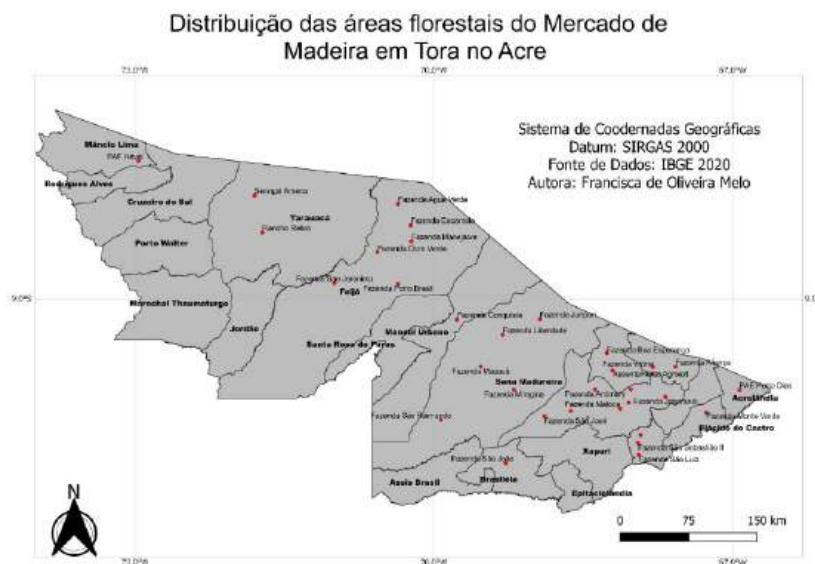
Source: Prepared based on Klemperer (1996), Mendes (1998) and Santos and Santana (2003)

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A localização das áreas florestais e das firmas atuantes no setor madeireiro do estado do Acre pode ser visualizadas nos Mapas 1 e 2.

Mapa 1 – Distribuição espacial de áreas florestais no mercado de madeira em tora no estado do Acre.

Map 1 – Spatial distribution of forest areas in the roundwood market in the state of Acre.



Nota: Elaborado a partir de dados coletados e processados pelos autores.

Note: Prepared from data collected and processed by the authors.

Mapa 2 – Distribuição espacial das firmas madeireiras no mercado de madeira em tora no estado do Acre.

Map 2 – Spatial distribution of timber firms in the roundwood market in the state of Acre.



Nota: Elaborado a partir de dados coletados e processados pelos autores.

Note: Prepared from data collected and processed by the authors.

Esses mapas indicam que, as florestas estão distribuídas na maioria dos municípios, sendo o Baixo Acre a microrregião com mais áreas ofertantes (Mapa 1). Por outro lado, a distribuição espacial das firmas responsáveis pela demanda de madeira em tora no estado do Acre (Mapa 2).

3.1 Grau de concentração no mercado de madeira em tora

Os volumes de madeira em tora, ofertados pelas florestas e demandados pelas firmas madeireiras do Acre, no período 2018-20. estão nas Tabelas 3 e 4.

Os resultados gerados mostram que os volumes autorizados pelo Imac e o total de AUTEXs expedidas no estado do Acre no período de 2018-20 foram: em 2018 um volume de 299.290,01 m³ em 2019, o volume de 157.015,55 m³ e em 2020, 428.999,46 m³.

O número de Autorizações de Exploração aumentou no período de 2018-2020. Conforme Silva et al. (2015), o volume total licenciado pelo Instituto de Meio Ambiente do Acre (Imac) não é necessariamente o efetivamente explorado, já o volume extraído deve obrigatoriamente estar no relatório pós-exploratório enviado pelo detentor ao Imac.

Tabela 3: Volume anual e grau de concentração, na oferta de madeira em tora por 14 áreas florestais no setor florestal-madeireiro do Acre, 2018-20.

Table 3: Annual volume and degree of concentration in the supply of roundwood for 14 forest areas in the timber-forestry sector of Acre, 2018-20.

Floresta Forest	2018 2018		2019 2019		2020 2020	
	Volume (m ³ /ano) Volume (m ³ /year)	Participação (%) Participation (%)	Volume (m ³ /ano) Volume (m ³ /year)	Participação (%) Participation (%)	Volume (m ³ /ano) Volume (m ³ /year)	Participação (%) Participation (%)
1	51.731,15	23,51	8.185,32	7,25	31.089,41	10,88
2	14.454,67	6,57	555,74	0,49	4.817,14	1,69
3	41.517,12	18,87	3.371,29	2,99	3.939,20	1,38
4	17.825,00	8,10	25.710,73	22,79	43.814,79	15,34
5	58.966,75	26,80	5.903,07	5,23	20.887,12	7,31
6	13.473,39	6,12	16.001,30	14,18	13.769,68	4,82
7	860,59	0,39	5.813,86	5,15	8.599,51	3,01
8	6.049,94	2,75	6.359,83	5,64	5.315,02	1,86
9	15.136,46	6,88	461,76	0,41	13.858,85	4,85
10			40.464,28	35,86	21.207,34	7,42
11					23.495,80	8,22
12					34.925,20	12,23
13					189,08	0,07
14					59.761,08	20,92
Total	220.015,06	100,00	112.827,18	100,00	285.669,21	100,00

Nota: Elaborado a partir de dados coletados e processados pelos autores.

Note: Prepared from data collected and processed by the authors.

Tabela 4: Volume anual e grau de concentração, na demanda por madeira em tora por seis firmas madeireiras no setor florestal-madeireiro do Acre, 2018-20.

Table 4: Annual volume and degree of concentration in the demand for roundwood by six timber firms in the forestry-timber sector of Acre, 2018-20.

Firma Firm	2018 2018		2019 2019		2020 2020	
	Volume (m ³ /ano) Volume (m ³ /year)	Participação (%) Participatio n (%)	Volume (m ³ /ano) Volume (m ³ /year)	Participação (%) Participation (%)	Volume (m ³ /ano) Volume (m ³ /year)	Participação (%) Participatio n (%)
1	58.582,37	73,90	23.495,79	53,17	2.467,98	1,72
2	12.039,78	15,19	12.039,78	27,25	41.907,55	29,24
3	8.652,80	10,91	8.652,80	19,58	19.222,21	13,41
4					31.055,89	21,67
5					9.966,30	6,95
6					38.710,33	27,01
Total	79.274,95	100,00	44.188,37	100,00	143.330,25	100,00

Nota: Elaborado a partir de dados coletados e processados pelos autores.

Note: Prepared from data collected and processed by the authors.

3.2 Concentração da oferta de madeira em tora

Os resultados da concentração na oferta de madeira em tora no Acre, indicam que, pelos padrões sugeridos por Bain (1959), ela era, nos anos 2018 e 2019, classificada como Concentração extremamente alta Tipo Ia e Concentração muito alta Tipo Ib, em 2020. Já tais valores, avaliados pela classificação proposta por Gergory (1987), nos anos de 2018 e 2019, ela era extremamente concentrada e altamente concentrada, em 2020, Os valores de IHH obtidos em 2018 e 2019 de 1.828,58 e 2.154,30, respectivamente, caracterizava classificações indicadas por Klemperer (1996), Mendes (1998) e Santos e Santana (2003), como altamente concentrada. Enquanto que, em 2020, essa oferta com um IHH de 1.181,05, tinha um perfil de moderadamente concentrada Cabe aqui mencionar Silva (2005), qual comenta que o mercado madeireiro acreano, de 1996 a 2002, apresentava uma produção moderadamente concentrada e um perfil típico de um oligopólio. Além disso, nesse período, a maioria das firmas madeireiras dependia de florestas de terceiros para abastecer de toras as suas serrarias.

Em relação aos cenários de 2018 e 2019, Santana e Sá (2002) obtiveram o mesmo resultado no ano de 1994, onde ao analisarem os mercados de madeira dos estados do Acre, Amapá, Roraima, Tocantins e Amazonas, concluíram que os mesmos eram altamente concentrados. Esses autores complementam, ainda, que em 1997, os estados do Acre, Amapá e Tocantins continuaram altamente concentrados, com IHH superior a 1800.

3.3 Concentração da demanda por madeira em tora

Os resultados obtidos sobre o grau de concentração, na demanda por madeira em tora, pelas firmas madeireiras acreanas, a segundo o índice de Herfindahl-Hirschman – IHH e ponderados pelos critérios definidos por Klemperer (1996), Mendes (1998) e Santos e Santana (2003), mostraram que, nos anos de 2018, 2019 e 2020 com IHH de 5.810,66, 3953,06 e 2.284,96, respectivamente, esta era altamente concentrada.

Para Silva (2000), conforme o IHH, para o uso dos recursos florestais das serrarias de Rio Branco, em 1996, o mercado madeireiro local era altamente competitivo.

IV. CONCLUSÃO

- a. Os resultados obtidos sobre concentração do mercado de madeira em tora na Amazônia: estudo de caso no estado do Acre, 2018-20, permitiram constatar os seguintes pontos:
- b. A concentração da oferta de madeira em tora no mercado acreano era extremamente alta nos anos 2018 e 2019 e muito alta em 2020;
- c. Essa oferta era extremamente concentrada no período 2018-19 e altamente concentrada em 2020;
- d. O cálculo do Índice de Herfindahl–Hirschman classificou a oferta de madeira em tora, no mercado avaliado, como altamente concentrada nos anos 2018 e 2019 e moderadamente concentrada em 2020 e
- e. O IHH revelou, ainda, que as firmas acreanas eram altamente concentradas na demanda por madeira em tora.

REFERÊNCIAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE - ABIMCI. Estudo Setorial 2007. Disponível em: Acesso em: 14 set. 2021.
2. ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa estadual de zoneamento ecológico-econômico do estado do Acre fase II. Rio Branco: SECTMA, 2006. 356 p.
3. ACRE. Governo do Estado do Acre. Acre. *In: Acre*. Rio Branco, 2021a. Disponível em: <http://acre.gov.br/acre/>. Acesso em: 17 set. 2021.
4. ACRE. Governo do Estado do Acre. Acre. *In: PDSA II*. Rio Branco, 2021b. Disponível em: <http://acre.gov.br/pdsa-ii/>. Acesso em: 17 set. 2021.
5. ACRE. Governo do Estado do Acre. Acre. Política de desenvolvimento sustentável do Acre é apoiada pelo Fundo Amazônia. Rio Branco, 2017a. Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/politica-de-desenvolvimento-sustentavel-do-acre-e-apoiada-pelo-fundo-amazonia/>. Acesso em: 14 dez. 2021.
6. ACRE. Secretaria de Estado de Comunicação. Manejo florestal sustentável: Uma conquista do Acre: 2012., Rio Branco: [s.n.], 2012.
7. ACRE. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Florestal, da Indústria, do Comércio e de Serviços Sustentáveis. Plano anual de outorga florestal: 2021. Rio Branco: SEMA, 2021c. 31p.
8. ACRE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Acre. Guia para o uso da terra acreana com sabedoria: Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre: fase II. 2. ed. Rio Branco: SEMA, 2010. 152p.
9. ACRE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Queimadas e desmatamento na Amazônia e no estado do Acre. Rio Branco: SEMA, 2020. (Nota Técnica, n. 08).
10. ACRE. Secretaria de Estado de Planejamento. Anuário estatístico: Acre em Números 2017. Rio Branco, AC: [s.n.] 2017b.
11. ACRE. Secretaria Executiva de Floresta e Extrativismo. Diagnóstico do setor florestal madeireiro do estado do Acre: 1999. Rio Branco: SEFE, 2002.
12. ARAÚJO, H. J. B. de; SILVA, I. G. Lista de espécies florestais do Acre: ocorrência com base em inventários florestais. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 77 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAF-AC/4866/1/doc48.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
13. BAIN, J. Industrial organization. New York: John Wiley and Sons, 1959.
14. BUENO, S. Exportações do Acre. Blog Fazcomex. Rio Branco, AC, 06 de jan. 2021. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/blog/exportacoes-do-acre/>. Acesso em: 13 set. 2021.
15. CABRAL, L. Economia industrial. Lisboa: Editora McGraw-Hill, 1998. 238 p.
16. FERRO, A. F. P; BONACELLI, M. B. M. A; DELGADO, A. L. Oportunidades tecnológicas e estratégias concorrentiais de gestão ambiental: o uso sustentável da biodiversidade brasileira.

- Gestão & Produção [online]. v. 13, n. 3, p. 489-501, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300011>. Acesso em: 13 set. 2021.
17. GREGORY, G.R. *Resource economics for foresters*. New York: John Wiley e Sons, 1987. 477 p.
18. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Amazônia legal. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?=&t=sobre>. Acesso em: 16 out. 2021.
19. KON, A. *Economia industrial*. São Paulo: Nobel, 1994. 212 p.
20. KLEMPERER, W.D. *Forest resource economics and finance*. New York: McGraw-Hill, 1996. 551 p.
21. KUPFER, D. Padrões de concorrência e competitividade. 1992. *in: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEC*, 20., 1992, Campos de Jordão. Anais [...], Campos de Jordão, 1992.
22. KUPFER, D; HASENCLEVER, L. Concentração industrial. *In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L (org.). Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no brasil*. São Paulo: Editora Elsevier, 2013. E-book. cap. 5, p. 55-65. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4143363/mod_resource/content/1/david-kupfer-economia-industrial-campus-grupo-elsevier-2012-1.pdf. Acesso em: 18 set. 2021.
23. LEITE, A. L. S. A. Concentração e desempenho competitivo no complexo industrial de papel e celulose. Tese (mestrado em Engenharia de Produção.) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/77716/142446.pdf?sequence=1>. Acesso em: 11 out. 2021.
24. LENTINI, M., VERÍSSIMO, A., PEREIRA, D. A expansão madeireira na Amazônia. O Estado da Amazônia. Amazon, 2005. Disponível em: <https://amazon.org.br/a-expansao-madeireira-na-amazonia/>. Acesso em: 13 set. 2021.
25. LIMA, V.M. Uma década de licenciamento ambiental para planos de manejo florestal no Acre: de 2000 a 2009. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco-Acre, 2010.
26. LOPES, H. C. O Modelo estrutura-conduta e desempenho e a teoria evolucionária neoschumpeteriana: uma proposta de integração teórica. *Rev. de Econ. Contem.*, Rio de Janeiro: [s.n.], v. 20, n. 2, p. 336-358, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198055272026>. Acesso em: 13 out. 2021.
27. MARQUES, P.V. Contribuição ao estudo da organização agroindustrial: o caso da indústria de frango de corte no Estado de São Paulo. *Scientia Agricola* [online], Piracicaba: [s.n.], v. 51, n. 1, p. 8-16, abr. 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-90161994000100002>. Acesso em: 10 out. de 2021.
28. MENDES, J.T. da G. *Economia agrícola*. Curitiba: ZNT, 1998. 458 p. 25.
29. MORAES, W. Governo entrega planos de manejo florestal madeireiro e sela avanço histórico no Juruá. *Notícias do Acre*, 2020. Disponível em: agencia.ac.gov.br. Acesso em: 24 set. 2021.
30. PADILHA JÚNIOR, J. B. Comercialização de produtos agrícolas. Curitiba. 2006. 128p. Apostila.
31. PEREIRA, D; SANTOS, D; VEDOVETO, M; GUIMARÃES, J; VERÍSSIMO, A. Fatos florestais da Amazônia 2010. Belém: Amazon, 2010. 126p. Disponível em: [http://esalqlastrop.com.br/img/aulas/FatosFlorestais_2010\(2\).pdf](http://esalqlastrop.com.br/img/aulas/FatosFlorestais_2010(2).pdf). Acesso em: 18 set. 2021.
32. PEREZ, P. L; BACHA, C. J. C. Mercado de madeira serrada. *Mercado & Negócios* [online]. v. 26 n. 8. ago. 2006. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/35630>. Acesso em: 28 ago. 2021.
33. RESENDE, M; BOFF, H. Concentração industrial. *In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L (organizadores). Economia industrial: Fundamentos teóricos e práticas no Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002. p. 73-90.29
34. ROMA, J. C.; ANDRADE, A. L. C. Economia, concessões florestais e a exploração sustentável de madeira. *Boletim de Pesquisa*. Brasília: Ipea, 2013.

35. ROSAS FILHO, A; SILVA, Z. A. G. P. da G. e. Mercado e melhoria tecnológica no setor madeireiro do estado do Acre, 2008. *Tecnologia e Sociedade* [online]. Curitiba: [s.n.], v. 6, n. 10, jan./jun. 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496650331011>. Acesso em: 19 ago. 2021.
36. SABOGAL, C; LENTINI, M; POKORNY, B; SILVA, N. M; ZWEEDE, J; VERÍSSIMO, A; BOSCOLO, M. Manejo florestal empresarial na Amazônia brasileira: restrições e oportunidades. Belém: CIFOR, 2006. Disponível em: <https://amazon.org.br/pdf/portugues/livretos/manejo-florestal-empresarial-na-amazonia.pdf>. Acesso em: 19 set. 2021.
37. SANTANA, A. C; SÁ, J. A. S. Competitividade e desempenho da cadeia produtiva de madeira da região norte. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12., 2002, Curitiba. Anais [...]. Curitiba, 2002.
38. SANTOS, D. L. C. S; SANTOS, J. A. S; VILELA, V. R. L; NASCIMENTO, V. Modelo estrutura, conduta e desempenho como base para formulação de estratégias. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36., 2016. João Pessoa. Anais [...]. João Pessoa, 2016.
39. SANTOS, D; SALOMÃO, R; VERÍSSIMO, A. Fatos da Amazônia 2021. Belém: Imazon, 2021. 86p. Disponível em: AMZ2030-Fatos-da-Amazonia-2021-3.pdf (amazonia2030.org.br). Acesso em: 14 dez. 2021.
40. SANTOS, M.A.S. dos; SANTANA, A.C. de. Concentração e poder de mercado das empresas de artefatos de madeira do Estado do Pará. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. Anais [...]. Santa Bárbara d'Oeste-SP: Associação Brasileira de Engenharia da Produção, 2003.
41. SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO - SFB. Cadastro Nacional de Florestas Públicas. Brasília: SFB, 2017.
42. SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO - SFB; INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA - IMAZON. A atividade madeireira na Amazônia brasileira: produção, receita e mercados. Belém: IMAZON e SFB, 2010. Disponível em: <https://www.forestal.gov.br/documentos/publicacoes/1794-a-atividade-madeireira-na-amazonia-brasileira-producao-receita-e-mercados/file>. Acesso em: 17 set. 2021.
43. SILVA, F.A.P.R.C; ROBERT, R.C.G; SANTOS, A.S; MENDONÇA S. D. Quantificação e avaliação das principais espécies florestais licenciadas no estado do Acre de 2005 a 2012. Floresta e Ambiente [online]: 567-574 p, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/floram/a/xVMn7kfC4knw3QHzHV8pBbN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 set. 2021.
44. SILVA, Z. A. G. P. da G. e. Estrutura do setor madeireiro no Estado do Acre, 1996-2002. CERNE [online]. Lavras: [s.n.], v. 11, n. 4, p. 389-398, out/dez, 2005. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74411408>. Acesso em: 29 ago. 2021.
45. SILVA, Z. A. G. P. da G. e. Mercado de madeira serradas e móveis no Estado do Acre. Rio Branco, AC: FUNTAC. 2007. 66 p.
46. SILVA, Z. A. G. P. da G. e. Mercado madeireiro na Amazônia ocidental: estudo de caso no Acre. 2000. Tese (Doutorado em Ciências Florestais.) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.
47. SOARES, T. S; NISHI, M. H; OLIVEIRA, P. R. S; SILVA, M. L. Concentração no consumo de madeira e estrutura de mercado do setor moveleiro do município de Ubá/MG. Revista científica eletrônica de engenharia florestal [online], [S. l], [s.n.] v. 04, n. 07, 2006. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/kUSNwCkViZjZmse_2013-4-26-10-38-28.pdf. Acesso em: 30 ago. 2021.
48. SOUZA, R; GOMES, D. Produção familiar rural: tendências e oportunidades da atividade madeireira no Acre e Pará. Belém-PA: 20.ed., 103p. Grupo de Assessoria em Agroecologia na Amazônia – GTNA Forest Trends, Instituto Internacional de Educação do Brasil – IEB, 2005.

- Disponível em: https://iieb.org.br/wp-content/uploads/2019/02/public_ieb_Producao_Familiar.pdf. Acesso em: 13 set. 2021.
49. STCP - SERVIÇO TÉCNICO DE CONSULTORIA E PROJETOS. O apagão e o Brasil florestal 2020. Curitiba: STCP, 2005. 32p.
50. TORRES, P. M. C. Geografia do Acre. Blog Cola da Web, 2021. Disponível em: <https://www.coladaweb.com/geografia-do-brasil/estados-brasileiros/acre>. Acesso em: 19 set. 2021.
51. VARUM, C; VALENTE, H; RESENDE, J. PINHO, M; SARMENTO, P; JORGE, S. Economia industrial: teoria e exercícios práticos. Lisboa: Ed. Manuel Robalo, 2016. 26 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320536330_Economia_Industrial_-_Teoria_e_Exercicios_Praticos. Acesso em: 20 out. 2021.
52. VIANA, J. discute setor madeireiro em seminário durante FIAM 2008. [Entrevista cedida a] Redação. Agência de Notícias do Acre. Rio Branco, [s.n.], setembro, 2008. Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/jorge-viana-discute-setor-madeireiro-em-seminrio-durante-fiam-2008/>. Acesso em: 23 set. 2021.