

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

EXTRATIVISMO VEGETAL NA MESORREGIÃO DO SUL DO
AMAZONAS: DESAFIOS AMBIENTAIS, ECONÔMICOS E
SOCIAIS

LUDIMILA SOUZA OLIVEIRA

DEYVID DIEGO CARVALHO MARANHÃO

Humaitá, AM

Agosto/2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

EXTRATIVISMO VEGETAL NA MESORREGIÃO DO SUL DO
AMAZONAS: DESAFIOS AMBIENTAIS, ECONÔMICOS E
SOCIAIS

LUDIMILA SOUZA OLIVEIRA

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Ciências
Ambientais da Universidade Federal do
Amazonas, para obtenção do título de
Mestre em Ciências Ambientais.

DEYVID DIEGO CARVALHO MARANHÃO

Humaitá, AM

Agosto/2026

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

-
- O48e Oliveira, Ludimila Souza
 Extrativismo vegetal na mesorregião do sul do Amazonas:
 desafios ambientais, econômicos e sociais / Ludimila Souza
 Oliveira. - 2026.
 85 f. : il., color. ; 31 cm.
- Orientador(a): Deyvid Diego Carvalho Maranhão.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas,
 Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Humaitá,
 2026.
1. Produtos florestais não madeiros. 2. Amazônia Brasileira. 3.
 Dinâmica territorial. 4. Economia ambiental. 5. Sociobiodiversidade.
 I. Maranhão, Deyvid Diego Carvalho. II. Universidade Federal do
 Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais.
 III. Título
-

LUDIMILA SOUZA OLIVEIRA

EXTRATIVISMO VEGETAL NA MESORREGIÃO DO SUL DO AMAZONAS:
DESAFIOS AMBIENTAIS, ECONÔMICOS E SOCIAIS

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências Ambientais
da Universidade Federal do Amazonas,
para obtenção do título de Mestre em
Ciências Ambientais.

aprovada em: 03/08/2026

Documento assinado digitalmente
 DEYVID DIEGO CARVALHO MARANHÃO
Data: 03/08/2026 22:37:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

ORIENTADOR

Prof. Dr. Deyvid Diego Carvalho Maranhão (IEAA/UFAM)

Documento assinado digitalmente
 JEFERSON TONIN
Data: 03/08/2026 22:24:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MEMBRO INTERNO/PPGCA

Prof. Dr. Jeferson Tonin, Membro interno (IEAA/UFAM)

Documento assinado digitalmente
 PERLA JOANA SOUZA GONDIM
Data: 04/08/2026 09:06:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MEMBRO EXTERNO

Prof.^a Dr.^a Perla Joana Souza Gondim (IEAA/UFAM)

DEDICATÓRIA

À minha mãe, que sempre foi abrigo nos momentos difíceis, incentivo diante das incertezas e alegria em cada conquista.

Dedico-lhe esta dissertação como forma de reconhecer todo o amor, cuidado e esforço dedicados à minha formação e à construção de quem sou. Suas palavras, seus exemplos e sua força acompanharam cada etapa desta caminhada.

Com todo o meu amor, respeito e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à minha mãe, Maria Gracilene Franco de Souza, por compreender minha trajetória acadêmica e profissional, por acreditar em meus sonhos e por me apoiar incondicionalmente em todas as escolhas que fiz ao longo da vida. Seu exemplo de dedicação, honestidade e perseverança foi fundamental para minha formação pessoal e profissional. Sou eternamente grata por todos os ensinamentos, pelo amor incondicional e por me proporcionar uma vida pautada em valores, dignidade e respeito.

À minha família, expresso minha profunda gratidão pelo incentivo constante, pelo carinho e pela compreensão nos momentos em que a dedicação aos estudos exigiu renúncias e distanciamentos. Agradeço por estarem presentes em todas as etapas dessa caminhada, oferecendo apoio e força nos períodos mais desafiadores. À minha querida Maitê, minha "florzinha", agradeço pelos momentos de alegria, leveza e afeto, que tornaram a jornada da pós-graduação mais humana e acolhedora.

Aos meus colegas de pós-graduação, registro meu sincero agradecimento pela convivência, pela troca de conhecimentos, pelo companheirismo e pelo apoio mútuo ao longo desta trajetória. As experiências compartilhadas contribuíram significativamente para meu crescimento acadêmico e pessoal.

Ao Grupo de Pesquisa Paleopedologia e Indicadores Edáficos Aplicados à Amazônia Brasileira (*PaleoInd*), agradeço pela oportunidade de aprendizado, pelas discussões científicas enriquecedoras e pelo ambiente colaborativo que favoreceu o desenvolvimento desta pesquisa.

Às instituições que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, especialmente ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Universidade Federal do Amazonas (UFAM), manifesto meus sinceros agradecimentos pelo suporte institucional, científico e acadêmico que possibilitou a execução desta pesquisa.

Por fim, expresso minha mais profunda gratidão ao meu orientador, Prof. Dr. Deyvid Diego Carvalho Maranhão, pela orientação segura, pela confiança depositada em meu trabalho, pela disponibilidade constante e pela dedicação durante todas as etapas desta pesquisa. Sua competência científica, paciência e compromisso com a formação de seus orientandos foram essenciais para o desenvolvimento deste estudo.

Agradeço pelos ensinamentos compartilhados, pelas valiosas contribuições intelectuais, pelas inúmeras discussões que ampliaram minha compreensão científica e pelo incentivo permanente, especialmente nos momentos de dificuldades e incertezas. Sua orientação foi determinante para a conclusão desta dissertação e representa uma importante referência para minha trajetória profissional e acadêmica.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. JUSTIFICATIVA	3
3. HIPÓTESES	4
4. OBJETIVOS	5
a. Objetivo Geral.....	5
b. Objetivos Específicos	5
5. REVISÃO DE LITERATURA.....	5
5.1. Histórico do extrativismo	5
5.2. Extrativismo (Agroextrativismo) no Contexto Amazônico.....	6
5.3. Políticas Públicas de Fomento ao Extrativismo (Agroextrativismo).....	8
5.4. Estratégias para Subsidiar o Extrativismo no Bioma Amazônia.....	9
6. METODOLOGIA.....	11
6.1. Tipo de Pesquisa	11
6.2. Caracterização da Área de Estudo	12
6.3. Fontes de Dados.....	13
6.4. Variáveis Analisadas.....	13
6.5 Procedimentos Metodológicos	14
6.6. Levantamento dos Indicadores Socioeconômicos e de Segurança Alimentar	15
6.7. Produtos Investigados.....	16
6.8. Tratamento, Organização e Visualização dos Dados	18
6.9. Análises Estatísticas Multivariadas	19
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
7.1. Análise estatística dos produtos no período de 2019 – 2024.....	21
7.2. Painel Qualitativo dos Principais Produtos Extrativistas – 2019 a 2024.....	25
7.2.1. Principais Produtos Extrativistas e Agregação de Valor	34
7.2.2. Dinâmica Territorial e Distribuição da Produção Extrativista	35
7.3. Desempenho Econômico da Produção Extrativista dos Municípios do Sul do Amazonas de 2019 a 2024	37
7.3.1. Evolução Econômica da Produção Extrativista dos Municípios do Sul do Amazonas de 2019 a 2024	38
7.3.2. Análise comparativa entre a produção e o valor dos produtos comercializados	40

7.4.	Análise multivariada dos perfis municipais de produção extrativista	48
7.4.1.	Análise de Componentes Principais (PCA).....	48
7.4.2.	Escalonamento Multidimensional Não-Métrico - NMDS	51
7.4.3.	Regressão Temporal	52
7.4.4.	Teste de Mann-Kendall.....	54
7.4.5.	Correlação entre Produção, Valor Econômico e Dinâmica Extrativista.....	58
7.4.6.	Dendrograma de Similaridade dos Perfis Municipais do Extrativismo	61
7.4.7.	Distribuição e Variabilidade da Produção Extrativista	63
7.5.	Perfil Socioeconômico dos Municípios do Sul do Amazonas	66
7.5.1.	População e IDHM.....	67
7.5.2.	Transferência de Renda	68
7.5.3.	Participação da Produção Extrativista no Produto Interno Municipal (PIB) 69	
7.6.	Segurança Alimentar e Nutricional: Fragilidade Institucional e Contexto Regional.....	71
7.7.	Análise Econômica e Ambiental	74
7.8.	Aspectos Sociais, Climáticos, Tecnológicos e de Políticas Públicas	75
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
9.	REFERÊNCIAS	79

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização dos municípios da área de estudo na região sul do Amazonas.	13
Figura 2. Painel dos principais produtos extrativistas dos municípios do sul Amazonas referente ao ano de 2019.	26
Figura 3. Painel dos principais produtos extrativistas dos municípios do Sul do Amazonas referente ao ano de 2020.	27
Figura 4. Painel dos principais produtos extrativistas dos municípios do sul Amazonas referente ao ano de 2021.	29
Figura 5. Painel dos principais produtos extrativistas dos municípios do sul Amazonas referente ao ano de 2022.	30
Figura 6. Painel dos principais produtos extrativistas dos municípios do sul Amazonas referente ao ano de 2023.	32
Figura 7. Painel dos principais produtos extrativistas dos municípios do sul do Amazonas referente ao ano de 2024.	33
Figura 8. Evolução do valor dos produtos extrativista nos municípios do Sul do Amazonas, 2019–2024.	40
Figura 9. Preço médio do açaí (fruto), em reais por quilograma (R\$/kg), nos municípios do sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.	41
Figura 10. Preço médio da castanha-do-pará, em reais por quilograma (R\$/kg), nos municípios do sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.	43
Figura 11. Preço médio da copaíba, em reais por quilograma (R\$/kg), nos municípios do sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.	44
Figura 12. Preço médio da borracha, em reais por quilograma (R\$/kg), nos municípios do sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.	46
Figura 13. Análise de Componentes Principais (PCA) da produção extrativista média dos municípios do Sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.	50
Figura 14. Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) da produção extrativista média dos municípios do Sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.	52
Figura 15. Regressão temporal da produção extrativista total, em toneladas, nos municípios do Sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.	54
Figura 16. Tendência temporal da produção extrativista, em toneladas, por município e produto no Sul do Amazonas, segundo o teste de Mann-Kendall, no período de 2019 a 2024.	56
Figura 17. Tendência temporal do valor da produção extrativista, em mil reais, por município e produto no Sul do Amazonas, segundo o teste de Mann-Kendall, no período de 2019 a 2024.	58
Figura 18. Matriz de correlação de Spearman entre produção e valor dos produtos extrativistas analisados de 2019 a 2024.	60
Figura 19. Dendrograma de agrupamento hierárquico dos municípios do sul do Amazonas com base nos produtos extrativistas analisados.	63
Figura 20. Boxplot da distribuição da produção em toneladas dos produtos extrativistas nos municípios do sul do Amazonas.	65
Figura 21. Boxplot da distribuição dos valores econômicos dos produtos extrativistas, em reais, nos municípios do sul do Amazonas.	66
Figura 22. Indicadores socioeconômicos dos municípios do Sul do Amazonas: população, escolarização, IDHM, PIB per capita, PIB municipal e famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família.	68

Figura 23. Participação estimada do extrativismo no PIB municipal dos municípios do sul do Amazonas entre 2019 e 2022. Os painéis são referentes aos anos de 2019 (A), 2020 (B), 2021 (C) e 2022 (D).	71
Figura 24. Indicadores de Segurança Alimentar e Nutricional relacionados à gestão municipal e ao perfil dos titulares dos órgãos gestores de SAN na Região Norte e Amazonas, em 2024.	72
Figura 25. Segurança alimentar no Amazonas, segundo a classificação da EBIA, em 2023.	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Variáveis utilizadas na pesquisa.	14
Tabela 2. Indicadores socioeconômicos utilizados na pesquisa.	15
Tabela 3. Síntese das bases de dados utilizadas.	16
Tabela 4. Caracterização dos produtos florestais investigados no estudo.	17
Tabela 5. Estatísticas descritivas da produção e do valor econômico dos produtos extrativistas nos municípios analisados.	23
Tabela 6. Análise de correlações de Spearman significativas entre produção e valor econômico dos produtos extrativistas de 2019 a 2024.	61

RESUMO

O extrativismo vegetal constitui uma das principais atividades econômicas associadas à sociobiodiversidade amazônica, desempenhando papel estratégico na geração de renda, na manutenção dos meios de vida de comunidades tradicionais e na conservação dos recursos florestais. Este estudo teve como objetivo avaliar a dinâmica produtiva, econômica e territorial do extrativismo vegetal nos municípios de Apuí, Canutama, Humaitá, Lábrea, Manicoré, Novo Aripuanã, Pauini e Tapauá, localizados no sul do estado do Amazonas, no período de 2019 a 2024. Foram utilizados dados oficiais da Pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS/IBGE) para os produtos açaí, castanha-do-pará, copaíba e borracha natural, complementados por indicadores socioeconômicos e de segurança alimentar provenientes de bases públicas. As análises envolveram estatística descritiva, correlação de Spearman, Análise de Componentes Principais (PCA), Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS), regressão temporal, teste de Mann-Kendall e agrupamento hierárquico. Os resultados evidenciaram elevada heterogeneidade territorial na produção e no valor econômico dos produtos extrativistas. Humaitá, Lábrea e Manicoré destacaram-se como os municípios com maior diversificação e volume de produção, especialmente para açaí e castanha-do-pará, enquanto Novo Aripuanã apresentou especialização relativa na produção de copaíba. O açaí e a castanha-do-pará concentraram os maiores volumes produzidos e os maiores valores econômicos, ao passo que a copaíba apresentou elevado valor unitário, mesmo com menor produção física. As análises temporais revelaram oscilações anuais distintas entre produtos e municípios, refletindo diferentes padrões de organização produtiva. Conclui-se que o extrativismo vegetal permanece como atividade economicamente relevante e socialmente estratégica para o sul do Amazonas, embora seu fortalecimento dependa da ampliação da infraestrutura, da agregação de valor às cadeias produtivas, do acesso a mercados, da assistência técnica e da implementação de políticas públicas territorialmente diferenciadas voltadas ao desenvolvimento sustentável da sociobiodiversidade amazônica.

Palavras-chave: Produtos florestais não madeireiros. Amazônia Brasileira. Dinâmica territorial. Economia ambiental. Sociobiodiversidade

ABSTRACT

Plant extractivism plays a strategic role in the economy, food security, and livelihoods of traditional communities in the Amazon, while also contributing to the maintenance of forest-based productive systems. This study evaluated the productive, economic, and territorial dynamics of plant extractivism in eight municipalities of southern Amazonas State, Brazil—Apuí, Canutama, Humaitá, Lábrea, Manicoré, Novo Aripuanã, Pauini, and Tapauá—between 2019 and 2024. Official data from the Production of Plant Extraction and Silviculture survey (PEVS/IBGE) were used for açaí, Brazil nut, copaiba, and natural rubber, together with selected socioeconomic and food security indicators. The database was analyzed through descriptive statistics, Spearman correlation, Principal Component Analysis, Non-Metric Multidimensional Scaling, temporal regression, the Mann–Kendall test, and hierarchical clustering. The results revealed marked territorial heterogeneity in production and economic value. Humaitá, Lábrea, and Manicoré formed the most diversified and productive group, with greater participation of açaí and Brazil nut, whereas Apuí, Canutama, Pauini, Tapauá, and Novo Aripuanã showed more heterogeneous and specialized profiles, particularly Novo Aripuanã in copaiba production. Açaí and Brazil nut presented the greatest physical volumes and economic relevance, while copaiba achieved high monetary returns despite lower production volumes. Temporal analyses indicated substantial annual variability and distinct trajectories among products and municipalities. The contribution of extractivism to municipal economies was uneven and did not depend exclusively on total production. Overall, plant extractivism remains economically relevant and socially strategic in southern Amazonas, although its consolidation requires improved infrastructure, value addition, technical assistance, market access, territorially differentiated public policies, and stronger local productive organizations.

Keywords: Non-timber forest products. Brazilian Amazon. Territorial dynamics. Environmental economics. Socio-biodiversity.

1. INTRODUÇÃO

O extrativismo vegetal constitui uma das atividades econômicas mais tradicionais da Amazônia, desempenhando papel relevante na geração de renda, na manutenção dos modos de vida de populações tradicionais e na conservação dos recursos naturais. Historicamente, produtos como castanha-do-pará, borracha, açaí, copaíba, andiroba e outros produtos florestais não madeireiros contribuíram para a formação econômica e social da região, estabelecendo uma estreita relação entre o uso dos recursos naturais e a permanência das populações humanas nos ambientes florestais (MENEZES & BRUNO, 2020).

Além de sua importância econômica, o extrativismo vegetal representa uma estratégia de uso dos recursos naturais compatível com a manutenção da cobertura florestal, constituindo uma das principais atividades associadas à sociobiodiversidade amazônica. Em diversas localidades da Amazônia, essa atividade permanece como importante fonte de renda para comunidades tradicionais, agricultores familiares e populações ribeirinhas, contribuindo para a segurança alimentar, geração de emprego e dinamização das economias locais.

Entretanto, a dinâmica do extrativismo amazônico tem sido influenciada por profundas transformações ambientais, econômicas e sociais. Nas últimas décadas, a expansão da fronteira agropecuária, o avanço da mineração, o aumento do desmatamento e as mudanças climáticas vêm alterando significativamente as condições ambientais e produtivas da região (EVANGELISTA-VALE et al., 2021; ESTEVO et al., 2023). Tais processos afetam diretamente a disponibilidade dos recursos florestais e impõem novos desafios às populações que dependem da extração vegetal para sua subsistência.

Estudos recentes indicam que alterações nos regimes de precipitação, aumento das temperaturas e maior frequência de eventos climáticos extremos podem comprometer a distribuição geográfica e a produtividade de diversas espécies de interesse extrativista, incluindo castanha-do-pará, açaí, andiroba, copaíba, seringueira, cacau e cupuaçu (EVANGELISTA-VALE et al., 2021). Essas mudanças podem reduzir a disponibilidade de produtos florestais e comprometer a capacidade de geração de renda das comunidades que dependem desses recursos.

Paralelamente, a expansão do agronegócio, da mineração e do garimpo ilegal tem promovido modificações significativas na paisagem amazônica, contribuindo para a redução das áreas florestais, fragmentação dos habitats naturais e perda de

biodiversidade (MENEZES & BRUNO, 2020; SANDERSON, 2022). Como consequência, observa-se um cenário crescente de pressão sobre os sistemas produtivos tradicionais, tornando necessária a compreensão da dinâmica econômica e territorial das atividades extrativistas na região.

Nesse contexto, diferentes estratégias produtivas vêm sendo adotadas pelas populações amazônicas como forma de ampliar a geração de renda e aumentar a resiliência dos sistemas produtivos. Entre essas estratégias destacam-se os sistemas agroextrativistas, que integram a exploração sustentável dos recursos florestais com práticas agrícolas e agroflorestais, buscando conciliar produção, conservação ambiental e desenvolvimento local (ESTEVO et al., 2023). Contudo, independentemente das transformações observadas nos sistemas produtivos, o extrativismo vegetal continua exercendo papel relevante em diversos municípios amazônicos, especialmente naqueles onde os produtos florestais representam parcela importante da economia local.

A Amazônia Ocidental, mais especificamente a região sul do estado do Amazonas, constitui uma área estratégica para a compreensão dessas dinâmicas. A região concentra importantes áreas produtoras de recursos florestais e, simultaneamente, está inserida em um dos espaços mais influenciados pela expansão das atividades agropecuárias e pelas transformações recentes do uso da terra. Além disso, os municípios da região apresentam distintos níveis de dependência econômica dos produtos extrativistas, o que sugere a existência de diferenças territoriais relevantes na organização e importância dessa atividade.

Embora o extrativismo vegetal seja amplamente reconhecido como uma atividade de relevância econômica, social e ambiental, ainda existem lacunas relacionadas à compreensão de sua distribuição espacial, de seu desempenho econômico e de sua contribuição para o desenvolvimento regional. A disponibilidade de bases de dados oficiais permite avaliar essas questões sob uma perspectiva integrada, possibilitando identificar padrões produtivos, tendências temporais e diferenças entre municípios.

Partindo desse contexto, esta pesquisa foi desenvolvida com base em três hipóteses centrais: (i) existem diferenças espaciais significativas entre os municípios quanto à produção dos principais produtos extrativistas; (ii) o valor econômico dos produtos extrativistas apresenta comportamento distinto entre produtos e municípios, refletindo diferentes padrões de produção e comercialização; e (iii) municípios com

maior produção extrativista apresentam maior participação relativa dessa atividade na economia local.

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo avaliar o extrativismo vegetal sob as perspectivas econômica, social e ambiental na Amazônia Mesorregião Sul do Amazonas, considerando os principais produtos extrativistas comercializados nos municípios do sul do Amazonas. Busca-se compreender a dinâmica produtiva regional, identificar padrões espaciais e temporais de produção, analisar o comportamento econômico dos principais produtos extrativistas e discutir a importância dessa atividade para o desenvolvimento territorial e para a sustentabilidade das populações amazônicas.

2. JUSTIFICATIVA

O extrativismo vegetal, apesar de ser uma das principais atividades associadas ao uso sustentável dos recursos florestais na Amazônia e um dos pilares da bioeconomia regional, ainda carece de estudos que avaliem sua dinâmica espacial, econômica e temporal de forma integrada e em escala municipal. Essa lacuna é ainda mais crítica no sul do Amazonas, região inserida no Arco do Desmatamento, onde a expansão agropecuária, a abertura de rodovias e a exploração de recursos naturais vêm intensificando a pressão sobre os ecossistemas florestais (FEARNSIDE, 2020; YANAI et al., 2011). Sem uma análise territorializada, não é possível compreender como o extrativismo se comporta diante dessas transformações, tampouco subsidiar políticas públicas adequadas à realidade de cada município.

Falta compreender, de forma integrada, por que a produção e o valor econômico do extrativismo variam tanto entre municípios de uma mesma mesorregião, isto é, quais fatores (territoriais, produtivos, econômicos e institucionais) explicam essa heterogeneidade, e como eles interagem entre si. A literatura já reconhece o potencial econômico dos produtos florestais não madeireiros, mas atribui as limitações de sua consolidação a fatores isolados como infraestrutura logística, baixa agregação de valor, dependência de intermediários, dificuldade de acesso a mercados (HOMMA, 2014), sem testar estatisticamente se esses municípios formam, de fato, grupos territoriais distintos e consistentes, nem se essas diferenças se sustentam ao longo do tempo. Também são escassos os indicadores municipais padronizados de segurança alimentar e dados de distribuição territorial da produção, o que limita o planejamento de políticas diferenciadas.

Nesse contexto, a utilização de bases de dados oficiais, associada à aplicação de métodos estatísticos multivariados e análises temporais, permite identificar padrões produtivos, tendências econômicas e perfis territoriais do extrativismo vegetal, fornecendo evidências científicas para o planejamento regional e para a gestão sustentável dos recursos florestais.

Dessa forma, esta pesquisa busca preencher parte dessa lacuna ao analisar a dinâmica do extrativismo vegetal nos municípios do sul do Amazonas, contribuindo para a compreensão de sua importância econômica e territorial. Os resultados poderão ser utilizados por gestores públicos municipais e estaduais responsáveis por políticas de fomento ao extrativismo e à bioeconomia, órgãos de planejamento territorial e ambiental que precisam diferenciar estratégias por perfil municipal, em vez de aplicar políticas genéricas, pesquisadores, comunidades extrativistas e suas organizações representativas, que podem usar os resultados para fundamentar demandas por infraestrutura, assistência técnica e acesso a mercados e as instituições de fomento e crédito

3. HIPÓTESES

- I. A produção dos principais produtos extrativistas apresenta distribuição espacial heterogênea entre os municípios do sul do Amazonas, refletindo diferenças territoriais e produtivas;
- II. O valor econômico dos produtos extrativistas apresenta comportamento distinto entre produtos e municípios. O valor econômico da produção extrativista não depende exclusivamente do volume produzido, sendo influenciado pelas características específicas de cada cadeia produtiva e pela agregação de valor dos produtos comercializados. (Isso explica por que produtos com menor volume físico pode gerar maior valor econômico);
- III. Municípios com maior diversificação da produção extrativista apresentam maior contribuição relativa do extrativismo para a economia local;
- IV. Técnicas de análise multivariada permitem identificar grupos de municípios com perfis produtivos semelhantes, evidenciando padrões territoriais distintos;
- V. A produção e o valor econômico dos produtos extrativistas apresentam tendências temporais diferenciadas entre municípios e produtos ao longo do período de 2019 a 2024.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Avaliar o extrativismo vegetal nos âmbitos econômico, social e ambiental na Mesorregião do Sul do Amazonas.

4.2. Objetivos Específicos

- a) Caracterizar os principais produtos florestais não madeireiros comercializados nos municípios da Mesorregião sul do Amazonas, analisando sua importância produtiva e econômica na região e suas respectivas cadeias de produção.
- b) Analisar a relação entre os indicadores socioeconômicos municipais e contribuição econômica da produção extrativista para o desenvolvimento territorial e a participação da exploração dos produtos na economia dos municípios.
- c) Avaliar as tendências temporais da produção e do valor econômico dos principais produtos extrativistas no período de 2019 a 2024.
- d) Integrar informações produtivas, econômicas, sociais e territoriais para caracterizar os diferentes perfis municipais do extrativismo vegetal no sul do Amazonas.

5. REVISÃO DE LITERATURA

5.1. Histórico do extrativismo

O extrativismo vegetal na Amazônia é uma prática milenar que sustenta milhares de famílias e contribui na conservação da floresta e manutenção da biodiversidade. No entanto, fatores como as mudanças climáticas, o avanço do agronegócio, a mineração e o garimpo ilegal vêm comprometendo a viabilidade dessa atividade, com implicações profundas para os ecossistemas e para as comunidades tradicionais (MENEZES & BRUNO, 2020; EVANGELISTA-VALE et al., 2021).

O extrativismo vegetal é um processo de exploração dos recursos vegetais nativos que compreende a coleta ou apanha de produtos como madeiras, látex, sementes, fibras, frutos e raízes, entre outros, de forma racional, permitindo a obtenção de produções sustentadas ao longo do tempo (IBGE, 2014).

Conforme a Lei 9985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), conceitua o extrativismo como um sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis. Além disso, a Lei Complementar nº 53/2007, que institui

o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), conceitua o extrativismo como um sistema de exploração baseado na coleta e extração de recursos naturais.

No período colonial, o extrativismo amazônico se estruturou em torno da exploração das chamadas “drogas do sertão”, como cacau, guaraná e castanha-do-pará, produtos que abasteciam o mercado europeu (GOMES, 2018). No final do século XIX e início do século XX, a região experimentou o Ciclo da Borracha, período em que a produção amazônica de látex abastecer os mercados europeu e norte-americano, promovendo um intenso crescimento populacional impulsionado por fluxos migratórios, especialmente do Nordeste do Brasil (LOUREIRO, 2017).

Com o declínio da borracha devido à concorrência asiática, novas estratégias foram necessárias para manter a economia extrativista viável. A partir da década de 1990, a criação de Reservas Extrativistas (RESEX) passou a ser uma das principais políticas para a conservação ambiental e fortalecimento da economia tradicional. O Amazonas, por meio da Lei Complementar nº 53/2007, reforçou essa estratégia, estruturando unidades de conservação voltadas para o uso sustentável dos recursos naturais (SOUZA, 2013; SILVA, 2016). Apesar destes avanços, os desafios persistem.

O extrativismo ainda enfrenta dificuldades logísticas e econômicas, como a baixa remuneração paga aos produtores e a dependência de intermediários que capturam a maior parte da renda (VINHOTE, 2014). Esse cenário reforça a necessidade de políticas públicas que promovam maior autonomia econômica e melhores condições de comercialização para os extrativistas.

5.2. Extrativismo (Agroextrativismo) no Contexto Amazônico

O extrativismo na Amazônia se divide entre o modelo tradicional e o agroextrativismo, que surgiu como uma ampliação do extrativismo tradicional, incorporando práticas agrícolas, agroflorestais e de manejo sustentável dos recursos naturais, integrando produção, conservação ambiental e segurança alimentar e articulando saberes tradicionais e inovações técnicas. De acordo com Homma (1993), a evolução dos mercados e a modernização agrícola tornam a domesticação de produtos extrativistas uma tendência inevitável para manter a atividade economicamente viável.

No campo da agroecologia e do desenvolvimento rural destacam que o agroextrativismo representa uma estratégia de diversificação produtiva e de redução da vulnerabilidade econômica das famílias rurais (CAPORAL & PETERSEN, 2012).

Ao combinar extrativismo vegetal com sistemas produtivos diversificados, essa estratégia contribui para a resiliência socioecológica dos territórios.

Na Amazônia Brasileira, especificamente no Sul do Amazonas, onde a pressão pela conversão florestal é crescente, o agroextrativismo aparece como alternativa ao modelo agropecuário extensivo, ao mesmo tempo em que dialoga com políticas públicas voltadas à sustentabilidade, à sociobiodiversidade e à agricultura familiar (SAMBUICHI et al., 2017). Dessa forma, o agroextrativismo pode ser compreendido como um eixo estratégico das políticas públicas de fomento, na medida em que amplia as possibilidades de geração de renda sem comprometer os limites ecológicos dos ecossistemas amazônicos.

Com isso, surgem os debates sobre a sustentabilidade do extrativismo como modelo de desenvolvimento. Homma (2012), argumenta que economias baseadas exclusivamente na extração são instáveis e tendem a perder competitividade a longo prazo. Produtos com grande potencial econômico, como pau-rosa (*Aniba rosaeodora Ducke*) e bacuri (*Platonia insignis Mart.*), ainda são explorados de forma ineficiente devido à falta de incentivos para sua produção sustentável.

Os dados do IBGE (2022) indicam que o extrativismo vegetal permanece relevante para a economia amazônica. Entretanto, esses resultados devem ser analisados com cautela, uma vez que a distinção entre atividades estritamente extrativistas e aquelas vinculadas ao agroextrativismo nem sempre é clara, podendo haver limitações metodológicas no processo de classificação e registro dessas atividades.

No estado do Amazonas, a produção de açaí atingiu 53.729 toneladas, gerando uma receita de R\$122.562,00. Outros produtos incluem o óleo de copaíba, com 191 toneladas produzidas, e a castanha-do-pará, cuja produção somou 14 toneladas. No entanto, os preços baixos e a alta participação de intermediários continuam sendo desafios para os produtores (VINHOTE, 2014).

Para superar esses desafios, o agroextrativismo surge como uma alternativa estratégica, no qual permite um maior controle sobre a produção, melhorando a qualidade dos produtos e facilitando a inserção em mercados diferenciados. A implementação de tecnologias e a capacitação dos produtores são essenciais para que essa modalidade se torne uma alternativa sustentável e economicamente viável.

5.3. Políticas Públicas de Fomento ao Extrativismo (Agroextrativismo)

A implementação de políticas públicas tem sido essencial para o fortalecimento do extrativismo na Amazônia. A criação das Reservas Extrativistas (RESEX) representa um marco institucional no Brasil. Esse processo como resultado da mobilização social do movimento seringueiro, que transformou conflitos fundiários em propostas inovadoras de política pública. As RESEX consolidaram a ideia de que a conservação ambiental pode ser conciliada com a permanência e a reprodução social das populações extrativistas (ALLEGRETE, 2008).

A criação dessas Reservas Extrativistas (RESEX) e de incentivos como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) são algumas das iniciativas adotadas para estimular a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais (CLEMENTE et al., 2024). Apesar dessas iniciativas, a efetividade das políticas públicas enfrenta diversos desafios.

Os municípios da Amazônia Ocidental, são marcados pela sobreposição de interesses econômicos e por recorrentes disputas territoriais, esse debate assume caráter central para a compreensão das condições de implementação das políticas públicas de fomento ao extrativismo vegetal. Observa-se que parcela significativa dos benefícios gerados por essas atividades tende a ser capturada por intermediários, enquanto os extrativistas permanecem com acesso limitado à infraestrutura básica e enfrentam diversos problemas na comercialização de seus produtos (HOMMA et al., 2020). Acrescenta-se a esse cenário a falta de assistência técnica e a precariedade da logística regional, via estradas e transporte fluvial, fatores que comprometem a competitividade dos produtos amazônicos nos mercados locais e externos (FREITAS et al., 2022).

Programas vinculados ao crédito rural e à certificação ambiental constituem instrumentos estratégicos para o fomento da atividade extrativista, contribuindo para o fortalecimento e a sustentabilidade do setor (FREITAS et al., 2024). Tais políticas produtivas englobam a oferta de crédito rural, a prestação de assistência técnica e extensão rural (ATER), o apoio ao beneficiamento da produção e o fortalecimento das organizações comunitárias. Estudos sobre cadeias extrativistas amazônicas demonstram que a ausência ou fragilidade desses instrumentos institucionais resulta em baixos níveis de produtividade e de geração de renda no meio extrativista (HOMMA, 2014).

Outro fator importante para o desenvolvimento do extrativismo e do agroextrativismo está relacionado às políticas territoriais, pois elas constituem a base estrutural do extrativismo vegetal, visto que garantem o acesso aos recursos naturais e a segurança jurídica das populações extrativistas. Incluem a criação de unidades de conservação de uso sustentável, assentamentos agroextrativistas e o reconhecimento de territórios tradicionais (ALLEGRETTI, 2008). Com a ausência da garantia territorial, políticas produtivas e de mercado tendem a apresentar baixa efetividade, uma vez que o acesso instável aos recursos compromete o manejo sustentável e os investimentos de longo prazo.

As políticas de mercado e valorização da sociobiodiversidade, incluem mecanismos de compras públicas, incentivos à agregação de valor e instrumentos de garantia de preços mínimos para produtos da sociobiodiversidade. A PGPM-Bio, tem como objetivo assegurar renda mínima aos extrativistas e incentivar a conservação ambiental (MOURA et al., 2022). Nesses casos quando o preço de mercado desses produtos fica abaixo do preço mínimo, o governo paga ao produtor a subvenção, cobrindo a diferença.

Assim, o desenvolvimento do extrativismo não pode ser compreendido apenas como prática econômica, mas como componente de um projeto de desenvolvimento territorial sustentável, apoiado por políticas públicas consistentes e integradas, devendo incluir o fortalecimento das cadeias produtivas locais, apoio à comercialização e investimentos em infraestrutura, assegurando que o extrativismo seja uma alternativa viável tanto econômica quanto ambiental.

5.4. Estratégias para Subsidiar o Extrativismo no Bioma Amazônia

As estratégias que agreguem valor aos produtos e garantam sua sustentabilidade. A bioeconomia, por exemplo, tem se consolidado como um modelo promissor, integrando a biodiversidade amazônica a cadeias produtivas inovadoras (CLEMENTE et al., 2024). O mercado de créditos de carbono e os serviços ecossistêmicos também oferecem oportunidades para gerar receitas e financiar a conservação florestal. A regulamentação desses mecanismos ainda está em desenvolvimento, o que pode comprometer sua aplicação prática (HOMMA, 2024).

Outras estratégias incluem a implementação de polos de beneficiamento e a diversificação da produção, permitindo que comunidades extrativistas ampliem sua oferta e reduzam a vulnerabilidade econômica. A certificação de origem e o incentivo ao comércio justo são elementos fundamentais para esse processo (FREITAS et al.,

2024). Com essas estratégias, o extrativismo poderá se consolidar como um modelo sustentável e competitivo, assegurando benefícios para o meio ambiente e economia regional.

Políticas públicas para sistemas sustentáveis competem, em desvantagem, com políticas de apoio ao agronegócio, que dispõem de maior volume de recursos, estabilidade institucional e influência política (CAPORAL & PETERSEN, 2012). O subsídio para as atividades extrativistas não depende apenas da criação de políticas específicas, mas da coerência do estado em relação aos modelos de desenvolvimento rural que promove. A coexistência de incentivos contraditórios tende a fragilizar iniciativas extrativistas e agroextrativistas.

Logo, o futuro do extrativismo na Amazônia ocupa posição central sobre desenvolvimento regional, conservação ambiental e políticas públicas. Longe de um consenso, pesquisadores apontam para um campo de tensões e geração de debates entre diferentes trajetórias possíveis: a marginalização progressiva do extrativismo frente à expansão de atividades agropecuárias e minerárias; as transformações de produção extrativista para sistemas agroextrativistas e agroflorestais mais intensivos; e a sua consolidação como eixo estratégico de economias territoriais baseadas na sociobiodiversidade (HOMMA, 2014; DIEGUES, 2000; 2008).

Uma das abordagens mais críticas sobre o futuro do extrativismo amazônico enfatiza as assimetrias estruturais entre cadeias extrativistas e cadeias agroindustriais. Estudos indicam que o extrativismo enfrenta desvantagens competitivas em termos de logística, escala de produção, acesso a crédito e poder de barganha no mercado (HOMMA, 2014; MOURA et al., 2022). Além disso, a expansão da fronteira agrícola na Amazônia tem provocado, redução da base territorial do extrativismo, fragmentação de áreas florestais, conflitos fundiários e socioambientais.

O crescimento do extrativismo dependerá da capacidade de adaptação das comunidades e da implementação de políticas inovadoras. A modernização tecnológica e a melhoria da infraestrutura são essenciais para garantir a competitividade do setor. A bioeconomia, o mercado de carbono e os serviços ecossistêmicos poderão desempenhar um papel crucial na sustentabilidade da região. Com políticas públicas bem estruturadas e investimentos adequados, o extrativismo poderá se tornar um vetor de desenvolvimento sustentável, conciliando conservação ambiental e geração de renda (FREITAS et al., 2020).

A permanência do extrativismo depende fundamentalmente da garantia territorial. Sem segurança fundiária, mesmo políticas de fomento produtivo e de mercado tornam-se insuficientes para assegurar a continuidade das atividades extrativistas (ALLEGRETTI, 2008). Assim, o futuro do extrativismo não é determinado apenas por sua viabilidade econômica intrínseca, mas pela correlação de forças políticas que define o uso do território amazônico.

Diante dos desafios estruturais e econômicos enfrentados pelo extrativismo na Amazônia, a integração entre ciência, tecnologia e políticas públicas é uma importante ferramenta para o desenvolvimento sustentável, de modo a assegurar a segurança alimentar e geração de renda para os povos amazônicos.

A adoção de técnicas inovadoras de manejo florestal, aliada ao fortalecimento das cadeias produtivas, pode otimizar a produtividade sem comprometer questões naturais. A adoção de infraestrutura moderna, como unidades de processamento próximas às comunidades extrativistas, pode reduzir perdas e agregar valor aos produtos, garantindo maior retorno econômico e reduzindo a dependência de intermediários (FREITAS et al., 2020).

Adicionalmente, o fortalecimento da governança socioambiental será essencial para a consolidação do extrativismo como uma alternativa econômica viável e sustentável. A ampliação dos mecanismos de pagamento por serviços ambientais (PSA) e o fomento à certificação de produtos florestais podem contribuir para a valorização do setor e para a conservação dos ecossistemas amazônicos. Para que isso ocorra, será necessário um planejamento integrado entre governo, setor privado e comunidades locais, assegurando que os benefícios econômicos e ambientais do extrativismo sejam distribuídos de maneira justa e eficiente (CLEMENTE et al., 2024).

6. METODOLOGIA

6.1. Tipo de Pesquisa

A presente pesquisa adota um caráter quantitativo-descritivo, com foco na sistematização e análise de dados secundários relacionados à produção extrativista na Mesorregião do Sul do estado do Amazonas.

O enfoque descritivo visa compreender o comportamento e a distribuição dos produtos extrativistas na Mesorregião Sul do Amazonas, especialmente nos municípios que possuem uma significativa atuação das comunidades tradicionais e populações rurais. Para tanto, foram utilizadas fontes oficiais de domínio público, com

ênfase nas bases disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

6.2. Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo compreende os municípios de Lábrea, Humaitá, Canutama, Manicoré, Tapauá, Pauini, Novo Aripuanã e Apuí, localizados na mesorregião Sul do Amazonas (Figura 1). Em conjunto, esses municípios abrangem aproximadamente 471.977 km² e totalizam uma população de 332.197 habitantes, segundo o Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2022). A escolha dos municípios seguiu três critérios: estarem localizados na mesma mesorregião, garantindo comparabilidade; disponibilidade de dados consistente na PEVS/IBGE; e a localização em uma área de forte pressão do arco do desmatamento, onde o contraste entre produção extrativista e baixos indicadores sociais permanece pouco investigado.

De acordo com a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima tropical úmido, caracterizado por temperaturas médias mensais superiores a 18 °C e elevada pluviosidade ao longo do ano. No interflúvio Purus–Madeira, onde se inserem os municípios estudados, a precipitação anual varia entre 2.310 e 2.320 mm, refletindo condições climáticas favoráveis à manutenção da floresta amazônica e das atividades extrativistas (MARTINS, 2019).

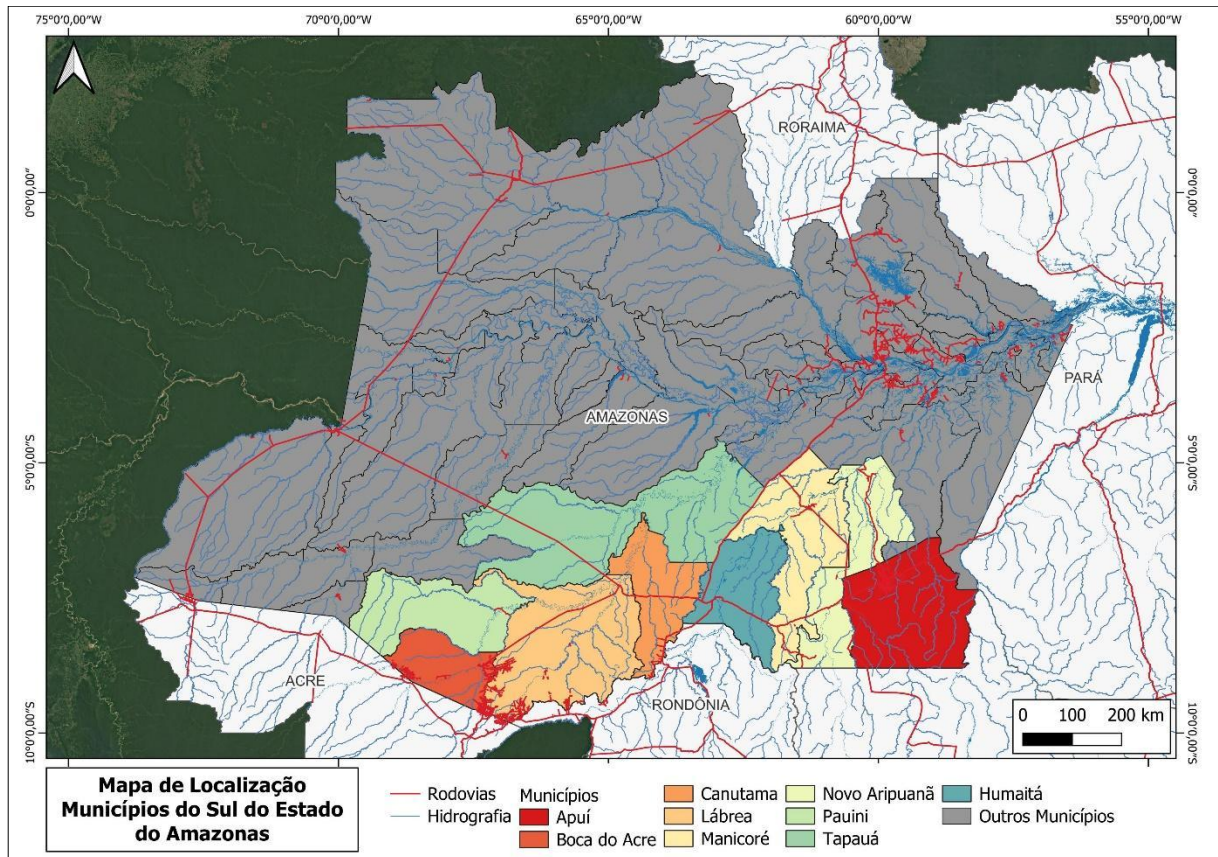


Figura 1. Mapa de localização dos municípios da área de estudo na região sul do Amazonas.

6.3. Fontes de Dados

Os dados utilizados nesta pesquisa foram obtidos em bases oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A principal fonte de informações foi a Pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), disponibilizada por meio do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), que reúne informações anuais sobre a produção de produtos florestais madeireiros e não madeireiros em nível municipal.

Também foram utilizados dados do Censo Agropecuário e da plataforma Cidades@IBGE para obtenção de informações demográficas, econômicas e agropecuárias empregadas na caracterização dos municípios e na interpretação dos resultados. As consultas referentes à produção extrativista foram realizadas, principalmente, na Tabela 289 do SIDRA, correspondente à Pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.

6.4. Variáveis Analisadas

Foram analisadas variáveis (Tabela 1) relacionadas à produção extrativista, aos indicadores socioeconômicos e às características territoriais dos municípios

estudados. As informações incluíram quantidade produzida, valor da produção, população, área territorial, Produto Interno Bruto (PIB), PIB per capita, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e indicadores de segurança alimentar, selecionados por sua relevância para a caracterização econômica, social e territorial da atividade extrativista.

Tabela 1. Variáveis utilizadas na pesquisa.

Variável	Unidade	Fonte	Finalidade
Quantidade produzida	T	PEVS/SIDRA	Produção municipal
Valor da produção	R\$ mil	PEVS/SIDRA	Valor econômico
Área territorial	km ²	Cidades@IBGE	Caracterização
População	habitantes	Censo 2022	Caracterização
PIB municipal	R\$	Cidades@IBGE	Indicador econômico
PIB per capita	R\$/hab	Cidades@IBGE	Indicador econômico
IDHM	índice	Atlas Brasil	Indicador social
Bolsa Família	famílias	MDS	Indicador social
SAN	indicador	SISAN/MDS	Segurança alimentar

6.5 Procedimentos Metodológicos

A pesquisa foi conduzida a partir da definição do recorte espacial e temporal, abrangendo os municípios de Lábrea, Humaitá, Canutama, Manicoré, Tapauá, Pauini, Novo Aripuanã e Apuí, localizados no sul do estado do Amazonas. Foram analisados dados referentes ao período de 2019 a 2024, contemplando os principais produtos florestais não madeireiros de importância econômica regional, incluindo açaí, castanha-do-pará, copaíba e borracha natural.

O período de 2019 a 2024 foi selecionado por reunir os dados mais recentes consolidados pela PEVS/IBGE até o momento da pesquisa. Além disso, esse intervalo compreende os anos anteriores, durante e posteriores à pandemia de COVID-19, o que possibilitou observar como as cadeias extrativistas responderam a esse período de crise sanitária e econômica, incluindo eventuais quedas de produção e sua posterior recuperação.

Os dados foram obtidos na Pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), disponível no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), por meio da Tabela 289. As consultas foram realizadas considerando o período de análise, os produtos selecionados e os municípios de interesse. Posteriormente, os dados foram exportados em formato CSV, submetidos à conferência de consistência, padronização das variáveis e organização em banco de dados estruturado para as análises estatísticas.

Após o processamento, os produtos foram classificados conforme sua origem e finalidade econômica, possibilitando a comparação entre municípios, a identificação

de padrões produtivos e a avaliação da dinâmica temporal das cadeias extrativistas. As informações consolidadas constituíram a base para as análises descritivas, inferenciais e multivariadas desenvolvidas neste estudo.

As etapas de organização, tratamento e visualização dos dados foram realizadas em ambiente digital, utilizando planilhas eletrônicas para estruturação do banco de dados e o Looker Studio (Google) para construção de painéis interativos e verificação exploratória das informações. As análises estatísticas foram conduzidas conforme os procedimentos metodológicos descritos nas seções subsequentes.

6.6. Levantamento dos Indicadores Socioeconômicos e de Segurança Alimentar

Com o objetivo de contextualizar a dinâmica do extrativismo vegetal, foram incorporados indicadores socioeconômicos (Tabela 2) e de segurança alimentar referentes aos municípios de Apuí, Canutama, Humaitá, Lábrea, Manicoré, Novo Aripuanã, Pauini e Tapauá. As informações foram obtidas exclusivamente em bases oficiais de acesso público e empregadas como variáveis complementares na interpretação dos resultados.

Tabela 2. Indicadores socioeconômicos utilizados na pesquisa.

Indicador	Fonte	Ano	Finalidade
População residente	Censo Demográfico (IBGE)	2022	Caracterização demográfica
Taxa de escolarização (6–14 anos)	Censo Demográfico (IBGE)	2022	Indicador social
IDHM	Atlas do Desenvolvimento Humano	2010	Desenvolvimento humano
PIB municipal	Cidades@IBGE	2023	Indicador econômico
PIB per capita	Cidades@IBGE	2023	Indicador econômico
Famílias beneficiárias do Bolsa Família	Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social	2024	Vulnerabilidade socioeconômica
Estrutura da SAN	PNAD Contínua / IBGE	2023	Segurança alimentar
EBIA	PNAD Contínua / IBGE	2023	Contextualização regional

Foram analisados indicadores demográficos, econômicos, sociais e institucionais, incluindo população residente, taxa de escolarização da população de 6 a 14 anos, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Produto Interno Bruto (PIB), PIB per capita, número de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família e indicadores relacionados à Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). Em razão da indisponibilidade de informações municipais padronizadas para a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), utilizaram-se dados em escala estadual como referência para contextualização da realidade regional.

Após a obtenção das informações, as diferentes bases (Tabela 3) foram submetidas à conferência de consistência, padronização das variáveis e integração em um banco de dados único. Posteriormente, os indicadores subsidiaram a elaboração de tabelas, gráficos e análises comparativas, permitindo interpretar a relação entre as condições socioeconômicas, a estrutura institucional de segurança alimentar e a dinâmica da produção extrativista nos municípios estudados.

Tabela 3. Síntese das bases de dados utilizadas.

Base	Instituição	Informações
PEVS/SIDRA	IBGE	Produção extrativista
Censo Demográfico	IBGE	População e escolarização
Cidades@IBGE	IBGE	PIB e PIB per capita
Atlas do Desenvolvimento Humano	PNUD/IPEA/FJP	IDHM
Bolsa Família	MDS	Famílias beneficiárias
PNAD Contínua	IBGE	Segurança alimentar

6.7. Produtos Investigados

Os produtos investigados foram selecionados com base em sua representatividade na Pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), considerando o volume produzido, a abrangência territorial e a importância econômica para os municípios do sul do Amazonas. Foram analisados quatro produtos florestais de maior relevância regional: açaí, castanha-do-pará, copaíba e borracha natural, que representam as principais cadeias extrativistas não madeireiras registradas na área de estudo.

Os produtos foram selecionados por apresentarem maior representatividade na produção regional durante o período analisado (2019–2024), considerando simultaneamente o volume produzido, o valor econômico e a ocorrência em diferentes municípios do sul do Amazonas.

A caracterização dos produtos considerou sua identificação taxonômica, a matéria-prima explorada e sua principal aplicação econômica, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 4. Caracterização dos produtos florestais investigados no estudo.

Produto	Nome científico	Família botânica	Parte explorada	Principais aplicações	Referência
Açaí	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.; <i>Euterpe oleracea</i> Mart. ¹	Arecaceae	Frutos	Alimentação, polpas, bebidas, sorvetes e indústria de alimentos	Barreto (2023)
Castanha-do-pará	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Lecythidaceae	Sementes	Alimentação, exportação e indústria alimentícia	Santos et al. (2022)
Copaíba	<i>Copaifera</i> spp.	Fabaceae (Caesalpinioideae)	Óleo-resina	Indústrias farmacêutica, cosmética, química e medicina tradicional	Russo et al. (2022)
Borracha natural	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	Látex	Indústria da borracha e de pneumáticos	Bavaresco (2020)

¹ A base municipal da PEVS/SIDRA não permite distinguir a produção entre *Euterpe precatoria* e *Euterpe oleracea*, motivo pelo qual os dados foram analisados de forma agregada.

6.8. Tratamento, Organização e Visualização dos Dados

Os dados provenientes da Pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) e das demais bases oficiais foram submetidos à conferência de consistência, padronização das variáveis, unidades de medida e nomenclatura dos municípios. Após essa etapa, as informações foram integradas em um banco de dados único, estruturado para subsidiar as análises estatísticas e a elaboração das representações gráficas.

Inicialmente, realizou-se a estatística descritiva da produção e do valor econômico dos produtos extrativistas para cada município, utilizando-se os indicadores de soma, valor mínimo, valor máximo, amplitude e desvio-padrão. A soma foi empregada para representar a produção acumulada durante o período de estudo, enquanto os valores mínimo e máximo permitiram identificar os limites observados nas séries históricas. A amplitude correspondeu à diferença entre os valores extremos e o desvio-padrão foi utilizado como medida de dispersão para quantificar a variabilidade temporal da produção e do valor econômico.

A visualização dos resultados foi realizada por meio de gráficos de barras, gráficos de linhas e mapas de calor (*heatmaps*). Os gráficos de barras foram utilizados para comparar a produção acumulada e o valor econômico dos produtos entre os municípios, permitindo identificar aqueles com maior participação relativa em cada cadeia produtiva. Os gráficos de linhas foram empregados para representar a evolução temporal da produção entre 2019 e 2024, possibilitando a identificação de tendências, oscilações e alterações no comportamento produtivo ao longo do período analisado.

Os mapas de calor (*heatmaps*) foram utilizados como ferramenta de síntese visual da distribuição dos indicadores descritivos entre os municípios. Nesses mapas, os municípios foram organizados nas linhas e os indicadores estatísticos nas colunas, sendo a intensidade das cores proporcional à magnitude dos valores observados, o que facilitou a identificação de padrões espaciais e diferenças entre os territórios analisados.

A participação do extrativismo vegetal na economia municipal foi estimada pela razão entre o valor total da produção extrativista e o Produto Interno Bruto (PIB) de cada município, conforme a Equação 1.

$$PEVPBM = \frac{\text{Valor total da produção extrativista}}{\text{PIB Municipal}} * 100 \quad \text{Eq. (1)}$$

Em que:

- **PEVPIB** = participação do extrativismo vegetal no Produto Interno Bruto municipal (%);
- **Valor da produção extrativista** = soma do valor da produção de açaí, castanha-do-pará, copaíba e borracha natural;
- **PIB municipal** = Produto Interno Bruto do município.

Os valores da produção extrativista foram obtidos na PEVS/IBGE, enquanto os dados do PIB municipal foram extraídos da Tabela 5938 do SIDRA/IBGE. A análise foi restrita ao período de 2019 a 2022, em razão da indisponibilidade dos dados oficiais do PIB para os anos de 2023 e 2024.

A organização, integração e exploração dos dados foram realizadas no *Looker Studio (Google)*, empregado na construção de painéis interativos, gráficos, tabelas dinâmicas e mapas temáticos. A plataforma permitiu integrar diferentes bases de dados, aplicar filtros por município, produto e ano, além de facilitar a identificação de padrões espaciais, tendências temporais e possíveis inconsistências nas séries históricas. Os painéis desenvolvidos também possibilitaram análises comparativas entre municípios e produtos, contribuindo para a interpretação integrada dos resultados (MENEZES, 2024).

6.9. Análises Estatísticas Multivariadas

As análises estatísticas foram realizadas no software R (R Core Team, 2024). As técnicas de ordenação multivariada foram processadas utilizando o pacote *vegan* (OKSANEN et al., 2022), enquanto as demais análises utilizaram funções dos pacotes estatísticos específicos.

Os dados referentes à produção extrativista, compreendendo o período de 2019 a 2024, foram organizados em uma matriz contendo os municípios nas linhas e os produtos nas colunas. Posteriormente, aplicou-se a transformação $\log(1+x)$, procedimento amplamente recomendado para reduzir a assimetria e

minimizar a influência de valores extremos em variáveis com elevada amplitude de variação.

A estrutura multivariada dos dados foi investigada por meio da Análise de Componentes Principais (PCA), utilizando a matriz de variância-covariância dos dados transformados. A interpretação concentrou-se nos dois primeiros componentes principais (PC1 e PC2), responsáveis pela maior parcela da variabilidade dos dados. Os vetores apresentados no biplot representam a contribuição e a direção de associação de cada produto em relação aos componentes principais, permitindo identificar gradientes produtivos e padrões de agrupamento entre os municípios (HONGYU et al., 2015).

Complementarmente, aplicou-se o Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS), utilizando a distância de Bray-Curtis calculada a partir dos dados transformados. A análise foi executada em duas dimensões ($k = 2$), empregando múltiplas inicializações aleatórias para obtenção da solução com menor valor de stress. A qualidade da ordenação foi avaliada segundo os critérios propostos por Clarke (1993), enquanto a associação dos produtos com os eixos de ordenação foi estimada por meio da função `envfit` do pacote `vegan`.

As tendências temporais da produção e do valor econômico foram avaliadas por regressão linear simples, considerando o ano como variável independente. Para cada município e produto foram estimados o coeficiente angular (β), que representa a magnitude e o sentido da tendência temporal, o coeficiente de determinação (R^2), que expressa a qualidade do ajuste, e o respectivo valor de p , adotando-se nível de significância de 5%.

Considerando a possibilidade de ocorrência de valores extremos nas séries históricas, as tendências também foram avaliadas pelo teste não paramétrico de Mann-Kendall (MANN, 1945; KENDALL, 1975), que não pressupõe normalidade nem linearidade dos dados. O teste foi aplicado individualmente para cada combinação município-produto, sendo obtidos a estatística Tau de Kendall, indicativa da intensidade e direção da tendência, e o respectivo valor de p , adotando-se significância de 5%.

A utilização conjunta das análises descritivas, técnicas de ordenação multivariada, regressão linear e teste de Mann-Kendall permitiu caracterizar a estrutura espacial da produção extrativista, identificar padrões de similaridade

entre os municípios e avaliar as tendências temporais das principais cadeias produtivas investigadas.

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados referem-se à Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), considerando o período de 2019 a 2024.

7.1. Análise estatística dos produtos no período de 2019 – 2024

A Tabela 5 apresenta a estatística descritiva da produção extrativista vegetal nos municípios do sul do Amazonas, considerando os produtos açaí, castanha-do-pará, copaíba e borracha. Foram calculados os indicadores de média, valores mínimo e máximo, amplitude e desvio-padrão para a quantidade produzida (toneladas) e o respectivo valor econômico (mil reais), permitindo caracterizar a variabilidade espacial e temporal das principais cadeias extrativistas da região.

Os resultados evidenciam elevada heterogeneidade produtiva entre os municípios analisados. Humaitá destacou-se como o principal polo regional de produção de açaí e castanha-do-pará, apresentando os maiores valores médios tanto em quantidade produzida quanto em valor econômico ao longo do período analisado. Lábrea e Manicoré também apresentaram elevada representatividade, principalmente para a produção de açaí, consolidando-se como importantes centros da atividade extrativista regional.

Em contraste, Apuí, Pauini, Canutama e Novo Aripuanã registraram menores volumes de produção, embora apresentassem participação relevante em cadeias produtivas específicas.

A análise dos indicadores de dispersão demonstra que a produção extrativista apresenta elevada variabilidade temporal, especialmente em Humaitá, Lábrea e Tapauá, municípios que registraram maiores amplitudes e desvios-padrão para a produção de açaí, castanha-do-pará e copaíba.

Esse comportamento indica que a produção dessas cadeias não permanece constante ao longo do tempo, refletindo a influência conjunta de fatores ambientais, disponibilidade natural dos recursos, condições climáticas, oscilações de mercado e limitações logísticas, características amplamente reconhecidas na economia extrativista amazônica (HOMMA, 2014; FEARNSSIDE, 2020). Por outro lado, municípios como Pauini e Novo Aripuanã apresentaram

menor variabilidade temporal, sugerindo sistemas produtivos relativamente mais estáveis, embora em menor escala.

Os resultados também demonstram que o desempenho econômico das cadeias extrativistas não depende exclusivamente do volume produzido. Enquanto o açaí e a castanha-do-pará apresentaram forte correspondência entre quantidade produzida e valor econômico, a copaíba evidenciou comportamento distinto, alcançando elevada importância econômica mesmo com menores volumes de produção. Esse padrão reflete o maior valor agregado do óleo-resina no mercado e demonstra que a relevância econômica de um produto florestal não madeireiro está associada tanto ao seu preço quanto à demanda comercial, e não apenas à quantidade extraída.

A elevada variabilidade observada entre municípios evidencia que o extrativismo vegetal no sul do Amazonas constitui um conjunto de cadeias produtivas com diferentes níveis de especialização territorial. Enquanto alguns municípios concentram a produção de determinados produtos, outros apresentam sistemas produtivos mais diversificados ou direcionados a nichos específicos de mercado.

Esse comportamento reforça que o extrativismo amazônico não deve ser interpretado como uma atividade homogênea, mas como um sistema produtivo fortemente influenciado pelas características ambientais, pela disponibilidade dos recursos florestais, pela infraestrutura de transporte e pelas formas de organização socioeconômica das comunidades locais (HOMMA, 2014; BECKER, 2013).

Esses resultados são consistentes com as informações da Pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), que evidenciam a concentração da produção de produtos florestais não madeireiros na Região Norte do Brasil, especialmente de açaí e castanha-do-pará (IBGE, 2024). Além disso, corroboram estudos que apontam a elevada heterogeneidade territorial das cadeias extrativistas amazônicas, nas quais diferenças de infraestrutura, acesso aos mercados, disponibilidade de recursos naturais e organização produtiva determinam padrões distintos de produção e geração de renda entre os municípios (HOMMA, 2014; FEARNSSIDE, 2020).

Tabela 5. Estatísticas descritivas da produção e do valor econômico dos produtos extrativistas nos municípios analisados.

Município	Estatística	Açaí (fruto) (ton.)	Açaí (fruto) por 1.000	Castanha-do-pará (ton.)	Castanha-do-pará por 1.000	Borracha (ton.)	Borracha por 1.000	Copaíba (ton.)	Copaíba por 1.000
APUÍ	Média	45,00	91,20	28,33	100,83	1,00	5,33	16,83	590,17
	Mínima	37,00	63,00	12,00	44,00	0,00	0,00	8,00	253,00
	Máxima	52,00	109,00	50,00	180,00	2,00	22,00	28,00	980,00
	Amplitude	15,00	46,00	38,00	136,00	2,00	22,00	20,00	727,00
	Desvio Padrão	6,20	20,63	17,49	62,23	1,10	8,52	9,77	364,40
CANUTAMA	Média	110,00	309,50	169,33	445,60	30,33	249,17	3,17	105,83
	Mínima	62,00	173,00	127,00	375,00	27,00	87,00	2,00	55,00
	Máxima	210,00	546,00	217,00	531,00	40,00	480,00	4,00	152,00
	Amplitude	148,00	373,00	90,00	156,00	13,00	393,00	2,00	97,00
	Desvio Padrão	61,10	159,47	30,88	62,03	4,80	180,59	0,98	40,07
HUMAITÁ	Média	4259,50	6418,83	3584,50	9004,17	65,50	288,20	6,00	102,33
	Mínima	7,00	10,00	7,00	17,00	62,00	156,00	5,00	72,00
	Máxima	6800,00	10540,00	6800,00	15925,00	80,00	328,00	8,00	182,00
	Amplitude	6793,00	10530,00	6793,00	15908,00	18,00	172,00	3,00	110,00
	Desvio Padrão	2487,49	3796,89	2555,48	6186,58	7,12	74,23	1,10	43,88
LÁBREA	Média	3933,33	7157,67	651,17	1748,83	75,00	874,67	15,50	655,17
	Mínima	2500,00	5271,00	418,00	1192,00	53,00	430,00	3,00	74,00
	Máxima	4700,00	9360,00	946,00	2366,00	90,00	2082,00	40,00	1600,00
	Amplitude	2200,00	4089,00	528,00	1174,00	37,00	1652,00	37,00	1526,00
	Desvio Padrão	1107,42	1607,08	212,77	491,20	13,54	624,99	14,72	649,20

Nota: Dados estatísticos calculadas a partir da série anual de 2019 a 2024. Valores ausentes foram desconsiderados nos cálculos de média, amplitude e desvio padrão. N válido diferente em de 6 para Apuí – Açaí, Canutama – Castanha-do-pará 1000, e Humaitá – Borracha 1000.

Tabela 5 Continuação ...

Município	Estatística	Açaí (fruto) (ton.)	Açaí (fruto) por 1.000	Castanha- do-pará (ton.)	Castanha- do-pará por 1.000	Borracha (ton.)	Borracha por 1.000	Copaíba (ton.)	Copaíba por 1.000
MANICORÉ	Média	3610,83	5599,67	484,17	1745,17	45,17	294,33	4,17	145,00
	Mínima	2450,00	2750,00	440,00	1540,00	17,00	118,00	3,00	120,00
	Máxima	4900,00	9065,00	550,00	2000,00	75,00	900,00	5,00	175,00
	Amplitude	2450,00	6315,00	110,00	460,00	58,00	782,00	2,00	55,00
	Desvio Padrão	1143,99	2861,35	38,00	153,51	21,09	304,98	0,75	21,24
NOVO ARIPUANÃ	Média	840,83	1357,83	75,17	238,83	10,67	65,67	58,33	1796,17
	Mínima	775,00	891,00	54,00	160,00	5,00	34,00	55,00	1440,00
	Máxima	950,00	2275,00	120,00	408,00	14,00	124,00	60,00	2220,00
	Amplitude	175,00	1384,00	66,00	248,00	9,00	90,00	5,00	780,00
	Desvio Padrão	72,28	585,50	27,80	104,87	3,39	40,22	2,25	344,70
PAUINI	Média	42,67	63,33	83,83	202,33	18,17	367,00	1,00	18,17
	Mínima	6,00	6,00	80,00	174,00	12,00	145,00	1,00	3,00
	Máxima	82,00	124,00	88,00	229,00	30,00	490,00	1,00	35,00
	Amplitude	76,00	118,00	8,00	55,00	18,00	345,00	0,00	32,00
	Desvio Padrão	39,87	61,52	2,79	22,25	6,34	132,71	0,00	16,71
TAPAUÁ	Média	240,67	647,17	585,83	2365,50	7,67	44,17	18,33	915,50
	Mínima	94,00	207,00	32,00	96,00	4,00	27,00	1,00	16,00
	Máxima	350,00	1181,00	1800,00	7650,00	9,00	96,00	52,00	2860,00
	Amplitude	256,00	974,00	1768,00	7554,00	5,00	69,00	51,00	2844,00
	Desvio Padrão	89,40	345,53	840,30	3473,54	1,86	26,48	25,32	1371,55

Nota: Dados estatísticos calculadas a partir da série anual de 2019 a 2024. Valores ausentes foram desconsiderados nos cálculos de média, amplitude e desvio padrão. N válido diferente em de 6 para Apuí – Açaí, Canutama – Castanha-do-pará 1000, e Humaitá – Borracha 1000.

7.2. Painel Qualitativo dos Principais Produtos Extrativistas – 2019 a 2024

Os resultados apresentados na Figura 2 referem-se à produção extrativista vegetal registrada no ano de 2019 para os municípios de Humaitá, Lábrea, Manicoré, Novo Aripuanã, Canutama, Pauini, Apuí e Tapauá, localizados na região sul do estado do Amazonas. O primeiro painel apresenta a produção física (toneladas) dos principais produtos extrativistas comercializados na região. Observa-se o predomínio do açaí (fruto), com produção de 11.645 toneladas, seguido pela castanha-do-pará, com 6.241 toneladas. Em menor escala destacam-se a borracha, com 261 toneladas, e a copaíba, com 85 toneladas, evidenciando a forte concentração da produção regional em poucos produtos de elevado interesse socioeconômico.

No que se refere ao valor bruto da produção (R\$), também representado na Figura 2, verifica-se que a castanha-do-pará apresentou o maior retorno econômico, totalizando aproximadamente R\$ 16.622 mil, seguida pelo açaí (fruto), com R\$ 16.550 mil. A copaíba alcançou valor de R\$ 2.043 mil, enquanto a borracha registrou R\$ 1.454 mil. Embora a produção física do açaí seja aproximadamente 87% superior à da castanha-do-pará, ambos os produtos apresentam valores econômicos bastante semelhantes, indicando maior valor agregado por unidade produzida da castanha-do-pará. Em termos de participação relativa no valor total da produção extrativista, a castanha-do-pará correspondeu a aproximadamente 16%, o açaí a 14%, a borracha a 10% e a copaíba a 4%, demonstrando que a importância econômica dos produtos não está diretamente associada apenas ao volume produzido, mas também ao seu valor de mercado.

A distribuição espacial do valor bruto da produção evidencia forte concentração em poucos municípios. Humaitá apresentou o maior valor econômico, totalizando R\$ 17.332 mil, seguido por Lábrea, com R\$ 9.920 mil, e Manicoré, com R\$ 4.847 mil. Em contrapartida, Novo Aripuanã, Canutama, Pauini, Apuí e Tapauá registraram valores significativamente inferiores. Esse padrão reforça a existência de uma concentração territorial da atividade extrativista na porção sul do Amazonas, aspecto corroborado pelo mapa temático apresentado na Figura 2, no qual Humaitá, Lábrea e Manicoré se destacam como os principais polos de produção e geração de valor econômico do extrativismo vegetal na região durante o ano de 2019.

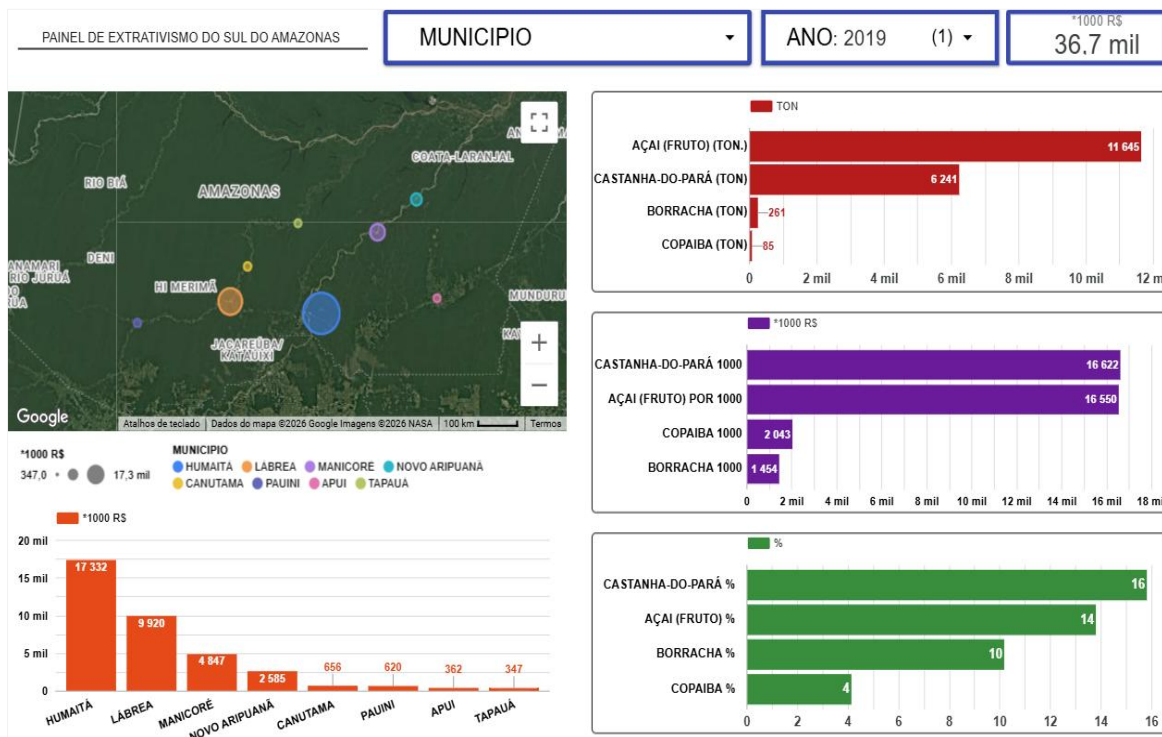


Figura 2. Painei dos principais produtos extrativistas dos municípios do sul amazonas referente ao ano de 2019.

A Figura 3 apresenta os resultados da produção extrativista vegetal dos municípios do sul do Amazonas referentes ao ano de 2020. Entre os produtos analisados, o açaí (fruto) destacou-se como o principal produto em volume de produção, alcançando 12.150 toneladas. Esse montante correspondeu a um valor bruto da produção de R\$ 17.698 mil, consolidando o açaí como o produto de maior retorno econômico no período analisado.

A castanha-do-pará ocupou a segunda posição em produção, totalizando 5.945 toneladas, com valor bruto de R\$ 15.520 mil. Embora a quantidade produzida tenha sido aproximadamente metade da observada para o açaí, os valores econômicos permaneceram bastante próximos. Esse comportamento evidencia o elevado valor agregado da castanha-do-pará, refletindo sua importância econômica para o extrativismo vegetal regional.

Em relação aos demais produtos, a borracha registrou produção de 270 toneladas, correspondendo a um valor bruto de R\$ 1.582 mil. A copaíba apresentou o menor volume produzido, totalizando apenas 87 toneladas em 2020. Entretanto, seu

valor bruto da produção atingiu R\$ 2.158 mil, superando o valor obtido pela borracha, o que demonstra maior valor econômico por unidade produzida.

A análise da participação relativa no valor total da produção extrativista evidencia que a castanha-do-pará representou 16% do total gerado, constituindo o produto com maior participação percentual entre os produtos avaliados. O açaí contribuiu com 15% do valor total, mantendo posição de destaque tanto em volume produzido quanto em importância econômica para a região.

Por sua vez, a borracha respondeu por aproximadamente 10% do valor total da produção extrativista, apresentando menor relevância econômica quando comparada ao açaí e à castanha-do-pará. A copaíba representou cerca de 4% do valor total gerado pelo extrativismo vegetal no sul do Amazonas em 2020, mantendo baixa participação percentual, embora apresente elevado valor agregado em relação ao reduzido volume produzido.

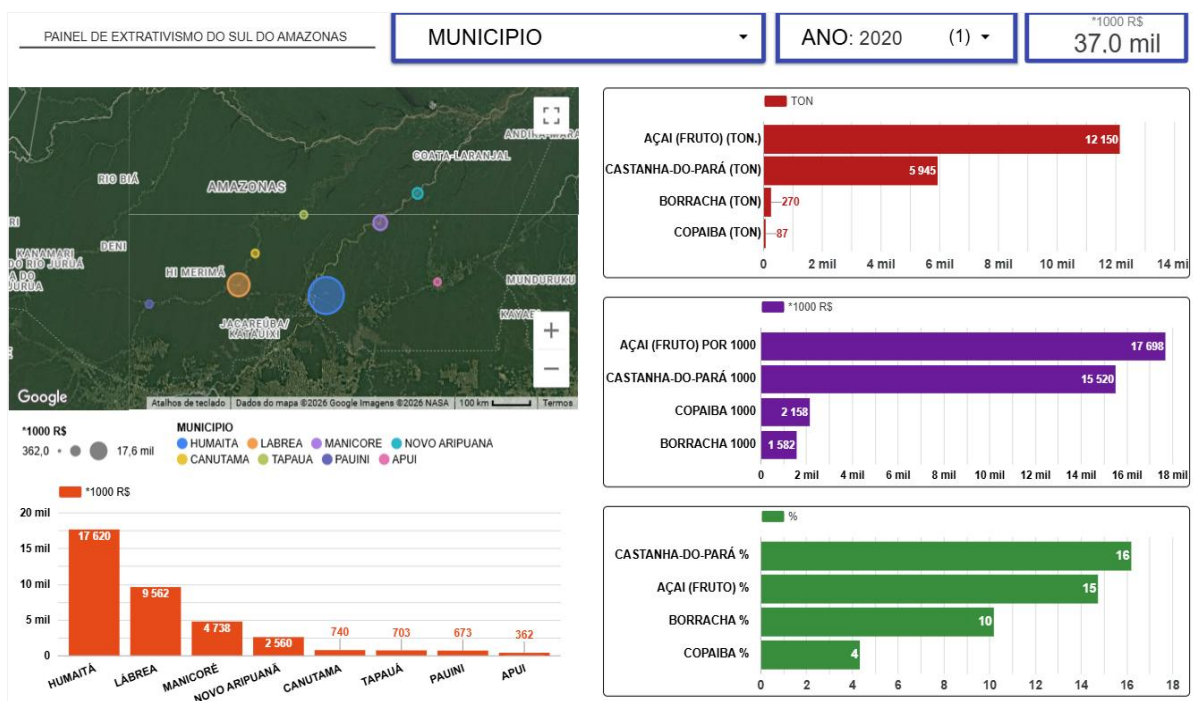


Figura 3. Painel dos principais produtos extrativistas dos municípios do Sul do Amazonas referente ao ano de 2020.

A Figura 4 apresenta os resultados da produção extrativista vegetal nos municípios do sul do Amazonas referentes ao ano de 2021. O açaí (fruto) destacou-se como o principal produto em volume de produção, totalizando 13.413 toneladas. Em seguida, a castanha-do-pará registrou produção de 5.784 toneladas. A borracha apresentou 264 toneladas, enquanto a copaíba registrou o menor volume entre os

produtos analisados, com apenas 90 toneladas, evidenciando a predominância do açaí na produção extrativista regional.

Em termos econômicos, os resultados demonstram que o valor bruto da produção foi fortemente influenciado pelo desempenho do açaí e da castanha-do-pará. O açaí alcançou valor bruto de R\$ 20.883 mil, constituindo o produto de maior retorno econômico em 2021. A castanha-do-pará permaneceu na segunda posição, com R\$ 16.022 mil, confirmando sua elevada relevância econômica, mesmo apresentando produção física significativamente inferior à do açaí.

Os demais produtos apresentaram menor expressão econômica. A copaíba registrou valor bruto de R\$ 2.422 mil, superando a borracha, cujo valor da produção foi de R\$ 1.608 mil. Esse comportamento demonstra que, apesar do reduzido volume produzido, a copaíba apresenta maior valor agregado por unidade de produção, característica observada também nos anos anteriores.

A análise da participação relativa no valor total da produção extrativista revela equilíbrio entre os dois principais produtos. O açaí e a castanha-do-pará responderam, individualmente, por 16% do valor total gerado pelo extrativismo vegetal em 2021. A borracha participou com aproximadamente 10%, enquanto a copaíba representou 5% do valor total, mantendo menor contribuição percentual, porém elevada importância econômica em relação ao seu volume produzido.

A distribuição espacial do valor bruto da produção evidencia forte concentração da atividade extrativista em poucos municípios. Humaitá apresentou o maior valor econômico, totalizando R\$ 19.802 mil, consolidando-se como o principal polo do extrativismo vegetal no sul do Amazonas. Lábrea ocupou a segunda posição, com R\$ 9.954 mil, seguida por Manicoré, que registrou R\$ 5.607 mil. Esses resultados confirmam a liderança desses municípios na geração de riqueza proveniente do extrativismo vegetal.

Os demais municípios apresentaram participação econômica significativamente inferior. Novo Aripuanã registrou valor bruto de R\$ 2.816 mil, enquanto Canutama, Tapauá, Pauini e Apuí alcançaram, respectivamente, R\$ 885 mil, R\$ 783 mil, R\$ 695 mil e R\$ 393 mil. O padrão espacial observado reforça a concentração da atividade extrativista em Humaitá, Lábrea e Manicoré, conforme evidenciado pelo mapa temático da Figura 4, indicando que esses municípios concentram a maior parcela do valor econômico gerado pelo extrativismo vegetal na região.

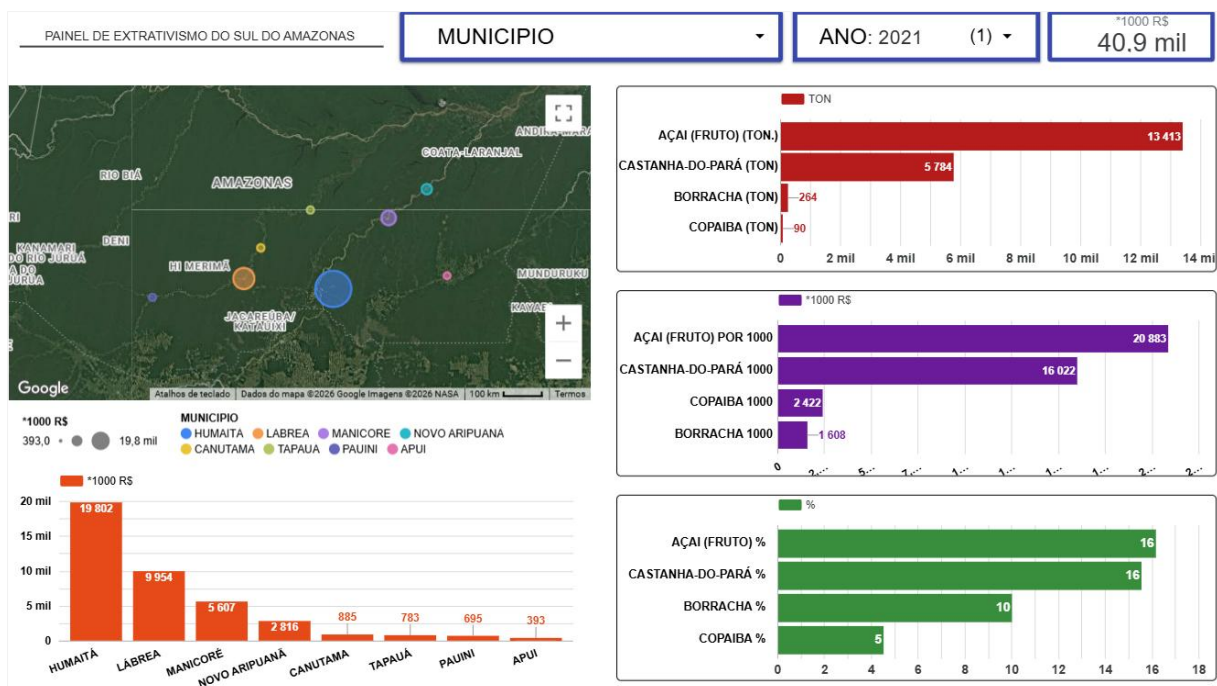


Figura 4. Painel dos principais produtos extrativistas dos municípios do sul Amazonas referente ao ano de 2021.

A Figura 5 apresenta os resultados da produção extrativista vegetal nos municípios do sul do Amazonas referentes ao ano de 2022. Observa-se crescimento expressivo da produção regional, com destaque para o açaí (fruto), que alcançou 17.541 toneladas, consolidando-se como o principal produto extrativista em volume produzido. A castanha-do-pará registrou produção de 8.228 toneladas, mantendo-se como o segundo produto mais importante em quantidade. A borracha e a copaíba apresentaram produções de 211 e 142 toneladas, respectivamente, sendo esta última o produto de menor volume no período.

Os resultados econômicos acompanharam o aumento da produção física. O açaí apresentou o maior valor bruto da produção, totalizando R\$ 29.571 mil, configurando-se como o produto de maior relevância econômica em 2022. A castanha-do-pará permaneceu na segunda posição, com valor bruto de R\$ 21.115 mil, reafirmando sua elevada importância para a economia extrativista regional, mesmo apresentando produção física inferior à do açaí.

Os demais produtos apresentaram menor participação no valor bruto da produção. A copaíba registrou R\$ 4.866 mil, superando a borracha, que alcançou R\$ 3.246 mil. Esse comportamento demonstra que, apesar do reduzido volume produzido, a copaíba mantém elevado valor agregado, resultado que reforça o padrão observado nos anos anteriores para esse produto.

A análise da participação relativa no valor total da produção extrativista evidencia maior concentração econômica no açaí, responsável por 20% do valor total gerado em 2022. A castanha-do-pará representou 17%, consolidando-se como o segundo produto de maior participação. A copaíba contribuiu com 7%, enquanto a borracha respondeu por 5% do valor total da produção extrativista, refletindo sua menor importância econômica em comparação aos demais produtos.

A distribuição espacial do valor bruto da produção manteve o padrão de concentração observado nos anos anteriores. Humaitá permaneceu como o principal polo econômico do extrativismo vegetal no sul do Amazonas, registrando R\$ 26.917 mil. Lábrea ocupou a segunda posição, com R\$ 15.124 mil, seguida por Manicoré, que alcançou R\$ 9.864 mil, consolidando esses municípios como os principais centros de geração de valor da atividade extrativista regional.

Os demais municípios apresentaram valores econômicos significativamente inferiores. Novo Aripuanã registrou R\$ 3.290 mil, enquanto Apuí, Canutama, Tapauá e Pauini alcançaram, respectivamente, R\$ 1.188 mil, R\$ 1.091 mil, R\$ 816 mil e R\$ 508 mil. O padrão espacial representado no mapa temático confirma a forte concentração da atividade extrativista em Humaitá, Lábrea e Manicoré, evidenciando a importância estratégica desses municípios para a economia do extrativismo vegetal no sul do Amazonas.

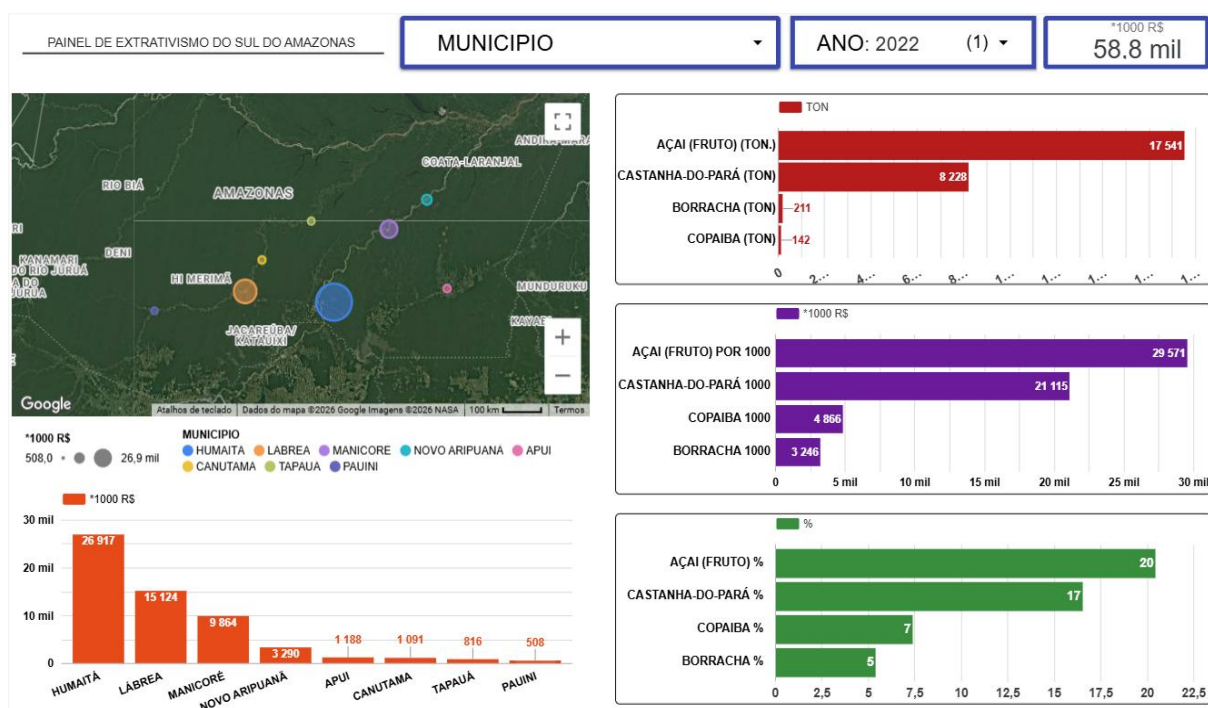


Figura 5. Painel dos principais produtos extrativistas dos municípios do sul Amazonas referente ao ano de 2022.

A Figura 6 apresenta os resultados da produção extrativista vegetal nos municípios do sul do Amazonas referentes ao ano de 2023. O açaí (fruto) permaneceu como o principal produto em volume produzido, totalizando 9.001 toneladas. A castanha-do-pará ocupou a segunda posição, com produção de 3.521 toneladas. A borracha registrou 209 toneladas, enquanto a copaíba apresentou 168 toneladas, mantendo-se como o produto de menor volume físico entre os produtos analisados.

Embora tenha sido observada redução na produção física em comparação com 2022, o açaí continuou liderando o valor bruto da produção, alcançando R\$ 17.971 mil. A castanha-do-pará manteve a segunda posição, com R\$ 10.370 mil, reafirmando sua importância para a economia extrativista regional. Esses resultados demonstram que ambos os produtos continuam concentrando a maior parcela da renda gerada pelo extrativismo vegetal no sul do Amazonas.

Os demais produtos apresentaram menor participação em volume produzido, porém comportamento econômico distinto. A copaíba registrou valor bruto de R\$ 6.924 mil, superando expressivamente a borracha, cujo valor da produção foi de R\$ 2.103 mil. Esse resultado reforça o elevado valor agregado da copaíba, característica observada ao longo de toda a série histórica, mesmo diante de reduzidos volumes de produção.

A distribuição percentual do valor total da produção extrativista evidencia equilíbrio entre os dois principais produtos. O açaí e a castanha-do-pará corresponderam, individualmente, a 15% do valor total gerado em 2023. A copaíba respondeu por 10% da produção econômica, enquanto a borracha participou com 8%, demonstrando menor representatividade quando comparada aos demais produtos analisados.

A distribuição espacial da produção extrativista apresentou mudanças em relação aos anos anteriores, indicando uma redistribuição da geração de valor entre os municípios. Manicoré destacou-se como o principal polo econômico em 2023, registrando valor bruto da produção de R\$ 11.175 mil. Tapauá ocupou a segunda posição, com R\$ 9.446 mil, seguido por Lábrea, que alcançou R\$ 8.667 mil, conforme evidenciado no mapa temático.

Os demais municípios apresentaram valores econômicos inferiores. Novo Aripuanã registrou R\$ 4.557 mil, enquanto Canutama, Apuí, Pauini e Humaitá alcançaram, respectivamente, R\$ 1.498 mil, R\$ 1.100 mil, R\$ 662 mil e R\$ 263 mil.

Diferentemente do padrão observado entre 2019 e 2022, quando Humaitá liderava a produção econômica regional, os resultados de 2023 evidenciam uma reorganização espacial da atividade extrativista, com maior protagonismo de Manicoré e Tapauá na geração de valor econômico.

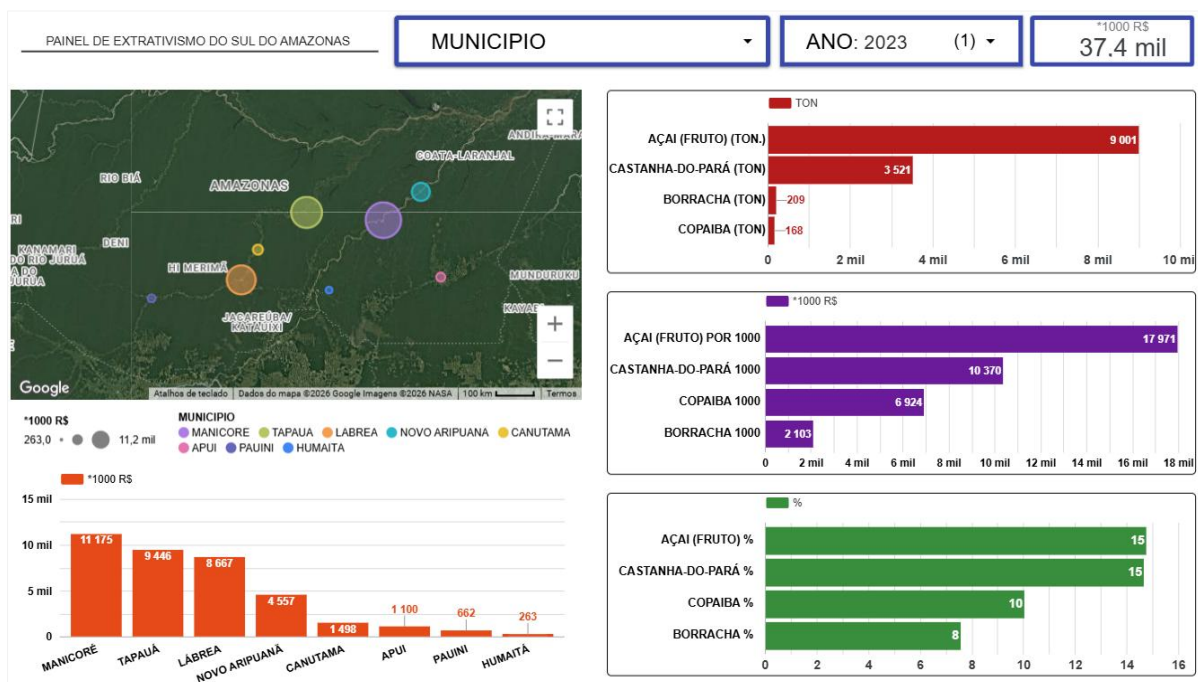


Figura 6. Painel dos principais produtos extrativistas dos municípios do sul Amazonas referente ao ano de 2023.

A Figura 7 apresenta os resultados da produção extrativista vegetal nos municípios do sul do Amazonas referentes ao ano de 2024. O açaí (fruto) manteve-se como o principal produto em volume produzido, totalizando 14.737 toneladas. A castanha-do-pará ocupou a segunda posição, com produção de 4.255 toneladas. Já a borracha registrou 306 toneladas, enquanto a copaíba apresentou 168 toneladas, permanecendo como o produto de menor volume físico entre os produtos analisados.

Os resultados econômicos acompanharam o desempenho produtivo do açaí, que também liderou o valor bruto da produção em 2024, alcançando R\$ 27.168 mil. A castanha-do-pará apresentou valor bruto de R\$ 15.305 mil, mantendo elevada relevância econômica para o extrativismo vegetal regional. A copaíba registrou R\$ 7.557 mil, superando novamente a borracha, cujo valor bruto da produção totalizou R\$ 3.970 mil, evidenciando seu elevado valor agregado em relação ao volume produzido.

A distribuição percentual do valor total da produção extrativista reforça a predominância do açaí, responsável por 19% da riqueza gerada pelo extrativismo vegetal no sul do Amazonas em 2024. A castanha-do-pará representou 15% do valor total, consolidando-se como o segundo produto de maior importância econômica. A copaíba respondeu por 9%, enquanto a borracha participou com 8% do valor total da produção. Em conjunto, açaí e castanha-do-pará concentraram 34% do valor econômico gerado pelo extrativismo vegetal regional, evidenciando sua expressiva contribuição para a economia da região.

A distribuição espacial do valor bruto da produção revela a permanência da concentração econômica em poucos municípios. Humaitá voltou a ocupar a liderança regional, registrando valor bruto de R\$ 13.779 mil. Tapauá apresentou o segundo maior valor, com R\$ 11.739 mil, seguido por Manicoré, que alcançou R\$ 10.474 mil. Esses municípios concentraram parcela significativa do valor econômico gerado pela atividade extrativista ao longo do ano.

O mapa temático da Figura 7 confirma esse padrão de distribuição espacial, evidenciando maior intensidade de valor agregado nos municípios de Humaitá, Tapauá, Manicoré e Lábrea. A maior dimensão dos símbolos cartográficos nesses municípios demonstra sua importância como principais polos da produção extrativista vegetal no sul do Amazonas em 2024, enquanto os demais municípios apresentaram menor participação relativa na geração de valor econômico.

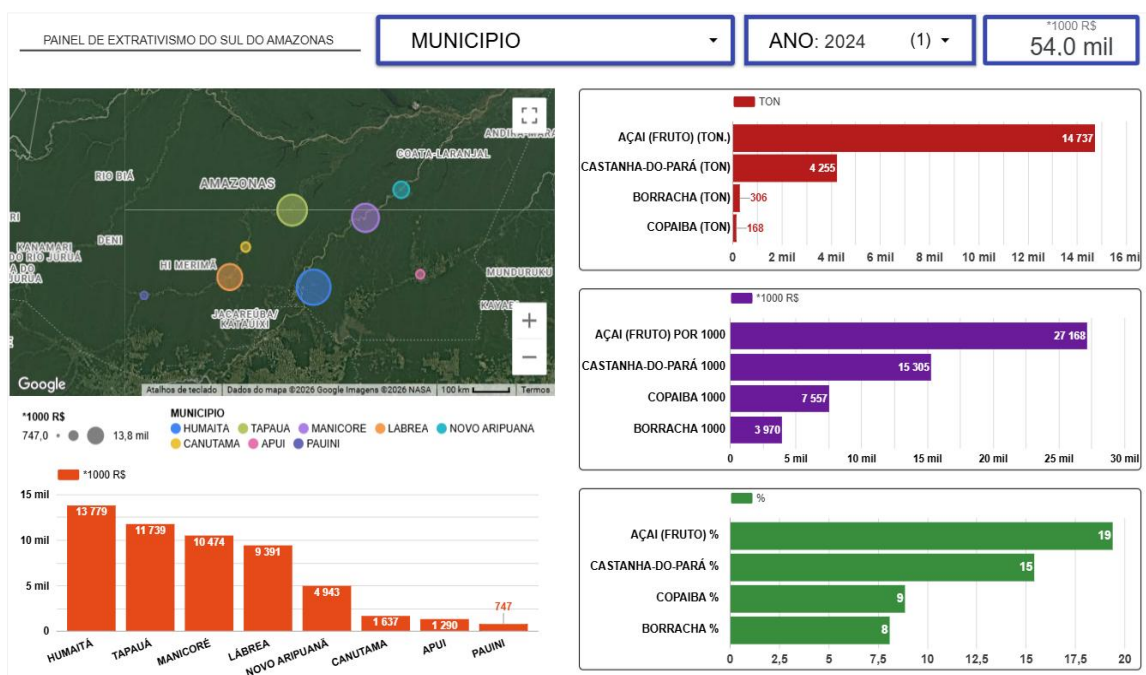


Figura 7. Painel dos principais produtos extrativistas dos municípios do sul do Amazonas referente ao ano de 2024.

7.2.1. Principais Produtos Extrativistas e Agregação de Valor

A análise integrada das Figuras 2 a 7 evidencia diferenças marcantes entre os principais produtos extrativistas quanto ao volume produzido e à geração de valor econômico. O açaí destacou-se como o produto de maior produção ao longo de todo o período analisado, enquanto a castanha-do-pará apresentou menor volume físico, porém elevada participação no valor bruto da produção. A copaíba e a borracha mantiveram participação mais reduzida, refletindo características específicas de suas cadeias produtivas e de seus mercados consumidores.

O crescimento da produção de açaí entre 2020 e 2022 confirma a consolidação desse produto como a principal cadeia extrativista da região, resultado compatível com a expansão da demanda nacional e internacional, a intensificação do manejo em áreas de várzea e terra firme e a crescente incorporação do açaí em sistemas agroflorestais e agroextrativistas (HOMMA, 2014; FREITAS et al., 2022). Entretanto, a redução observada em 2023, seguida por recuperação parcial em 2024, demonstra que essa cadeia produtiva permanece fortemente condicionada às condições climáticas e hidrológicas da Amazônia. Eventos extremos, como a estiagem severa registrada em 2023, podem comprometer a frutificação das palmeiras, dificultar o acesso às áreas de coleta e reduzir a produtividade, refletindo diretamente sobre o volume produzido (NOGUEIRA; SANTANA, 2016).

A castanha-do-pará apresentou comportamento semelhante quanto às oscilações temporais, porém com maior estabilidade econômica. Embora tenha registrado redução na produção em 2023, manteve elevada relevância financeira ao longo de toda a série histórica, evidenciando seu alto valor agregado. Essa característica decorre da forte inserção da castanha nos mercados nacional e internacional, da demanda relativamente estável e de sua importância para a indústria alimentícia e de exportação (SHANLEY et al., 2015; HOMMA, 2014). Além disso, sua produtividade depende de fatores ecológicos complexos, como intensidade da floração, eficiência da polinização e condições climáticas, tornando a produção naturalmente variável entre os anos.

A comparação entre açaí e castanha-do-pará demonstra que quantidade produzida e valor econômico não apresentam relação proporcional. Enquanto o açaí lidera em volume de produção, a castanha-do-pará alcança valores econômicos próximos mesmo com menor quantidade produzida, evidenciando seu maior valor unitário. Esse comportamento confirma que o desempenho econômico das cadeias

extrativistas depende não apenas da produção física, mas também do valor agregado dos produtos, do grau de processamento, da inserção em mercados especializados e da dinâmica de oferta e demanda, fatores amplamente reconhecidos na economia do extrativismo amazônico (HOMMA, 2014).

A copaíba e a borracha apresentaram menor participação na produção regional, porém por razões distintas. A copaíba caracteriza-se por baixos volumes de extração e elevado valor comercial do óleo-resina, utilizado principalmente pelas indústrias farmacêutica, cosmética e química. Entretanto, sua expansão permanece limitada por fatores como a baixa agregação de valor local, dificuldades logísticas, reduzida capacidade de beneficiamento e dependência de intermediários, restringindo sua competitividade nos mercados de maior valor agregado (MEDINA, 2011; FREITAS et al., 2022).

A borracha natural, por sua vez, reflete um processo histórico de retração iniciado após o declínio do ciclo da borracha e intensificado pela concorrência com materiais sintéticos produzidos em larga escala. Embora ainda represente importante fonte complementar de renda para algumas comunidades amazônicas, sua participação econômica permaneceu reduzida durante todo o período analisado, indicando que sua permanência nas cadeias extrativistas está mais associada à diversificação das atividades produtivas do que à expansão de mercado (HOMMA, 2014; HOMMA et al., 2020).

Em conjunto, os resultados demonstram que as cadeias extrativistas do sul do Amazonas apresentam diferentes níveis de especialização produtiva e agregação de valor. Enquanto o açaí se destaca pelo elevado volume produzido e pela crescente demanda de mercado, a castanha-do-pará evidencia maior valorização econômica por unidade produzida. Já a copaíba e a borracha permanecem condicionadas a limitações estruturais relacionadas à organização das cadeias produtivas, ao acesso aos mercados e à agregação de valor. Esses resultados reforçam que o fortalecimento da bioeconomia amazônica depende não apenas do aumento da produção, mas também de investimentos em infraestrutura, beneficiamento, inovação e comercialização capazes de ampliar a competitividade dos produtos florestais não madeireiros.

7.2.2. Dinâmica Territorial e Distribuição da Produção Extrativista

A análise dos painéis anuais e dos mapas temáticos mostra que a distribuição espacial da produção extrativista no sul do Amazonas apresentou alterações ao longo

do período de 2019 a 2024. Embora Humaitá tenha concentrado os maiores valores de produção na maior parte da série histórica, observou-se uma redistribuição temporária da atividade em 2023, seguida pela retomada da liderança desse município em 2024.

Entre 2020 e 2022, Humaitá destacou-se como o principal polo extrativista regional, especialmente para o açaí e a castanha-do-pará. Em 2023, Manicoré e Tapauá ampliaram sua participação relativa, indicando uma reorganização espacial da produção. No ano seguinte, Humaitá voltou a concentrar os maiores volumes, acompanhado por Tapauá, Manicoré e Lábrea.

Essas mudanças demonstram que a distribuição territorial do extrativismo amazônico é dinâmica e responde à interação de fatores ambientais, econômicos e estruturais. Aspectos como disponibilidade dos recursos florestais, condições climáticas, infraestrutura de transporte e acesso aos mercados influenciam diretamente a intensidade da produção em cada município (BECKER, 2005; SCHMINK; WOOD, 2012).

A redistribuição observada em 2023 é compatível com os impactos provocados pela estiagem extrema registrada na Amazônia, que comprometeu a navegabilidade dos rios e dificultou o acesso às áreas de coleta. Essas condições podem ter reduzido temporariamente a produção em alguns municípios e favorecido maior participação relativa de outras áreas produtoras. A recuperação observada em 2024 sugere que essas alterações tiveram caráter predominantemente conjuntural.

Os resultados também evidenciam diferentes níveis de especialização produtiva entre os municípios. Humaitá, Lábrea e Manicoré concentram grande parte da produção regional de açaí e castanha-do-pará, enquanto Tapauá e Novo Aripuanã apresentam maior relevância em produtos específicos, refletindo diferentes estratégias de aproveitamento dos recursos florestais.

Essa heterogeneidade demonstra que o extrativismo vegetal não constitui uma atividade uniforme na região. Cada município apresenta características próprias relacionadas à disponibilidade dos recursos naturais, à organização das cadeias produtivas e às condições de comercialização. Esses fatores determinam diferentes padrões de produção e geração de renda ao longo do território.

Os resultados corroboram estudos que descrevem o desenvolvimento amazônico como espacialmente desigual, caracterizado pela concentração das atividades econômicas em municípios com maior infraestrutura e melhor integração

logística (BECKER, 2005; HOMMA, 2014). Nesse contexto, o fortalecimento das cadeias extrativistas depende da adoção de políticas públicas territorializadas, capazes de considerar as especificidades produtivas, ambientais e socioeconômicas de cada município estudado.

7.3. Desempenho Econômico da Produção Extrativista dos Municípios do Sul do Amazonas de 2019 a 2024

Os resultados apresentados na Figura 8 evidenciam que o desempenho econômico do extrativismo vegetal no sul do Amazonas esteve concentrado, entre 2019 e 2024, principalmente nas cadeias produtivas do açaí e da castanha-do-pará. Esse padrão confirma a crescente especialização do extrativismo amazônico em produtos com maior demanda de mercado, maior capacidade de comercialização e maior relevância para a bioeconomia regional (HOMMA, 2014).

O açaí apresentou os maiores valores econômicos durante praticamente toda a série histórica, refletindo a expansão do consumo nacional e internacional e a intensificação do manejo em sistemas agroflorestais e áreas de várzea e terra firme (NOGUEIRA; SANTANA, 2016). A castanha-do-pará, embora produzida em menor quantidade, manteve elevada participação econômica, resultado do maior valor agregado e da consolidação de sua cadeia produtiva nos mercados interno e externo.

A análise espacial demonstra que Humaitá, Lábrea, Manicoré e Tapauá concentraram os maiores valores econômicos da produção extrativista. Esse desempenho está associado à maior disponibilidade de recursos florestais e à melhor integração logística, favorecida pela conectividade hidroviária e rodoviária, além da maior organização das cadeias produtivas locais. Essas condições ampliam a capacidade de comercialização e favorecem a geração de renda nos principais polos extrativistas da região (HOMMA et al., 2020).

A concentração do valor da produção em um número reduzido de municípios evidencia que os benefícios econômicos do extrativismo são distribuídos de forma desigual no território. Municípios com melhor infraestrutura e maior acesso aos mercados tendem a capturar parcela mais expressiva da renda gerada pelos produtos florestais, enquanto áreas com limitações logísticas permanecem menos competitivas, mesmo dispondo de importantes recursos naturais.

Esse comportamento confirma que o extrativismo vegetal, embora represente importante estratégia de uso sustentável da floresta, não assegura, por si só, o desenvolvimento territorial equilibrado. A ampliação dos benefícios econômicos

depende do fortalecimento das organizações comunitárias, da assistência técnica, da agregação de valor aos produtos e da implementação de políticas públicas voltadas à infraestrutura, comercialização e inclusão produtiva das populações tradicionais (HOMMA, 2020).

Os resultados demonstram que o desempenho econômico do extrativismo no sul do Amazonas é condicionado pela interação entre disponibilidade de recursos naturais, organização produtiva, infraestrutura logística e inserção nos mercados consumidores. Esses fatores explicam a concentração da renda extrativista em determinados municípios e reforçam a necessidade de estratégias territorializadas para promover o desenvolvimento sustentável e reduzir as desigualdades regionais.

7.3.1. Evolução Econômica da Produção Extrativista dos Municípios do Sul do Amazonas de 2019 a 2024

A Figura 8 apresenta a evolução do valor econômico dos principais produtos extrativistas nos municípios do sul do Amazonas entre 2019 e 2024. Os resultados evidenciam que o açaí e a castanha-do-pará concentraram a maior parcela da renda gerada pelo extrativismo regional, confirmando sua relevância para a economia da sociobiodiversidade amazônica.

O açaí apresentou os maiores valores econômicos ao longo da série histórica, com destaque para Humaitá, Lábrea e Manicoré. Esses municípios concentraram a maior parte da renda proveniente desse produto, refletindo a elevada demanda de mercado, a expansão dos sistemas agroflorestais e a maior capacidade de organização das cadeias produtivas locais (HOMMA, 2014; NOGUEIRA; SANTANA, 2016). A redução observada em 2023, seguida de recuperação em 2024, acompanha o comportamento identificado para a produção física, sugerindo influência de fatores conjunturais sobre a atividade extrativista.

A castanha-do-pará apresentou distribuição econômica mais concentrada, destacando-se principalmente Humaitá até 2022 e Tapauá nos dois últimos anos da série. Esse comportamento pode estar relacionado à existência de castanhais produtivos, à infraestrutura de beneficiamento e à organização da cadeia de comercialização. Em Tapauá, a presença da agroindústria Abufari Produtos Amazônicos representa um importante fator de fortalecimento da cadeia produtiva, contribuindo para a agregação de valor e ampliação da renda dos produtores locais.

Embora tenham apresentado menor participação econômica, a copaíba e a borracha evidenciaram comportamentos distintos. A copaíba concentrou maior valor

econômico em Novo Aripuanã e apresentou crescimento expressivo em Tapauá nos anos de 2023 e 2024. Esse resultado demonstra o potencial econômico dos produtos da sociobiodiversidade de maior valor agregado, cuja competitividade depende da qualidade do manejo, do beneficiamento e da inserção em mercados especializados (COSTA et al., 2022).

A borracha permaneceu como o produto de menor contribuição econômica durante todo o período analisado. Apesar disso, manteve importância relativa em municípios como Lábrea, Humaitá, Manicoré e Pauini, onde ainda representa fonte complementar de renda para famílias extrativistas. Esse comportamento reflete o processo histórico de retração da cadeia da borracha após a perda de competitividade frente aos materiais sintéticos, permanecendo atualmente restrita a mercados específicos e à diversificação das atividades produtivas (HOMMA, 2014).

Os mapas de calor demonstram que a distribuição da renda extrativista é espacialmente desigual, concentrando-se em poucos municípios e variando conforme o produto analisado. Essa heterogeneidade reflete diferenças na disponibilidade dos recursos naturais, na infraestrutura logística, na organização das cadeias produtivas e no acesso aos mercados consumidores. Municípios com maior conectividade territorial, presença de associações, cooperativas e unidades de beneficiamento tendem a agregar maior valor à produção e ampliar sua competitividade regional.

As oscilações observadas ao longo da série histórica, particularmente em Humaitá, indicam que o desempenho econômico do extrativismo é influenciado por múltiplos fatores, incluindo variações na produção, alterações nos preços de mercado, condições climáticas e limitações operacionais relacionadas à coleta e comercialização. Dessa forma, reduções expressivas no valor da produção devem ser interpretadas de forma integrada, considerando tanto aspectos ambientais quanto econômicos e eventuais limitações inerentes às bases estatísticas utilizadas.

Os resultados demonstram que a evolução econômica do extrativismo vegetal no sul do Amazonas depende da interação entre disponibilidade dos recursos florestais, organização das cadeias produtivas, capacidade de agregação de valor e acesso aos mercados. Esses fatores explicam as diferenças observadas entre os municípios e reforçam que o fortalecimento da bioeconomia amazônica exige investimentos em infraestrutura, beneficiamento, assistência técnica e comercialização, capazes de ampliar a competitividade dos produtos florestais e promover maior distribuição da renda gerada pelo extrativismo.

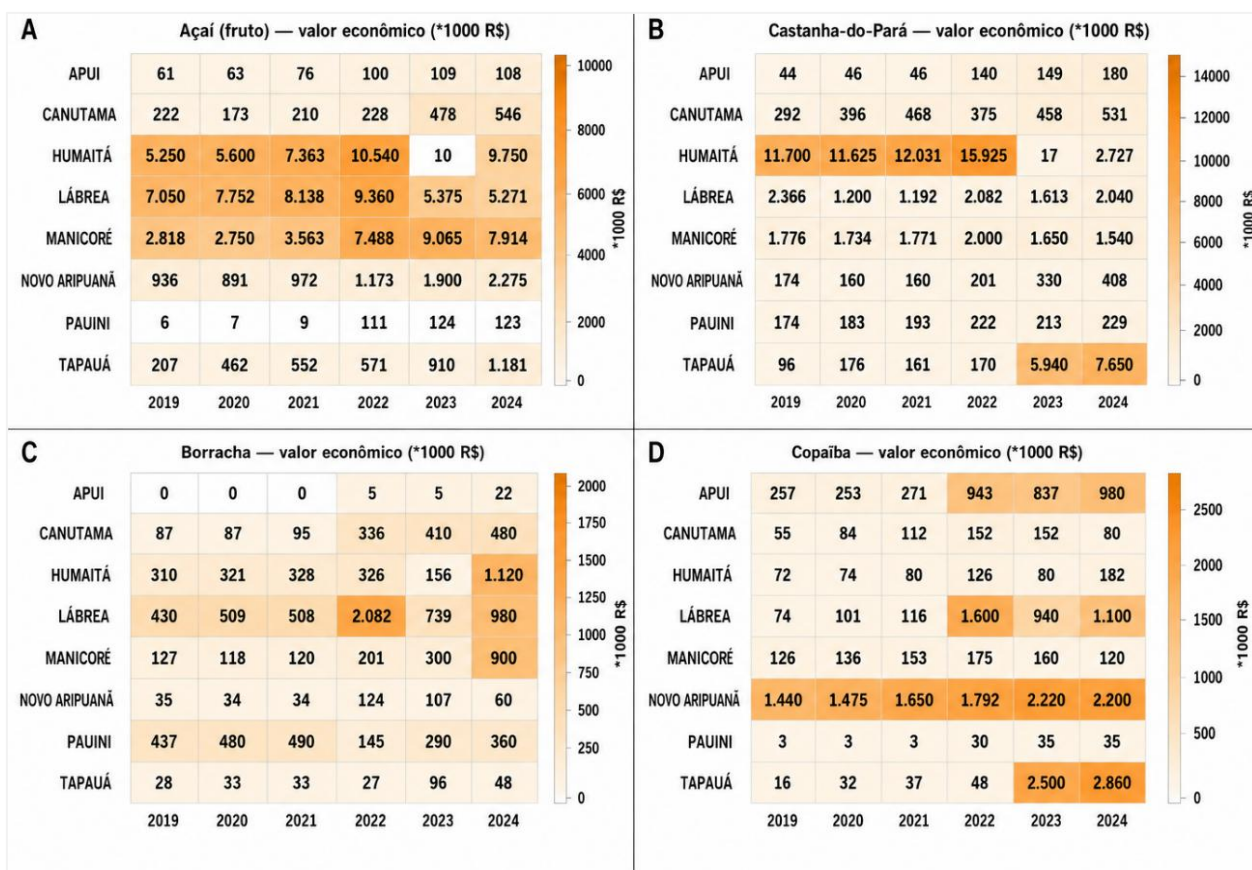


Figura 8. Evolução do valor dos produtos extrativista nos municípios do Sul do Amazonas, 2019–2024.

7.3.2. Análise comparativa entre a produção e o valor dos produtos comercializados

As Figuras 9 a 12 apresentam a relação entre a produção e o valor médio de comercialização dos principais produtos extrativistas no sul do Amazonas entre 2019 e 2024. A comparação entre essas variáveis demonstra que o desempenho econômico das cadeias extrativistas não depende exclusivamente do volume produzido, mas também do preço médio obtido em cada município, refletindo diferenças na organização da comercialização, na logística e no acesso aos mercados.

Para o açaí (Figura 9), observou-se tendência de valorização na maior parte dos municípios ao longo da série histórica. Os maiores preços médios foram registrados em Tapauá e Canutama, enquanto Humaitá apresentou valores mais baixos, apesar de concentrar os maiores volumes produzidos. Esse comportamento indica que municípios com menor oferta podem alcançar maior remuneração por unidade comercializada, enquanto polos produtores tendem a apresentar preços médios menores em razão da maior disponibilidade do produto.

Lábrea, Manicoré, Novo Aripuanã e Pauini também apresentaram aumento gradual dos preços ao longo do período analisado, evidenciando um processo de valorização do açaí no mercado regional. Esse comportamento é compatível com a expansão da demanda nacional e internacional pelo fruto e com o fortalecimento das cadeias de comercialização observados nos últimos anos (HOMMA, 2014; NOGUEIRA; SANTANA, 2016).

As diferenças entre os municípios sugerem que a formação dos preços não está relacionada apenas à quantidade produzida. Aspectos como distância dos centros consumidores, custos de transporte, capacidade de armazenamento, presença de intermediários, organização dos produtores e acesso às cadeias de beneficiamento influenciam diretamente o valor recebido pelos extrativistas. Dessa forma, municípios com menor produção podem apresentar preços médios superiores aos observados em polos tradicionais de produção.

Os resultados reforçam que a análise conjunta da produção e do valor comercializado constitui importante indicador da eficiência econômica das cadeias extrativistas. Enquanto a produção expressa a disponibilidade dos recursos florestais, o preço médio reflete a capacidade de agregação de valor e de inserção dos produtos nos mercados consumidores. Assim, estratégias voltadas ao fortalecimento da comercialização, à melhoria da infraestrutura logística e à agregação de valor podem contribuir para ampliar a renda dos produtores, mesmo sem aumentos expressivos na produção física.

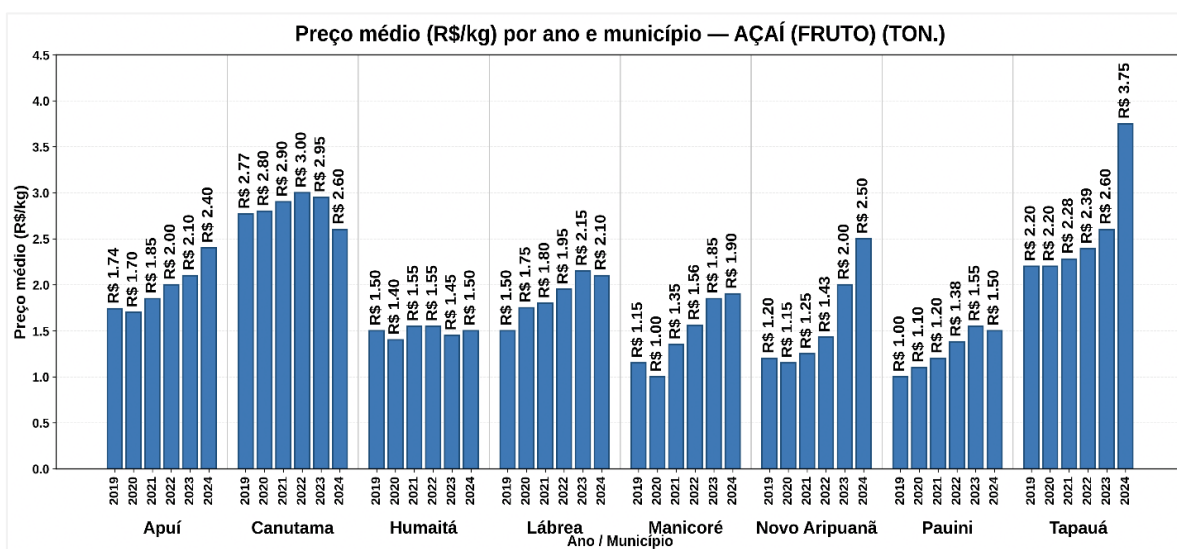


Figura 9. Preço médio do açaí (fruto), em reais por quilograma (R\$/kg), nos municípios do sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.

A Figura 10 apresenta a evolução do preço médio da castanha-do-pará nos municípios do sul do Amazonas entre 2019 e 2024. De modo geral, observou-se tendência de valorização do produto ao longo da série histórica, embora com diferenças expressivas entre os municípios. Os maiores preços médios foram registrados em Tapauá, Manicoré e Apuí, enquanto Canutama, Humaitá e Pauini apresentaram valores relativamente menores durante o período analisado.

Tapauá destacou-se pelo crescimento contínuo do preço médio, alcançando R\$ 5,00 kg⁻¹ em 2024, o maior valor observado entre todos os municípios. Manicoré também apresentou elevada valorização da castanha-do-pará, atingindo R\$ 4,00 kg⁻¹ em 2022, seguida de redução temporária em 2023 e recuperação no ano seguinte. Em contraste, Humaitá apresentou pequenas oscilações ao longo da série, mantendo comportamento relativamente estável.

A valorização observada para a castanha-do-pará reflete a elevada importância econômica desse produto no extrativismo amazônico. Diferentemente do açaí, cuja rentabilidade está fortemente associada ao aumento do volume produzido, a castanha possui maior valor agregado e elevada inserção nos mercados nacional e internacional, o que contribui para maior estabilidade dos preços e maior retorno econômico por unidade comercializada (HOMMA, 2014; SHANLEY et al., 2015).

As diferenças de preços entre os municípios também refletem aspectos estruturais das cadeias produtivas. Fatores como disponibilidade de castanhas produtivos, infraestrutura de armazenamento, beneficiamento, custos de transporte, organização dos produtores e acesso aos mercados consumidores influenciam diretamente a formação dos preços. Nesse contexto, a valorização observada em Tapauá pode estar relacionada ao fortalecimento da cadeia produtiva local, favorecido pela presença de estruturas de beneficiamento e por iniciativas voltadas à agregação de valor da produção regional.

Os resultados demonstram que o desempenho econômico da castanha-do-pará não depende exclusivamente do volume produzido, mas também da eficiência da cadeia de comercialização e da capacidade de agregar valor ao produto. Dessa forma, investimentos em infraestrutura, beneficiamento e organização dos produtores podem ampliar significativamente a renda das comunidades extrativistas, mesmo sem aumentos expressivos na produção física.

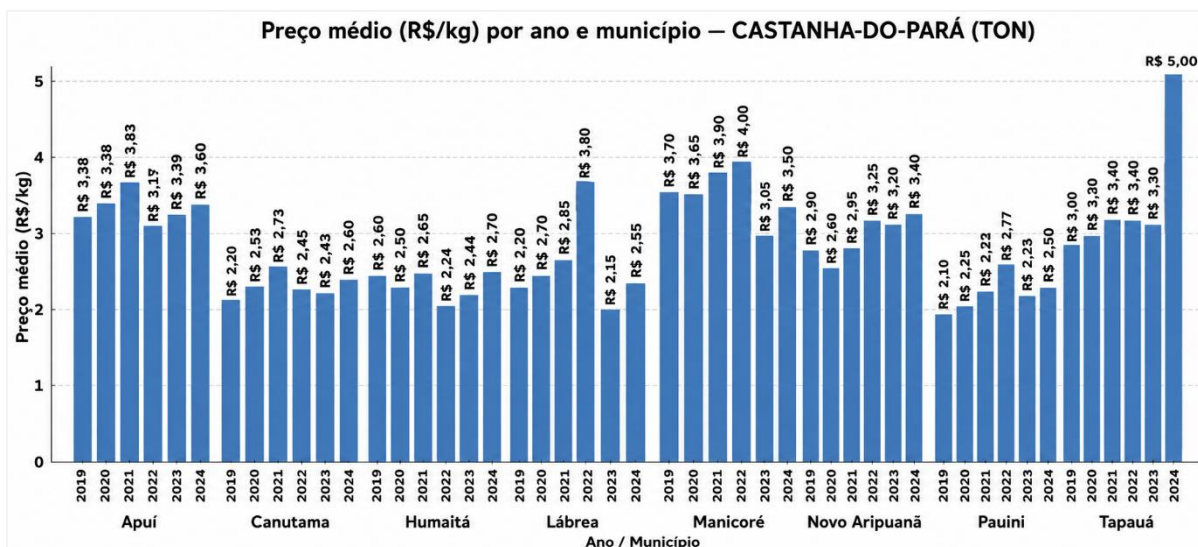


Figura 10. Preço médio da castanha-do-pará, em reais por quilograma (R\$/kg), nos municípios do sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.

A Figura 11 apresenta a evolução do preço médio da copaíba nos municípios do sul do Amazonas entre 2019 e 2024. Os resultados evidenciam elevada variabilidade espacial e temporal, indicando que a comercialização desse produto ocorre de forma menos homogênea do que a observada para o açaí e a castanha-do-pará. Os maiores preços médios foram registrados em Tapauá e Lábrea, enquanto Humaitá e Pauini apresentaram os menores valores durante parte da série histórica.

Lábrea apresentou crescimento contínuo do preço médio ao longo do período analisado, alcançando R\$ 50,00 kg⁻¹ em 2024. Tapauá destacou-se pela valorização mais expressiva nos últimos anos da série, atingindo R\$ 55,00 kg⁻¹ em 2024, o maior preço registrado entre os municípios avaliados. Canutama e Novo Aripuanã também apresentaram tendência de crescimento, indicando fortalecimento da comercialização da copaíba nesses territórios.

Em contrapartida, Humaitá e Pauini registraram os menores preços médios nos anos iniciais da série histórica, embora ambos tenham apresentado aumento gradual ao longo do período. Esse comportamento demonstra que a valorização da copaíba ocorreu de forma relativamente generalizada na região, ainda que em diferentes intensidades entre os municípios.

A elevada variabilidade dos preços da copaíba está relacionada às características específicas dessa cadeia produtiva. Diferentemente do açaí e da castanha-do-pará, a produção de óleo-resina depende de técnicas especializadas de extração, manejo adequado das árvores e canais específicos de comercialização. Além disso, fatores como qualidade do produto, grau de beneficiamento, custos de

transporte, disponibilidade da matéria-prima e acesso aos mercados consumidores influenciam diretamente a formação dos preços (MEDINA, 2011; COSTA et al., 2022).

Os resultados reforçam o elevado potencial econômico da copaíba como produto da sociobiodiversidade amazônica. Embora apresente menor volume de produção em comparação aos demais produtos analisados, seu elevado valor comercial evidencia a importância da agregação de valor e da inserção em mercados especializados. Dessa forma, investimentos em beneficiamento, certificação de origem, organização das cadeias produtivas e comercialização podem ampliar significativamente a renda das comunidades extrativistas e fortalecer a bioeconomia regional.

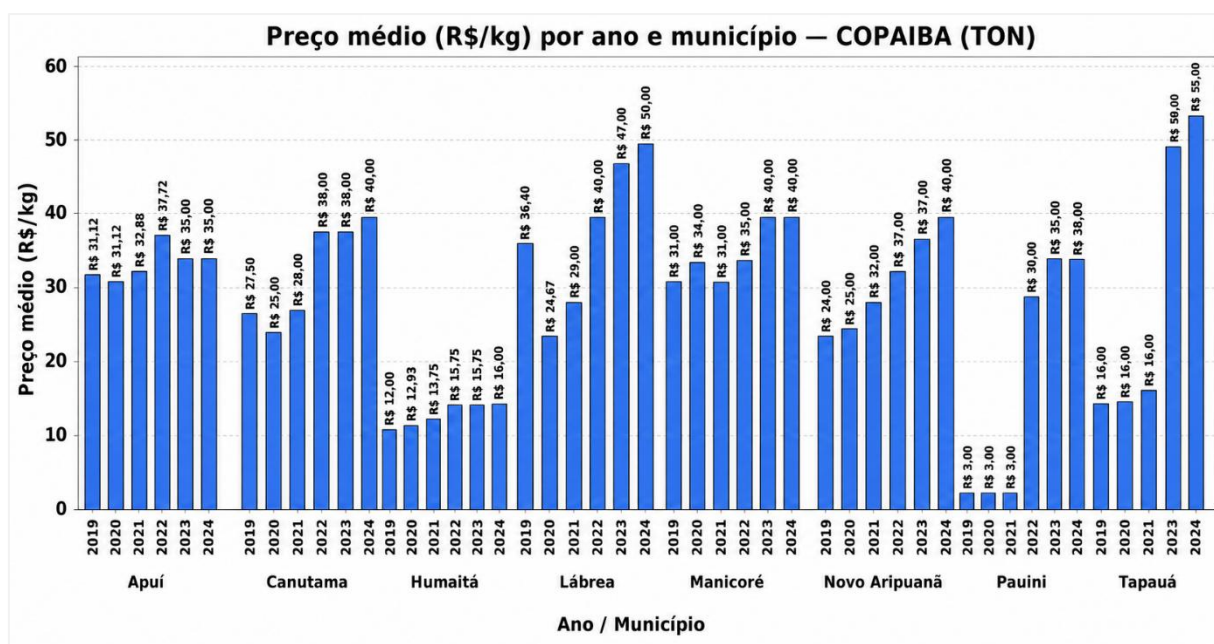


Figura 11. Preço médio da copaíba, em reais por quilograma (R\$/kg), nos municípios do sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.

A Figura 12 apresenta a evolução do preço médio da borracha nos municípios do sul do Amazonas entre 2019 e 2024. Os resultados evidenciam elevada variabilidade entre os municípios e ao longo da série histórica, indicando que a comercialização desse produto permanece condicionada a fatores econômicos, logísticos e estruturais. Os maiores preços médios foram registrados em Pauini, nos primeiros anos da série, e em Lábrea, a partir de 2022.

Pauini destacou-se entre 2019 e 2021, apresentando os maiores preços médios da região. Entretanto, a partir de 2022 ocorreu redução significativa dos valores, seguida de estabilização nos anos subsequentes. Em Lábrea, observou-se

comportamento distinto, com valorização expressiva em 2022 e posterior redução em 2023, refletindo oscilações características dessa cadeia produtiva.

Humaitá, Manicoré, Novo Aripuanã e Tapauá apresentaram aumento gradual dos preços médios ao longo do período analisado, embora em magnitudes distintas. Em Humaitá, após relativa estabilidade entre 2019 e 2022, verificou-se redução temporária em 2023 e recuperação expressiva em 2024. Tendência semelhante foi observada em Canutama e Apuí, indicando valorização recente da borracha na região.

As diferenças observadas entre os municípios refletem a reduzida competitividade da cadeia produtiva da borracha quando comparada aos demais produtos extrativistas analisados. O desempenho econômico desse produto permanece influenciado pela baixa escala de produção, elevados custos de extração e transporte, reduzida agregação de valor e concorrência com a borracha sintética, fatores que limitaram sua expansão desde o declínio do ciclo da borracha na Amazônia (HOMMA, 2014).

Apesar dessas limitações, a valorização observada em alguns municípios nos anos mais recentes demonstra que a borracha continua desempenhando papel complementar na geração de renda das famílias extrativistas. Esse comportamento sugere que mercados específicos e iniciativas locais de fortalecimento da cadeia produtiva podem contribuir para ampliar sua importância econômica, especialmente quando associados a políticas de assistência técnica, organização comunitária e agregação de valor.

Os resultados evidenciam que a evolução dos preços da borracha não acompanhou um padrão uniforme entre os municípios, reforçando que o desempenho econômico dessa cadeia depende da interação entre fatores de mercado, infraestrutura, organização produtiva e condições territoriais. Esses aspectos confirmam que a permanência da borracha no extrativismo amazônico está mais relacionada à diversificação das fontes de renda do que à expansão de sua participação na economia regional.

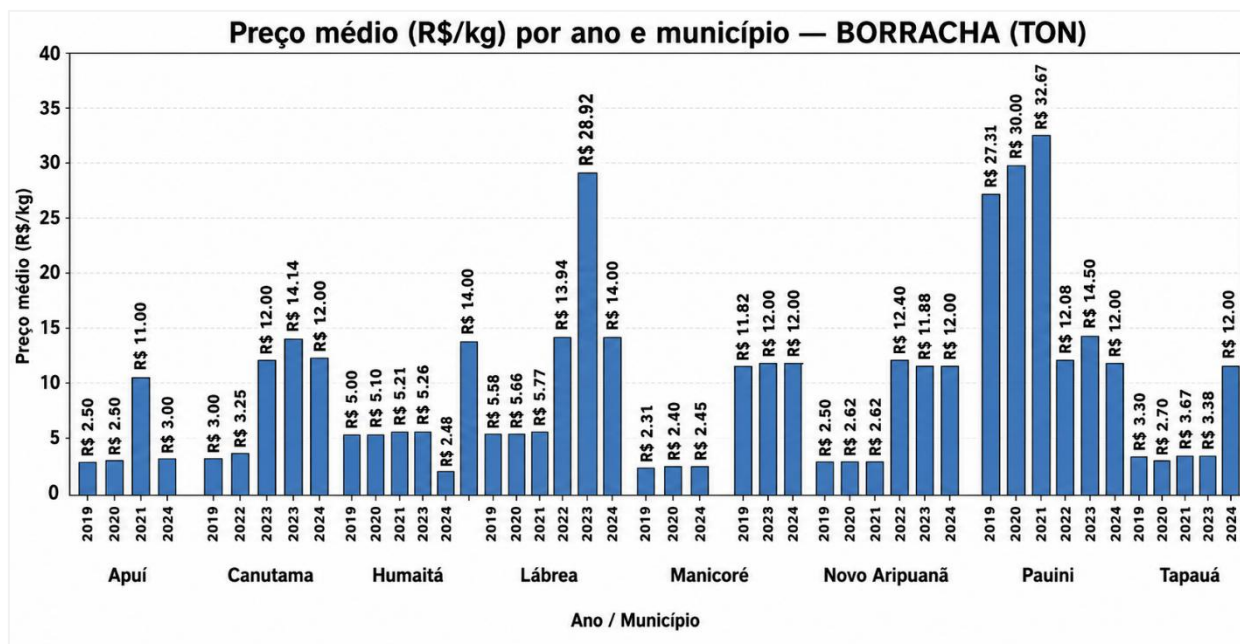


Figura 12. Preço médio da borracha, em reais por quilograma (R\$/kg), nos municípios do sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.

O açaí apresentou preços médios inferiores aos da copaíba e da castanha-do-pará, porém manteve crescimento contínuo da produção ao longo da série histórica. Esse comportamento reflete a elevada demanda nacional e internacional pelo fruto, associada à expansão dos sistemas agroflorestais, à sazonalidade da produção e às condições de logística de escoamento. Como se trata de um produto altamente perecível, limitações relacionadas ao beneficiamento, à refrigeração e ao armazenamento podem reduzir o poder de negociação dos produtores e comprometer a rentabilidade da atividade.

A crescente valorização do açaí também pode provocar mudanças na organização da produção. O aumento da demanda tem favorecido a transição do extrativismo tradicional para sistemas manejados de açaizais nativos e, em algumas regiões, para sistemas produtivos mais intensivos, conforme descrito por Homma (2012). Além disso, por integrar a Política de Garantia de Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio), o açaí recebe suporte institucional voltado à proteção da renda das populações extrativistas (CONAB, 2024).

A castanha-do-pará destacou-se pelo elevado valor econômico e por sua estreita relação com a conservação da floresta, uma vez que sua coleta depende da manutenção dos castanhais nativos e dos modos de vida das populações tradicionais. As oscilações observadas nos preços médios refletem fatores como qualidade do

produto, capacidade de beneficiamento, armazenamento, custos de transporte e organização das cadeias de comercialização.

Tapauá apresentou os maiores preços médios da castanha-do-pará nos anos mais recentes da série histórica. Esse desempenho pode estar relacionado ao fortalecimento da cadeia produtiva local após a implantação da agroindústria Abufari Produtos Amazônicos, em 2020, iniciativa apoiada pelo Governo do Amazonas e pelo IDAM. A estrutura de beneficiamento ampliou a agregação de valor do produto e fortaleceu sua inserção no mercado regional, contribuindo para o crescimento observado principalmente em 2023 e 2024 (IDAM, 2023).

Situação semelhante pode ser observada em Lábrea, onde a atuação da Cooperativa Mista Agroextrativista Sardinha (COOPMAS), da Associação dos Produtores Agroextrativistas Colônia do Sardinha (ASPACS) e da agroindústria Aprobal fortalece a cadeia da castanha-do-pará. Essas organizações reduzem a dependência de intermediários, ampliam a escala de comercialização e favorecem o acesso a mercados mais competitivos. Em 2026, a Aprobal alcançou capacidade de beneficiamento de aproximadamente 18 toneladas de castanha por mês, consolidando-se como importante fonte de emprego e renda para os extrativistas da região do Purus (IDAM, 2026).

A copaíba e a borracha apresentaram dinâmicas distintas das observadas para o açaí e a castanha-do-pará. A valorização da copaíba depende principalmente da qualidade do óleo-resina, do manejo adequado das árvores e do acesso a mercados especializados, enquanto a borracha permanece condicionada à disponibilidade de mão de obra, à existência de compradores regulares e à adoção de políticas de incentivo, como os mecanismos de garantia de preços mínimos.

A perda de competitividade da borracha ilustra um processo histórico amplamente discutido para o extrativismo amazônico. Conforme proposto por Homma (2012), produtos extrativistas tendem a perder participação no mercado quando surgem substitutos industriais, ocorre a domesticação da produção em outras regiões ou a produtividade extrativista deixa de acompanhar a evolução da demanda. Esse processo explica, em grande parte, a redução da importância econômica da borracha ao longo das últimas décadas.

Os resultados demonstram que a formação dos preços dos produtos florestais não madeireiros depende de um conjunto de fatores que ultrapassa o volume produzido. Aspectos como agregação de valor, infraestrutura de beneficiamento,

organização das cooperativas, logística, acesso aos mercados e políticas públicas influenciam diretamente a competitividade das cadeias extrativistas. Nesse contexto, o fortalecimento dessas estruturas constitui elemento fundamental para ampliar a renda das comunidades tradicionais e consolidar a bioeconomia no sul do Amazonas.

7.4. Análise multivariada dos perfis municipais de produção extrativista

As análises multivariadas foram utilizadas para identificar padrões de similaridade e diferenciação entre os municípios do sul do Amazonas quanto à produção extrativista. A interpretação integrada da Análise de Componentes Principais (PCA), do Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS) e do agrupamento hierárquico permitiu reconhecer perfis produtivos, agrupamentos territoriais e relações entre os principais produtos extrativistas.

A convergência dos resultados obtidos pelas três técnicas reforçou a consistência dos padrões observados, proporcionando uma interpretação mais robusta da organização espacial da produção extrativista (BORCARD; GILLET; LEGENDRE, 2018). Os resultados são apresentados e discutidos nas seções seguintes.

7.4.1. Análise de Componentes Principais (PCA)

A Análise de Componentes Principais (PCA) sintetizou de forma eficiente a variabilidade da produção extrativista dos municípios do sul do Amazonas (Figura 13). O primeiro componente principal (PC1) explicou 64,4% da variância total, enquanto o segundo componente (PC2) respondeu por 22,3%, totalizando 86,7% da variabilidade dos dados. Esse percentual supera o limite de 70–80% recomendado para que a representação bidimensional seja considerada adequada para a interpretação da estrutura multivariada (HONGYU et al., 2015).

O biplot evidenciou forte associação entre o açaí, a castanha-do-pará e a borracha, cujos vetores apresentaram direções praticamente paralelas ao longo do eixo positivo de PC1. Esse padrão indica elevada correlação positiva entre esses produtos, sugerindo que municípios com maior produção de uma dessas cadeias tendem a apresentar também maior produção das demais. Os resultados evidenciam que a base extrativista regional está estruturada por um conjunto integrado de produtos florestais, e não por cadeias produtivas isoladas, característica compatível com a organização multifuncional do extrativismo amazônico descrita por Homma (2014).

Em contraste, o vetor da copaíba apresentou direção aproximadamente perpendicular aos demais produtos, indicando baixa associação com o complexo formado pelo açaí, castanha-do-pará e borracha. Esse comportamento demonstra que sua produção segue dinâmica própria, influenciada pelas características ecológicas da espécie, pelas técnicas de extração do óleo-resina e pela inserção em mercados especializados, principalmente nos segmentos farmacêutico e cosmético (AFONSO, 2021).

A distribuição dos municípios no plano de ordenação evidenciou diferentes perfis produtivos. Humaitá ocupou a posição mais extrema no eixo positivo de PC1, confirmando sua condição de principal polo extrativista regional, com elevada produção de açaí, castanha-do-pará e borracha. Lábrea apresentou posição intermediária, com maior proximidade ao vetor do açaí, indicando predominância dessa cadeia produtiva em sua estrutura extrativista.

Novo Aripuanã destacou-se pela posição isolada no eixo positivo de PC2, alinhada ao vetor da copaíba. Esse padrão caracteriza o município como o principal polo especializado na produção desse produto, diferenciando-se dos demais municípios, cuja produção está concentrada predominantemente em produtos alimentícios. Por outro lado, Manicoré posicionou-se próximo ao centro do diagrama, indicando perfil produtivo mais equilibrado e diversificado entre os quatro produtos analisados, condição que pode conferir maior resiliência econômica frente às oscilações de mercados específicos.

Apuí, Canutama, Pauini e Tapauá localizaram-se no quadrante negativo de PC1, refletindo menores volumes médios de produção durante o período de 2019 a 2024. Entretanto, essa posição representa o comportamento médio da série histórica e não incorpora as tendências recentes de crescimento identificadas para alguns desses municípios nas análises temporais, evidenciando que a estrutura produtiva regional permanece dinâmica.

Os padrões observados na PCA sugerem que a organização territorial do extrativismo está fortemente relacionada às condições de infraestrutura e conectividade regional. Humaitá, Lábrea e Manicoré concentram os perfis mais diversificados da produção, favorecidos pela integração entre os sistemas hidroviário e rodoviário, especialmente pelas conexões estabelecidas entre os rios Madeira e Purus e os eixos das rodovias BR-319 e BR-230. Essa configuração reduz custos

logísticos, amplia o acesso aos mercados consumidores e fortalece simultaneamente diferentes cadeias extrativistas (FREITAS et al., 2022).

Em contraste, municípios cuja logística depende predominantemente do transporte fluvial sazonal apresentam menor integração produtiva e maior vulnerabilidade às oscilações ambientais e de mercado. Além disso, municípios como Apuí ilustram que a presença de infraestrutura rodoviária não implica necessariamente fortalecimento do extrativismo, uma vez que a expansão da pecuária, do garimpo e de outras atividades econômicas pode reduzir a importância relativa das cadeias florestais (LOUREIRO, 2017).

Os resultados da PCA demonstram que a produção extrativista no sul do Amazonas apresenta forte organização territorial, estruturada por diferentes perfis produtivos e condicionada pela disponibilidade dos recursos florestais, pela infraestrutura logística e pela especialização econômica dos municípios. Essas evidências fornecem importante base para a definição de políticas públicas diferenciadas, voltadas ao fortalecimento das cadeias produtivas conforme as especificidades de cada território.

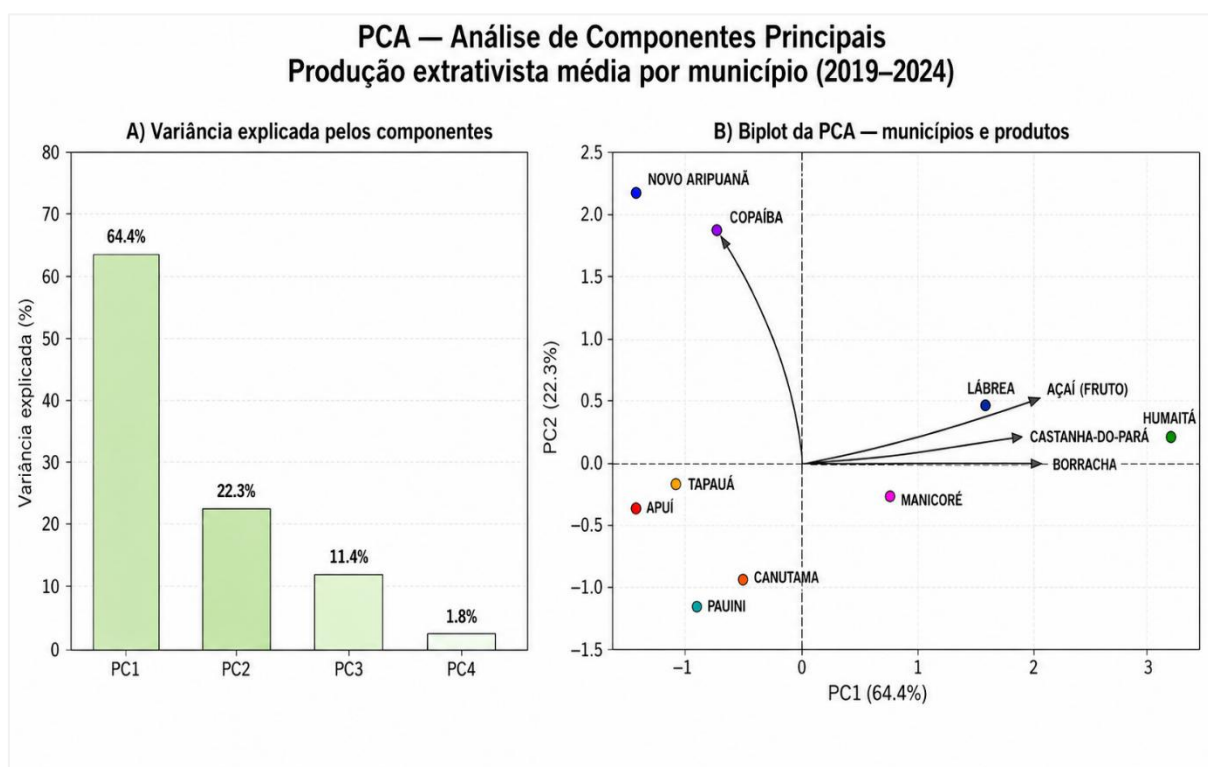


Figura 13. Análise de Componentes Principais (PCA) da produção extrativista média dos municípios do Sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.

7.4.2. Escalonamento Multidimensional Não-Métrico - NMDS

O Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS) confirmou os padrões de similaridade observados na Análise de Componentes Principais (Figura 14), evidenciando elevada consistência entre as duas técnicas de ordenação. O baixo valor de *stress* (0,036) indica excelente qualidade de ajuste da ordenação bidimensional, conferindo elevada confiabilidade à representação das relações de similaridade entre os municípios (CLARKE, 1993).

A ordenação evidenciou a formação de um grupo composto por Humaitá, Lábrea e Manicoré, posicionados próximos entre si e associados aos vetores do açaí, da castanha-do-pará e da borracha. Esse agrupamento confirma que esses municípios compartilham perfis produtivos semelhantes e concentram a maior parte da produção regional desses produtos, caracterizando o principal núcleo extrativista do sul do Amazonas.

Em contraste, Novo Aripuanã apresentou posição isolada no eixo NMDS2, alinhada ao vetor da copaíba. Esse padrão confirma a especialização produtiva identificada na PCA e demonstra que a dinâmica dessa cadeia difere das demais, refletindo características ecológicas, técnicas de exploração e mercados consumidores específicos para o óleo-resina.

Apuí também apresentou posicionamento isolado, em direção oposta aos principais vetores de produção, indicando baixa participação relativa nas cadeias extrativistas analisadas. Esse comportamento pode estar relacionado à predominância de outras atividades econômicas, especialmente a pecuária e a mineração, que reduzem a importância relativa do extrativismo vegetal na economia municipal.

Pauini e Canutama ocuparam posições intermediárias na ordenação, porém mais distantes do agrupamento principal. Esse resultado sugere menor integração às principais cadeias produtivas da região, refletindo limitações relacionadas à escala de produção, infraestrutura logística e acesso aos mercados consumidores. Essas características diferenciam esses municípios dos principais polos extrativistas representados por Humaitá, Lábrea e Manicoré.

A elevada concordância entre os resultados do NMDS e da PCA demonstra que os padrões de organização territorial da produção extrativista são consistentes, independentemente da técnica estatística utilizada. Essa convergência reforça a existência de diferentes perfis produtivos entre os municípios e evidencia que a

distribuição das cadeias extrativistas no sul do Amazonas está condicionada por fatores ambientais, logísticos, econômicos e territoriais.

Os resultados indicam que a produção extrativista regional não ocorre de forma homogênea, mas organiza-se em polos produtivos e municípios especializados. Essa diferenciação territorial constitui importante subsídio para o planejamento de políticas públicas, permitindo direcionar estratégias específicas para o fortalecimento das cadeias produtivas conforme as características de cada município.

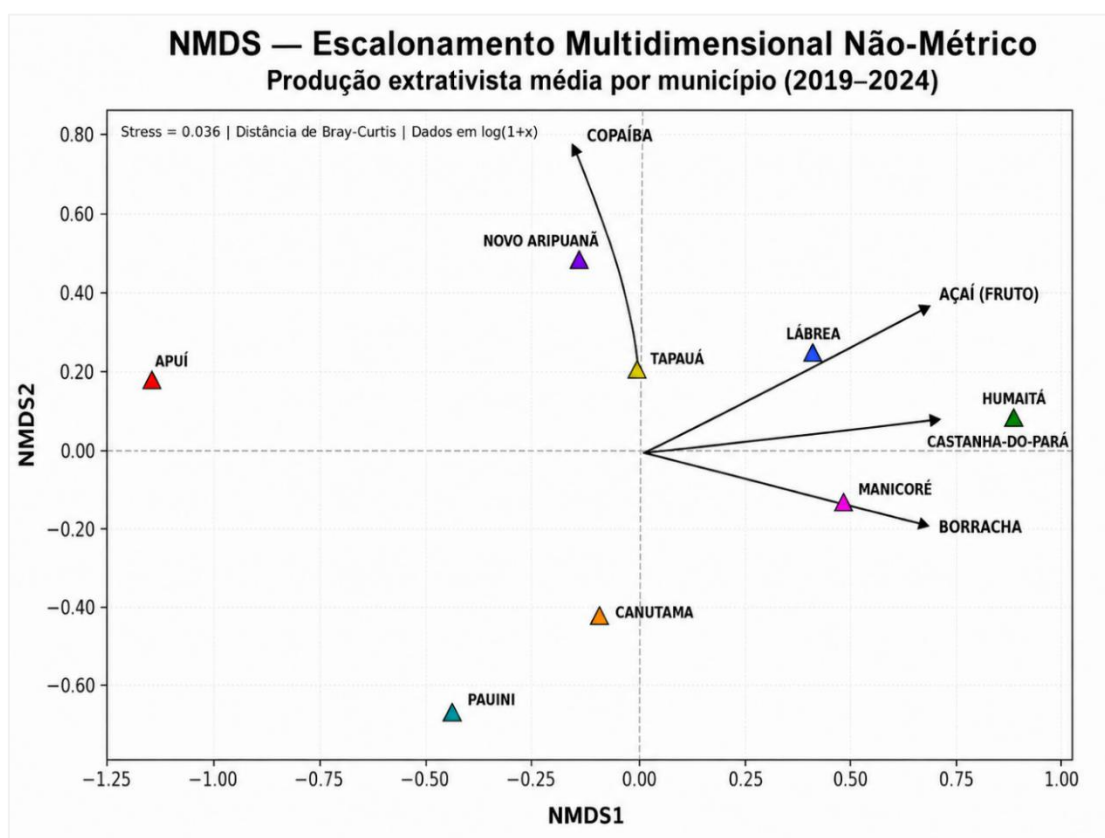


Figura 14. Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) da produção extrativista média dos municípios do Sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.

7.4.3. Regressão Temporal

A regressão temporal (Figura 15) permitiu identificar a evolução da produção extrativista nos municípios do sul do Amazonas entre 2019 e 2024. Os resultados evidenciaram comportamentos distintos entre os municípios, indicando tendências de crescimento, estabilidade e retração ao longo da série histórica.

Manicoré, Tapauá e Apuí apresentaram coeficientes angulares positivos e estatisticamente significativos ($p < 0,05$), evidenciando crescimento consistente da produção durante o período analisado. Entre esses municípios, Manicoré e Tapauá

destacaram-se pelos maiores incrementos anuais, indicando fortalecimento das cadeias extrativistas e maior dinamismo produtivo.

Lábrea foi o único município que apresentou tendência negativa significativa, sugerindo redução da produção ao longo da série histórica. Esse comportamento pode estar associado à combinação de fatores ambientais, econômicos e operacionais que influenciam a dinâmica das cadeias extrativistas na região.

Embora Humaitá tenha apresentado elevado coeficiente angular negativo, a regressão não foi estatisticamente significativa ($p = 0,58$) e apresentou baixo coeficiente de determinação ($R^2 = 0,08$). Esse resultado indica que o modelo linear não representa adequadamente a série temporal do município, marcada por uma redução acentuada da produção em 2023 e recuperação parcial em 2024.

A elevada variabilidade observada em Humaitá evidencia uma limitação da regressão linear, que pode ser influenciada por oscilações pontuais e valores extremos (NAGHETTINI, 2016). Dessa forma, a interpretação das tendências foi complementada pelo teste não paramétrico de Mann-Kendall, apresentado na seção seguinte, permitindo verificar a robustez estatística dos padrões observados.

A regressão temporal demonstra que a evolução da produção extrativista ocorreu de maneira heterogênea entre os municípios do sul do Amazonas. Enquanto alguns apresentaram expansão consistente da atividade, outros exibiram elevada variabilidade interanual, reforçando que a dinâmica do extrativismo regional resulta da interação entre fatores ambientais, econômicos e territoriais.

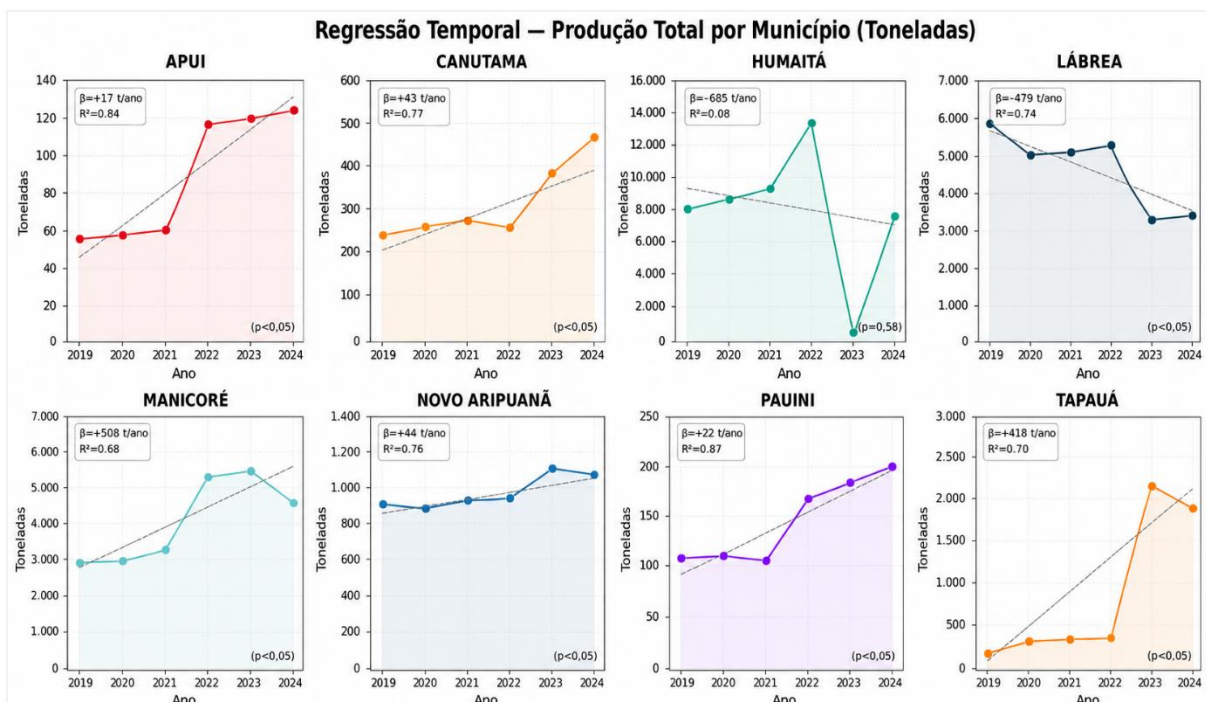


Figura 15. Regressão temporal da produção extrativista total, em toneladas, nos municípios do Sul do Amazonas, no período de 2019 a 2024.

7.4.4. Teste de Mann-Kendall

O teste não paramétrico de Mann-Kendall foi aplicado para validar as tendências identificadas pela regressão temporal (Figuras 16 e 17)), especialmente em séries com elevada variabilidade interanual. Por não pressupor normalidade dos dados nem ser sensível a valores extremos, o método constitui uma abordagem robusta para a avaliação de tendências em séries ambientais (MANN, 1945; KENDALL, 1975), complementando a interpretação dos resultados obtidos pela regressão linear.

Os resultados confirmaram que a tendência negativa observada para Humaitá na regressão linear não representa uma mudança estrutural da produção extrativista. Nenhum dos quatro produtos apresentou tendência estatisticamente significativa em volume produzido, evidenciando que a redução registrada em 2023 corresponde a uma oscilação pontual da série histórica. Em relação ao valor econômico, apenas a copaíba apresentou tendência crescente significativa, indicando que a valorização comercial do produto foi mantida mesmo diante da instabilidade observada naquele ano.

Esse comportamento é compatível com a ocorrência da estiagem extrema registrada na Amazônia em 2023, que comprometeu a produção de diversos produtos

florestais não madeireiros (EMBRAPA, 2024). Dessa forma, os resultados reforçam que a redução observada em Humaitá decorreu de um evento conjuntural, não caracterizando perda estrutural da capacidade produtiva do município.

Tapauá e Pauini apresentaram tendências positivas confirmadas pelo teste de Mann-Kendall, embora com comportamentos distintos. Em Tapauá, verificou-se crescimento simultâneo da produção e do valor econômico, especialmente para o açaí, indicando expansão efetiva da atividade extrativista. Esse resultado acompanha a crescente valorização desse produto nos mercados nacional e internacional, impulsionada pela ampliação do consumo e pelo fortalecimento das cadeias de comercialização (FREITAS, 2023).

Em Pauini, por outro lado, o crescimento ocorreu predominantemente no valor econômico, enquanto apenas o açaí apresentou aumento significativo do volume produzido. A castanha-do-pará e a copaíba permaneceram estáveis em quantidade, mas apresentaram valorização econômica ao longo da série. Esse padrão indica que o aumento da renda municipal esteve mais associado à valorização dos preços do que à expansão da produção, resultado coerente com a baixa capacidade produtiva do município e com a possível influência de instrumentos como a Política de Garantia de Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio).

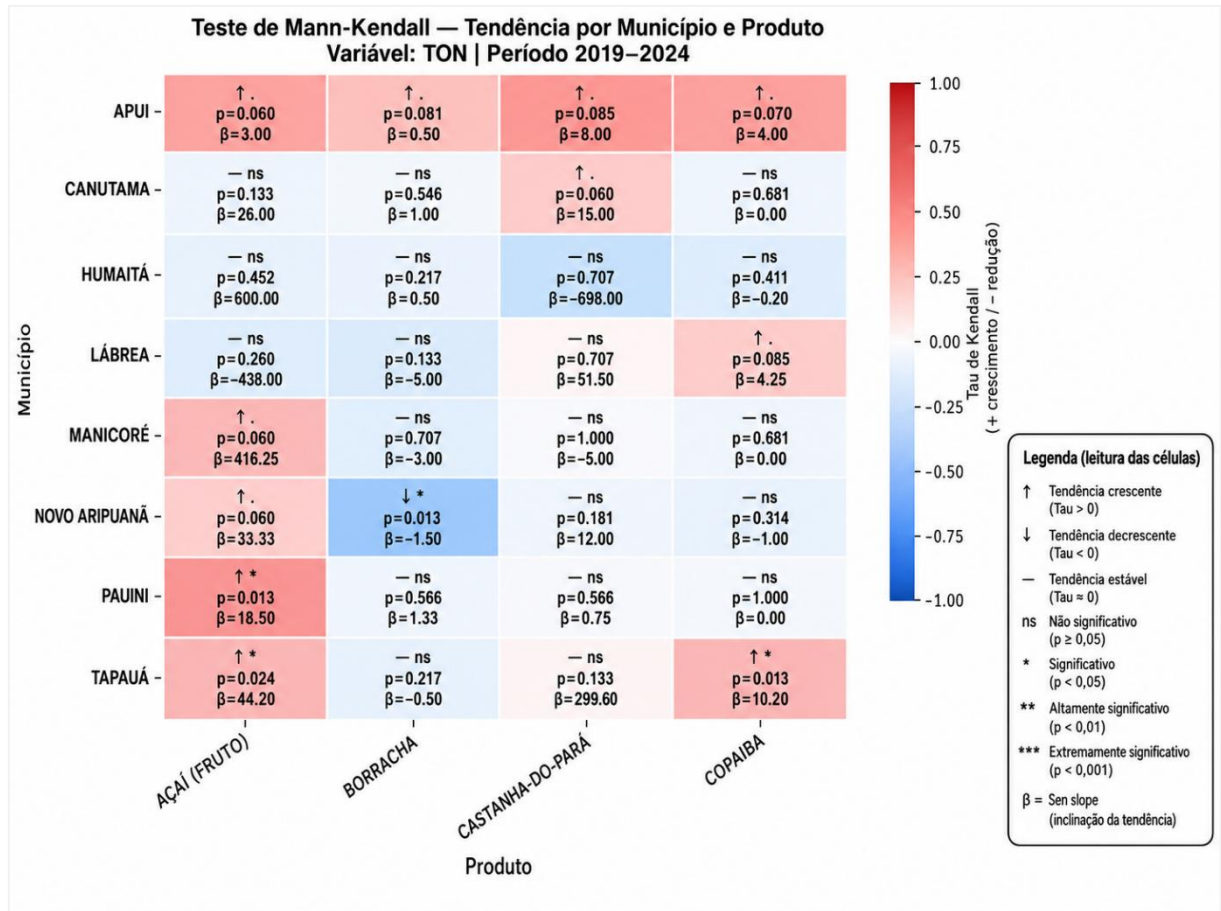


Figura 16. Tendência temporal da produção extrativista, em toneladas, por município e produto no Sul do Amazonas, segundo o teste de Mann-Kendall, no período de 2019 a 2024.

Em Lábrea e Manicoré observou-se comportamento semelhante. Embora não tenham sido identificadas tendências significativas para o volume produzido da copaíba e da borracha, o valor econômico desses produtos apresentou crescimento ao longo do período. Esses resultados sugerem que a rentabilidade das cadeias extrativistas pode aumentar mesmo sem expansão da extração, refletindo mudanças nos preços de mercado e maior agregação de valor aos produtos.

Essa diferença entre crescimento da produção e valorização econômica possui importante implicação para a bioeconomia amazônica. Quando o incremento da renda ocorre por valorização dos produtos, e não pelo aumento da extração, torna-se possível ampliar os benefícios econômicos sem elevar a pressão sobre os recursos florestais. Esse cenário é compatível com os princípios da bioeconomia sustentável e da valorização dos produtos florestais não madeireiros (ROSENFELD et al., 2024).

Novo Aripuanã foi o único município que apresentou tendência negativa significativa para um produto específico, a borracha, confirmando o processo histórico de retração da economia gomífera na Amazônia (HOMMA, 2012). Em contrapartida,

a copaíba permaneceu estável em volume produzido, mas apresentou crescimento significativo do valor econômico, evidenciando que sua importância regional decorre principalmente da valorização do mercado e não da expansão da produção.

Esse comportamento é coerente com a especialização produtiva identificada anteriormente pela PCA e pelo NMDS. A elevada disponibilidade de áreas preservadas, associada à presença da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma, favorece a manutenção de uma cadeia produtiva baseada na exploração sustentável da copaíba, produto que depende da conservação da floresta e de técnicas especializadas de manejo (YANAI; FEARNSIDE; GRAÇA, 2011).

Em conjunto, os resultados demonstram que o teste de Mann-Kendall complementou de forma consistente a regressão temporal, distinguindo tendências estruturais de oscilações ocasionais da produção. A convergência entre as diferentes técnicas estatísticas fortalece a interpretação dos resultados e evidencia que a dinâmica do extrativismo no sul do Amazonas resulta da interação entre fatores ambientais, econômicos e territoriais, produzindo respostas distintas entre os municípios e entre as cadeias produtivas analisadas.

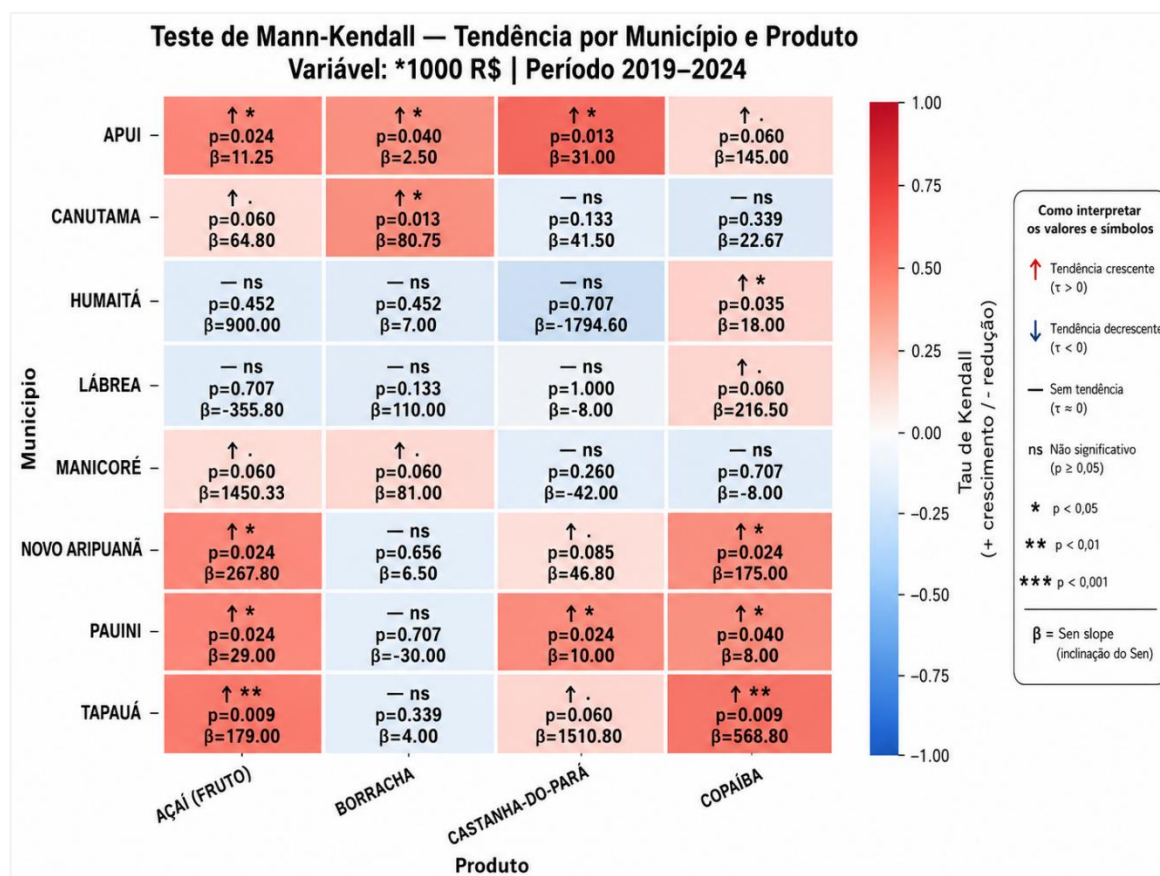


Figura 17. Tendência temporal do valor da produção extrativista, em mil reais, por município e produto no Sul do Amazonas, segundo o teste de Mann-Kendall, no período de 2019 a 2024.

7.4.5. Correlação entre Produção, Valor Econômico e Dinâmica Extrativista

A matriz de correlação de Spearman (Figura 18) e os coeficientes apresentados na Tabela 6 evidenciaram associações predominantemente positivas entre a produção e o valor econômico dos principais produtos extrativistas do sul do Amazonas. As maiores correlações ocorreram entre o volume produzido e o valor econômico do açaí ($p = 1,00$) e da copaíba ($p = 0,90$), ambas estatisticamente significativas (Tabela 5). Esses resultados demonstram que o aumento da produção acompanha diretamente o crescimento do valor econômico dessas cadeias produtivas, evidenciando sua relevância para a geração de renda regional.

Também foram observadas correlações elevadas entre diferentes produtos extrativistas, destacando-se a associação entre o valor econômico da castanha-do-pará e a produção de borracha ($p = 0,98$), bem como entre a produção de açaí e de copaíba ($p = 0,95$) (Tabela 2). Esses resultados indicam que municípios com maior dinamismo extrativista tendem a apresentar desempenho simultaneamente elevado em diferentes cadeias produtivas, refletindo uma base territorial comum sustentada

pela disponibilidade de recursos florestais, pela organização comunitária, pelo conhecimento tradicional e pela infraestrutura de comercialização.

Em contraste, as correlações envolvendo o valor econômico da borracha apresentaram intensidade moderada ($\rho = 0,43-0,50$; Tabela 5), indicando comportamento distinto em relação aos demais produtos. Esse padrão pode ser atribuído à menor escala de produção, à elevada dependência de mão de obra especializada, às limitações logísticas e ao processo histórico de perda de competitividade da borracha natural frente aos materiais sintéticos, fatores que restringem sua participação econômica nas cadeias extrativistas regionais.

As correlações identificadas demonstram que as cadeias produtivas amazônicas não operam de forma isolada, mas constituem um sistema integrado, no qual diferentes produtos compartilham condições ambientais, sociais e econômicas semelhantes. Assim, municípios com maior disponibilidade de recursos florestais, melhor infraestrutura logística e maior organização produtiva tendem a apresentar desempenho superior em mais de uma cadeia extrativista, reforçando a existência de uma base territorial comum para o desenvolvimento dessas atividades.

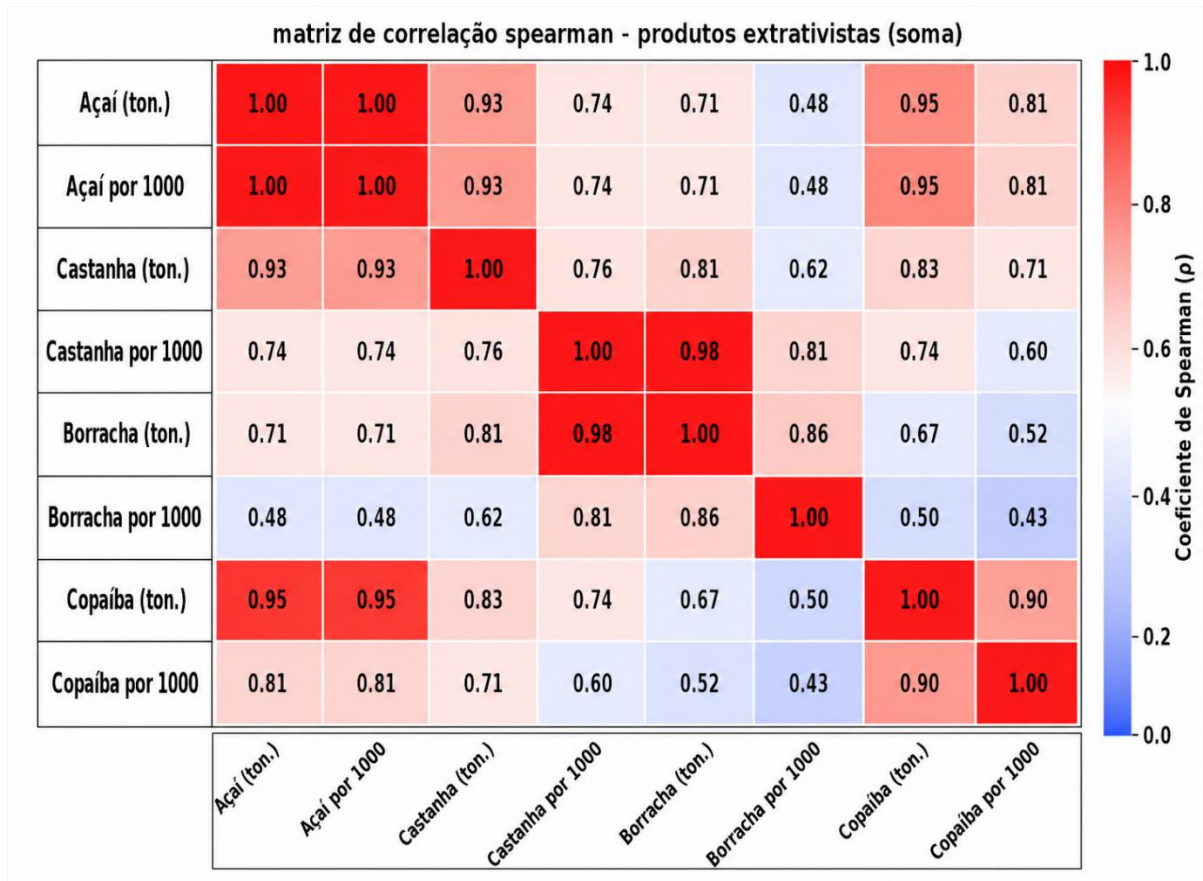


Figura 18. Matriz de correlação de Spearman entre produção e valor dos produtos extrativistas analisados de 2019 a 2024.

Sob a perspectiva da economia ecológica, os resultados indicam que o desempenho econômico do extrativismo depende diretamente da conservação dos ecossistemas florestais que sustentam a produção dos recursos naturais. Dessa forma, o valor econômico gerado pelas cadeias extrativistas não está associado apenas ao volume comercializado, mas também à manutenção dos estoques florestais e dos serviços ecossistêmicos que garantem sua continuidade ao longo do tempo (CAVALCANTI, 2010).

Essa interpretação é corroborada por estudos desenvolvidos na Amazônia, que demonstram que as florestas fornecem benefícios econômicos, sociais e culturais que não são plenamente capturados pelos indicadores convencionais de produção (LONDRES et al., 2023). Assim, municípios com menor volume de produção podem apresentar elevada dependência dos recursos florestais, aspecto que não é completamente representado pelos dados da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS/IBGE).

As correlações observadas reforçam que o fortalecimento das cadeias extrativistas depende da integração entre conservação ambiental, organização social e inserção nos mercados consumidores. Nesse contexto, a governança da sociobiodiversidade desempenha papel fundamental ao promover mecanismos de manejo sustentável, agregação de valor, fortalecimento das organizações comunitárias e ampliação do acesso aos mercados. Essas estratégias são essenciais para aumentar a competitividade dos produtos florestais não madeireiros e assegurar a sustentabilidade econômica e ambiental do extrativismo no sul do Amazonas (EULER; AUBERTIN; CIALDELLA, 2023; PINSKY; MARCOVITCH; VAL, 2024).

Tabela 6. Análise de correlações de Spearman significativas entre produção e valor econômico dos produtos extrativistas de 2019 a 2024.

Relação	ρ de Spearman	p-valor	Resultado
Açaí (ton.) × Açaí por 1000	1	0	Significativo
Castanha por 1000 × Borracha (ton.)	0,976	0	Significativo
Açaí (ton.) × Copaíba (ton.)	0,952	0,0003	Significativo
Açaí por 1000 × Copaíba (ton.)	0,952	0,0003	Significativo
Açaí (ton.) × Castanha (ton.)	0,929	0,0009	Significativo
Açaí por 1000 × Castanha (ton.)	0,929	0,0009	Significativo
Copaíba (ton.) × Copaíba por 1000	0,905	0,002	Significativo
Borracha (ton.) × Borracha por 1000	0,857	0,0065	Significativo
Castanha (ton.) × Copaíba (ton.)	0,833	0,0102	Significativo
Açaí (ton.) × Copaíba por 1000	0,81	0,0149	Significativo
Açaí por 1000 × Copaíba por 1000	0,81	0,0149	Significativo
Castanha (ton.) × Borracha (ton.)	0,81	0,0149	Significativo
Castanha por 1000 × Borracha por 1000	0,81	0,0149	Significativo
Castanha (ton.) × Castanha por 1000	0,762	0,028	Significativo
Açaí (ton.) × Castanha por 1000	0,738	0,0366	Significativo
Açaí por 1000 × Castanha por 1000	0,738	0,0366	Significativo
Castanha por 1000 × Copaíba (ton.)	0,738	0,0366	Significativo
Açaí (ton.) × Borracha (ton.)	0,714	0,0465	Significativo
Açaí por 1000 × Borracha (ton.)	0,714	0,0465	Significativo
Castanha (ton.) × Copaíba por 1000	0,714	0,0465	Significativo

Nota: correlação de Spearman. Dados varia de -1 a +1: próximo de +1 correlação positiva forte; próximo de -1 correlação negativa forte.

7.4.6. Dendrograma de Similaridade dos Perfis Municipais do Extrativismo

O agrupamento hierárquico (Figura 19) confirmou os padrões de similaridade identificados pela PCA e pelo NMDS, evidenciando a formação de dois grupos principais de municípios com perfis produtivos distintos. O Grupo A1 reuniu Humaitá,

Lábrea e Manicoré, enquanto o Grupo A2 foi composto por Novo Aripuanã, Pauini, Apuí, Canutama e Tapauá. Os coeficientes de agrupamento indicam elevada similaridade entre os municípios pertencentes ao mesmo grupo e maior diferenciação entre os dois conjuntos.

O Grupo A1 representa o principal núcleo extrativista do sul do Amazonas, caracterizado por maior diversificação produtiva e maior participação econômica do açaí, da castanha-do-pará e da borracha. A menor distância de ligação entre Lábrea e Manicoré demonstra elevada semelhança entre esses municípios, posteriormente agrupados a Humaitá, consolidando um conjunto com estrutura produtiva integrada e maior dinamismo econômico.

Esse padrão é consistente com os resultados obtidos pela PCA e pelo NMDS e pode ser explicado pela melhor integração logística desses municípios, favorecida pela articulação entre os sistemas hidroviário e rodoviário, além da presença de organizações comunitárias, infraestrutura de beneficiamento e maior inserção das cadeias extrativistas nos mercados regionais.

O Grupo A2 apresentou maior heterogeneidade interna, evidenciada pela formação de dois subgrupos. O primeiro reuniu Canutama, Tapauá e Apuí, enquanto o segundo agrupou Novo Aripuanã e Pauini. Embora pertençam ao mesmo conjunto, esses municípios apresentam diferentes estratégias produtivas e distintos níveis de especialização. Tapauá e Pauini mantêm maior participação do açaí e da castanha-do-pará, enquanto Novo Aripuanã se diferencia pela importância econômica da copaíba, padrão confirmado pelas análises de ordenação anteriores.

A separação entre os grupos demonstra que a organização territorial do extrativismo não depende exclusivamente do volume produzido, mas também da diversidade das cadeias produtivas, do grau de integração aos mercados, da infraestrutura logística e das condições socioeconômicas locais. Esses fatores influenciam diretamente a capacidade dos municípios de transformar os recursos florestais em geração de renda e desenvolvimento regional.

Os resultados também refletem a dinâmica histórica da economia extrativista amazônica, caracterizada por mudanças contínuas decorrentes da disponibilidade dos recursos naturais, das oscilações de mercado, da domesticação de espécies e das transformações no uso da terra (HOMMA, 2014). Nesse contexto, municípios com perfis produtivos semelhantes tendem a responder de forma comparável às mudanças econômicas e ambientais que afetam as cadeias extrativistas.

A definição desses grupos possui implicações diretas para o planejamento de políticas públicas. Municípios pertencentes ao Grupo A1 demandam estratégias voltadas à consolidação das cadeias produtivas, agregação de valor e expansão da infraestrutura logística, enquanto os municípios do Grupo A2 necessitam de políticas mais específicas, direcionadas ao fortalecimento das cadeias locais, à assistência técnica, à organização comunitária e à ampliação do acesso aos mercados.

O dendrograma consolida os resultados das análises multivariadas ao evidenciar que o extrativismo vegetal no sul do Amazonas apresenta organização territorial heterogênea, estruturada em grupos com diferentes níveis de diversificação, especialização e integração econômica. Esses padrões fornecem subsídios para a elaboração de políticas públicas territorializadas, capazes de fortalecer a bioeconomia e promover o uso sustentável dos recursos florestais na Amazônia.

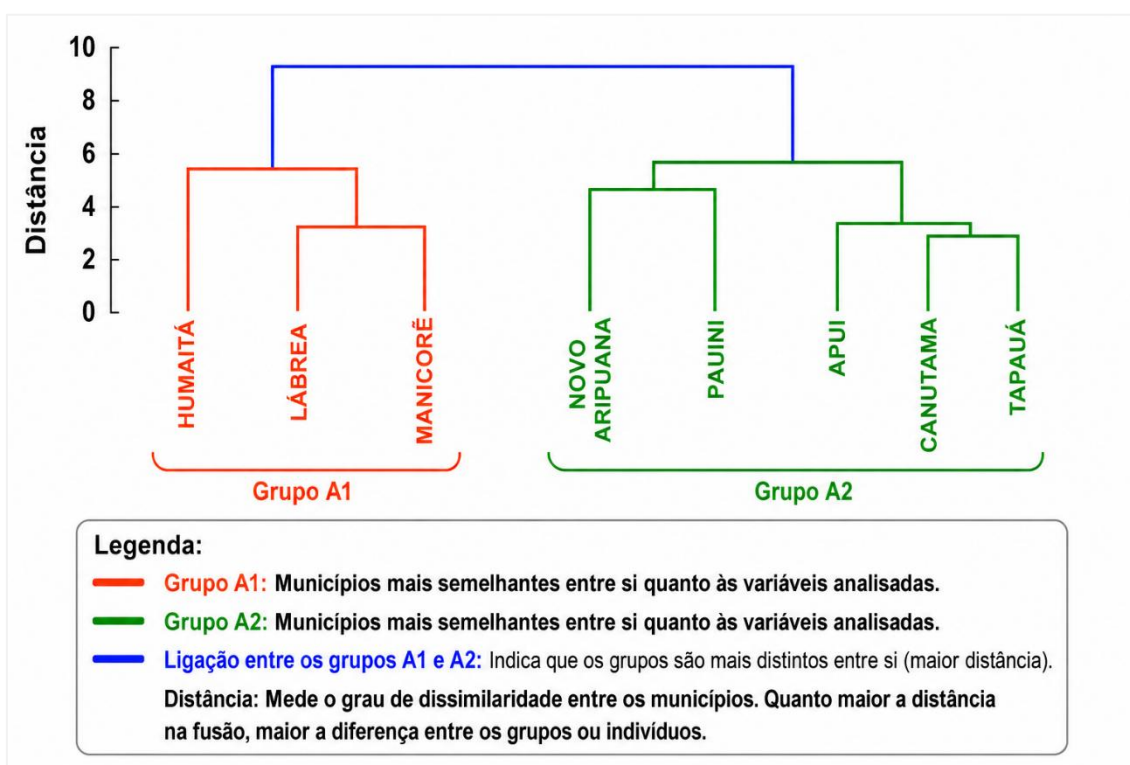


Figura 19. Dendrograma de agrupamento hierárquico dos municípios do sul do Amazonas com base nos produtos extrativistas analisados.

7.4.7. Distribuição e Variabilidade da Produção Extrativista

Os boxplots da Figura 20 evidenciam diferenças expressivas na distribuição da produção dos produtos extrativistas entre os municípios do sul do Amazonas. O açaí apresentou a maior amplitude de variação e a maior dispersão dos dados, indicando

elevada heterogeneidade espacial e temporal da produção. Esse comportamento demonstra que a cadeia produtiva do açaí se encontra concentrada em determinados municípios, refletindo diferenças na disponibilidade do recurso, na infraestrutura logística e na inserção comercial.

A castanha-do-pará também apresentou elevada variabilidade, caracterizada pela presença de diversos valores extremos (*outliers*), que evidenciam anos e municípios com produção significativamente superior à média regional. Esse padrão confirma a forte influência de fatores ambientais e operacionais sobre a produção da castanha, como a produtividade natural dos castanhais, as condições climáticas, a disponibilidade de mão de obra e o acesso às áreas de coleta.

Em contraste, a borracha apresentou reduzida amplitude de variação e menor dispersão dos dados, indicando produção relativamente homogênea entre os municípios, embora em baixos volumes. Esse comportamento reflete o processo histórico de retração da cadeia gomífera na Amazônia, associado à concorrência da borracha sintética, às limitações econômicas da atividade e à redução dos incentivos à produção (HOMMA, 2012).

A copaíba apresentou os menores volumes produzidos entre os produtos avaliados, com distribuição concentrada em valores reduzidos e poucos registros extremos. Essa característica está relacionada à própria natureza da atividade extrativista, uma vez que a produção é expressa em óleo-resina, cuja escala volumétrica é naturalmente inferior à observada para produtos alimentícios como o açaí e a castanha-do-pará.

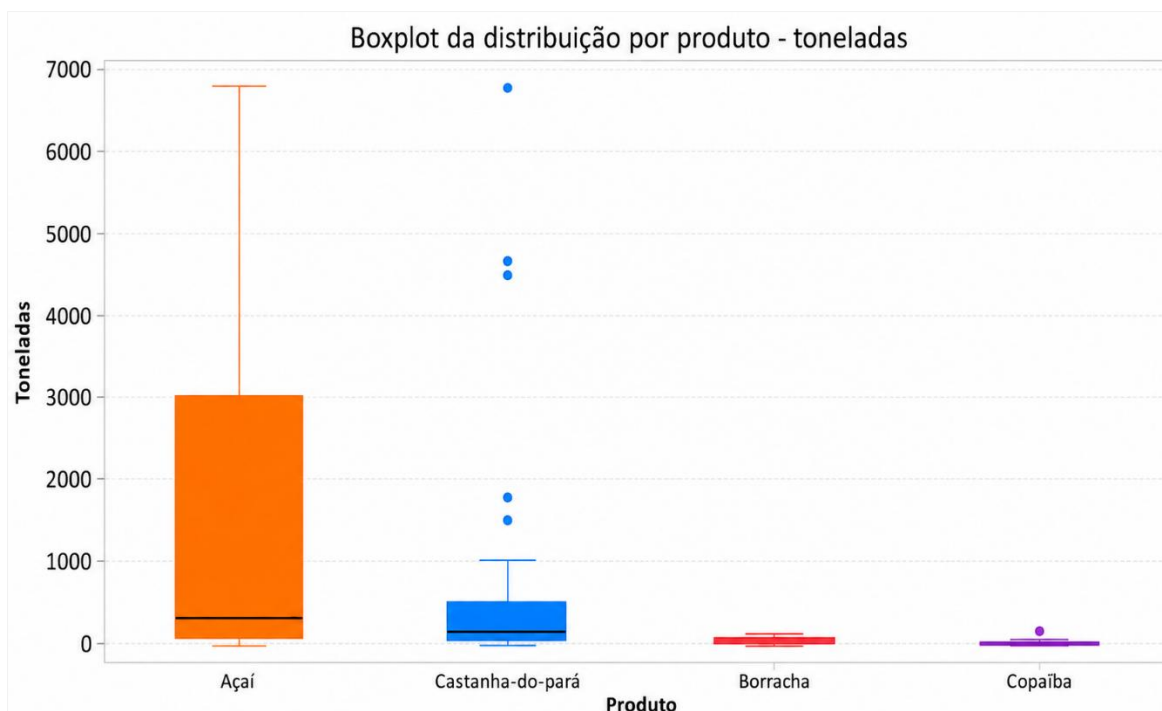


Figura 20. Boxplot da distribuição da produção em toneladas dos produtos extrativistas nos municípios do sul do Amazonas.

Os boxplots referentes ao valor econômico (Figura 21) apresentaram comportamento semelhante ao observado para o volume produzido. O açaí exibiu a maior dispersão dos valores monetários, refletindo sua elevada participação na economia extrativista regional. A castanha-do-pará também apresentou ampla variabilidade e diversos valores extremos, evidenciando que determinados municípios concentram parcela expressiva da renda gerada por essa cadeia produtiva.

Por outro lado, borracha e copaíba, apresentaram menor dispersão dos valores econômicos, embora com registros pontuais de elevada valorização. No caso da copaíba, esse comportamento está relacionado ao elevado valor agregado do óleo-resina, amplamente empregado nas indústrias farmacêutica, cosmética e de produtos naturais, o que permite maior remuneração mesmo com baixos volumes de produção (SFB, 2022).

A menor variabilidade econômica observada para a borracha confirma a reduzida competitividade dessa cadeia produtiva no mercado contemporâneo. Conforme proposto por Homma (2012), produtos extrativistas tendem a perder importância econômica quando passam a competir com matérias-primas sintéticas ou quando processos de domesticação reduzem as vantagens do extrativismo tradicional. Esse processo explica a baixa participação econômica da borracha em

comparação com o açaí e a castanha-do-pará, atualmente responsáveis pela maior parcela da renda extrativista nos municípios analisados.

Os boxplots demonstram que as cadeias extrativistas apresentam distintos níveis de variabilidade produtiva e econômica. Enquanto açaí e castanha-do-pará concentram maior heterogeneidade e maior potencial de geração de renda, borracha e copaíba apresentam perfis mais especializados, condicionados por características próprias de produção, mercado e agregação de valor. Esses resultados reforçam a heterogeneidade estrutural do extrativismo vegetal no sul do Amazonas e complementam os padrões identificados pelas análises multivariadas.

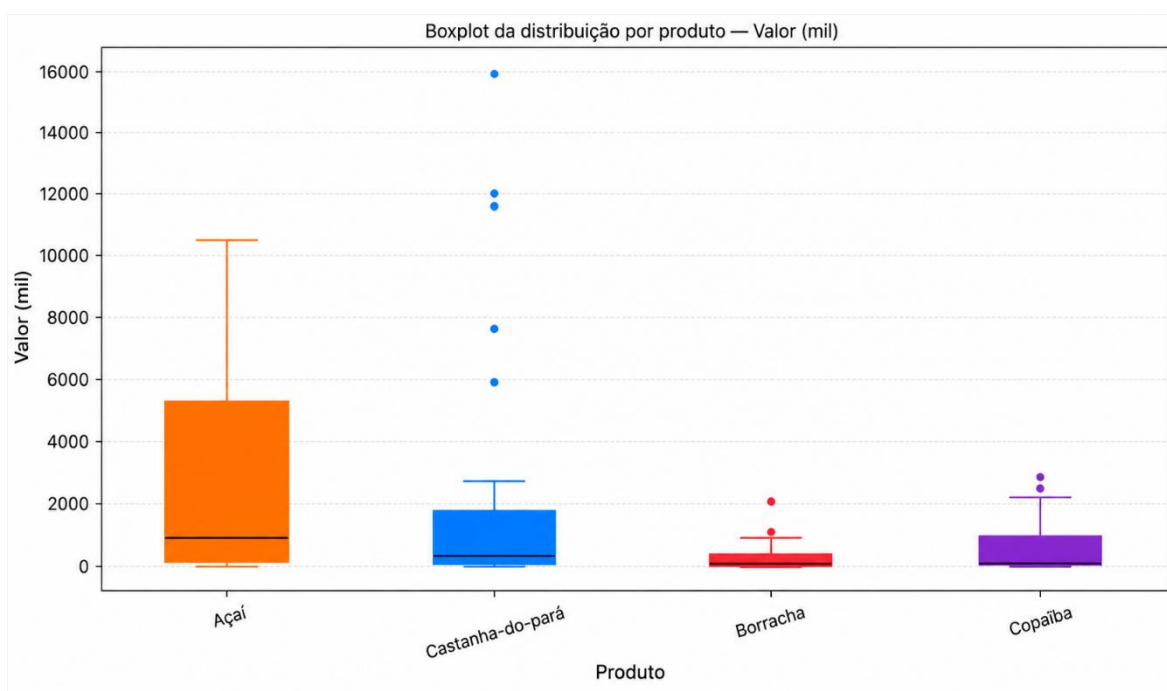


Figura 21. Boxplot da distribuição dos valores econômicos dos produtos extrativistas, em reais, nos municípios do sul do Amazonas.

7.5. Perfil Socioeconômico dos Municípios do Sul do Amazonas

Os indicadores socioeconômicos dos municípios analisados (Figura 22) evidenciam desigualdades territoriais relacionadas à renda, ao desenvolvimento humano e às condições econômicas. Esses resultados contribuem para compreender o contexto em que o extrativismo vegetal se insere e sua relevância para a geração de renda e manutenção dos modos de vida das populações amazônicas.

As diferenças observadas refletem o processo histórico de ocupação da Amazônia, no qual o extrativismo desempenhou papel fundamental na economia regional, desde as drogas do sertão e o ciclo da borracha até a atual valorização dos produtos florestais não madeireiros (HOMMA, 2014).

7.5.1. População e IDHM

Humaitá (57.473 habitantes) e Manicoré (53.914 habitantes) são os municípios mais populosos da região e apresentam os maiores valores de Produto Interno Bruto (PIB) municipal, superiores a R\$ 926 milhões (IBGE, 2023). Apesar desse desempenho econômico, ambos possuem Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) classificado como médio (0,640 e 0,582), indicando que a geração de riqueza não se converte, necessariamente, em melhores condições de vida.

Os dois municípios também se destacaram como os maiores produtores de açaí da região, reforçando a importância do extrativismo vegetal para suas economias. Esse resultado evidencia que os produtos florestais não madeireiros representam importante fonte de renda para municípios amazônicos, embora seus benefícios sociais ainda sejam limitados (GIATTI et al., 2021).

Em contraste, Pauini apresentou o menor IDHM da região (0,496), o menor PIB per capita (R\$ 12.276,84) e a menor taxa de escolarização (82,83%). Esse conjunto de indicadores revela elevada vulnerabilidade socioeconômica e reduz a capacidade de agregação de valor aos produtos extrativistas, devido às limitações de infraestrutura, qualificação da mão de obra e acesso aos mercados (AFONSO, 2021; MABETANA et al., 2024).

Tapauá apresentou comportamento distinto. Apesar do baixo IDHM (0,502) e do modesto PIB per capita (R\$ 16.225,84), o município registrou crescimento expressivo da produção de castanha-do-pará e copaíba entre 2019 e 2024. Esse resultado indica fortalecimento das cadeias extrativistas locais e evidencia o potencial do extrativismo para promover diversificação econômica quando associado a políticas de apoio à produção e à comercialização.

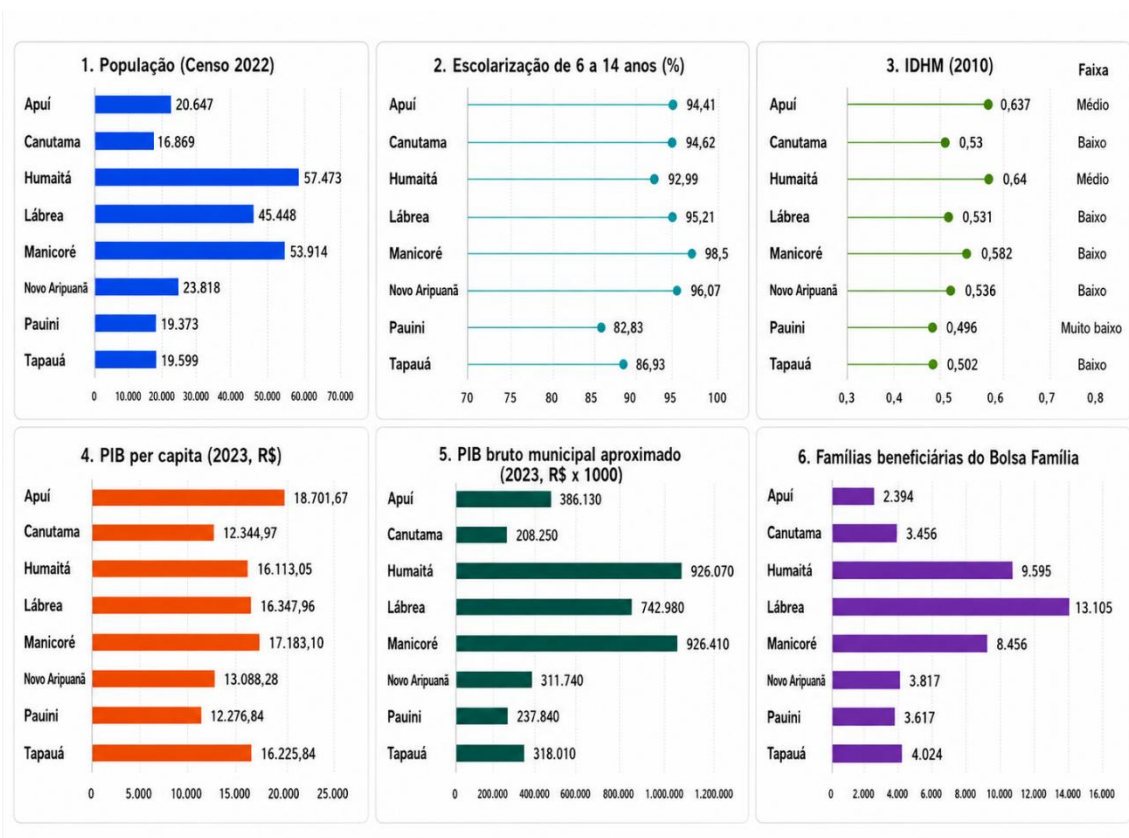


Figura 22. Indicadores socioeconômicos dos municípios do Sul do Amazonas: população, escolarização, IDHM, PIB per capita, PIB municipal e famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família.

7.5.2. Transferência de Renda

O número de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família constitui um importante indicador de vulnerabilidade socioeconômica nos municípios analisados. Lábrea apresentou o maior contingente de beneficiários (13.105 famílias), seguida por Humaitá (9.595) e Manicoré (8.456) (BRASIL, 2024). Esses resultados evidenciam que, mesmo nos municípios com maior produção extrativista, parcela significativa da população permanece dependente de políticas públicas de transferência de renda.

Em Lábrea, a redução da produção de açaí, de 4.680 toneladas em 2022 para 2.510 toneladas em 2024, ocorreu simultaneamente ao maior número de beneficiários do Bolsa Família na região. Embora não seja possível estabelecer relação de causa e efeito, essa associação sugere que oscilações nas cadeias extrativistas podem ampliar a vulnerabilidade econômica das famílias que dependem da atividade.

O extrativismo vegetal desempenha papel fundamental na geração de renda e na segurança alimentar das populações amazônicas, especialmente em comunidades com reduzido acesso ao mercado formal de trabalho (IMAFLOA, 2021). Nesse

contexto, programas de transferência de renda atuam como importante mecanismo de proteção social, contribuindo para reduzir os impactos das variações sazonais da produção e das oscilações dos preços dos produtos florestais.

Canutama apresentou o menor PIB municipal da região (R\$ 208,25 milhões) e IDHM de 0,530, classificado como baixo. Entretanto, as análises temporais indicaram tendência de crescimento para a produção de açaí, castanha-do-pará e borracha, confirmada pelo teste de Mann-Kendall. Esses resultados evidenciam o potencial do extrativismo como alternativa de dinamização econômica em municípios de menor desenvolvimento, desde que acompanhado por políticas públicas voltadas ao fortalecimento das cadeias produtivas e à agregação de valor aos produtos florestais.

7.5.3. Participação da Produção Extrativista no Produto Interno Municipal (PIB)

A Figura 25 apresenta a participação estimada do extrativismo vegetal no Produto Interno Bruto (PIB) municipal entre 2019 e 2022, considerando o valor econômico do açaí, castanha-do-pará, borracha e copaíba. Durante todo o período, Humaitá apresentou a maior participação, variando entre 2,26% e 2,80%, seguido por Lábrea (1,59% a 2,27%). Manicoré e Novo Aripuanã ocuparam posições intermediárias, enquanto Apuí, Pauini, Tapauá e Canutama permaneceram com participação inferior a 1%.

A predominância de Humaitá e Lábrea reflete a elevada produção e comercialização de açaí e castanha-do-pará, principais produtos extrativistas da região. Esses resultados demonstram que o extrativismo continua desempenhando papel relevante na economia local, mesmo representando parcela relativamente pequena do PIB municipal. Além da geração de renda, a atividade contribui para a conservação da agrobiodiversidade e para a manutenção dos meios de vida das comunidades tradicionais (GIATTI et al., 2021).

A maior participação observada em Humaitá também pode ser atribuída à combinação entre disponibilidade de recursos florestais, infraestrutura logística, acesso aos mercados e maior organização das cadeias produtivas. A viabilidade econômica dos produtos florestais não madeireiros depende da interação entre disponibilidade dos recursos, demanda de mercado, custos de comercialização e alternativas de uso da terra (HOMMA, 2016).

Lábrea manteve participação elevada durante todo o período analisado, indicando maior estabilidade de sua base extrativista. Já Manicoré e Novo Aripuanã apresentaram participação intermediária, evidenciando que o extrativismo complementa a economia municipal ao lado de outras atividades produtivas. Esses resultados reforçam a importância dos produtos florestais não madeireiros para a diversificação econômica e o uso sustentável da floresta (Pedrozo et al., 2019).

Nos municípios de Apuí, Pauini, Tapauá e Canutama, a menor participação no PIB não implica baixa relevância social do extrativismo. Em muitas comunidades, os produtos florestais constituem importante fonte de renda, alimentação e segurança econômica, especialmente para populações tradicionais e agricultores familiares. Estudos internacionais indicam que a renda proveniente dos produtos florestais representa, em média, entre 20% e 28% da renda das famílias rurais em regiões tropicais e subtropicais (ANGELSEN et al., 2024).

A reduzida participação do extrativismo nesses municípios também está relacionada a limitações estruturais, como dificuldades logísticas, baixa agregação de valor, comercialização informal e dependência de intermediários. O fortalecimento das cadeias produtivas, aliado à ampliação da infraestrutura, assistência técnica e beneficiamento local, pode aumentar a contribuição econômica da atividade e ampliar seus benefícios sociais e ambientais (HOMMA, 2016).

Sob a perspectiva ambiental, os resultados reforçam que o extrativismo vegetal constitui importante estratégia de conservação da floresta amazônica. A valorização econômica dos produtos florestais não madeireiros favorece a manutenção da cobertura vegetal e contribui para o desenvolvimento de modelos produtivos compatíveis com o uso sustentável dos recursos naturais (SFB, 2022).

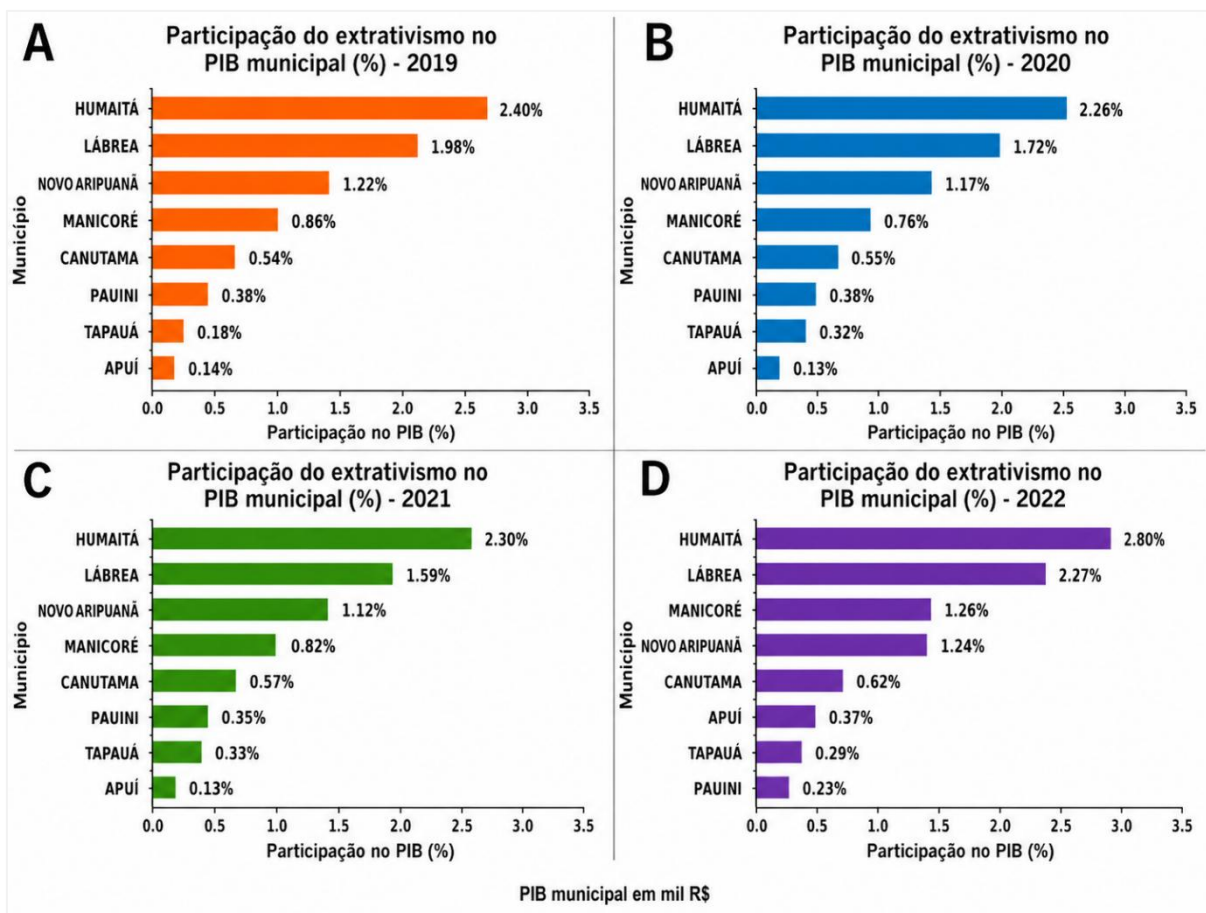


Figura 23. Participação estimada do extrativismo no PIB municipal dos municípios do sul do Amazonas entre 2019 e 2022. Os painéis são referentes aos anos de 2019 (A), 2020 (B), 2021 (C) e 2022 (D).

7.6. Segurança Alimentar e Nutricional: Fragilidade Institucional e Contexto Regional

Os indicadores de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) evidenciam fragilidades institucionais no estado do Amazonas (Figura 24). Apenas 37,1% dos municípios possuem órgão gestor de SAN, percentual inferior à média da Região Norte (54,9%) e do Brasil (47,7%) (IBGE, 2024). Essa limitação reduz a capacidade dos municípios de implementar políticas públicas voltadas ao abastecimento alimentar, à nutrição e ao fortalecimento das cadeias produtivas locais.

Entre os municípios que possuem estrutura de SAN, predominam órgãos vinculados à assistência social (14 municípios) e à educação (9 municípios), enquanto apenas seis estão associados às áreas de agricultura e desenvolvimento rural. Esse cenário evidencia a baixa integração entre as políticas de segurança alimentar e o desenvolvimento das cadeias extrativistas, limitando o aproveitamento dos produtos florestais em programas institucionais, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

No contexto regional, o Amazonas ocupa a sexta posição entre os estados da Região Norte quanto à proporção de municípios com estrutura institucional de SAN (40,3%), superando apenas o Acre (22,7%) e situando-se muito abaixo de estados como Amapá (93,8%) e Pará (75,7%). Esse resultado contrasta com o elevado potencial extrativista do estado e demonstra a necessidade de maior articulação entre políticas de segurança alimentar, desenvolvimento rural e valorização dos produtos da sociobiodiversidade.

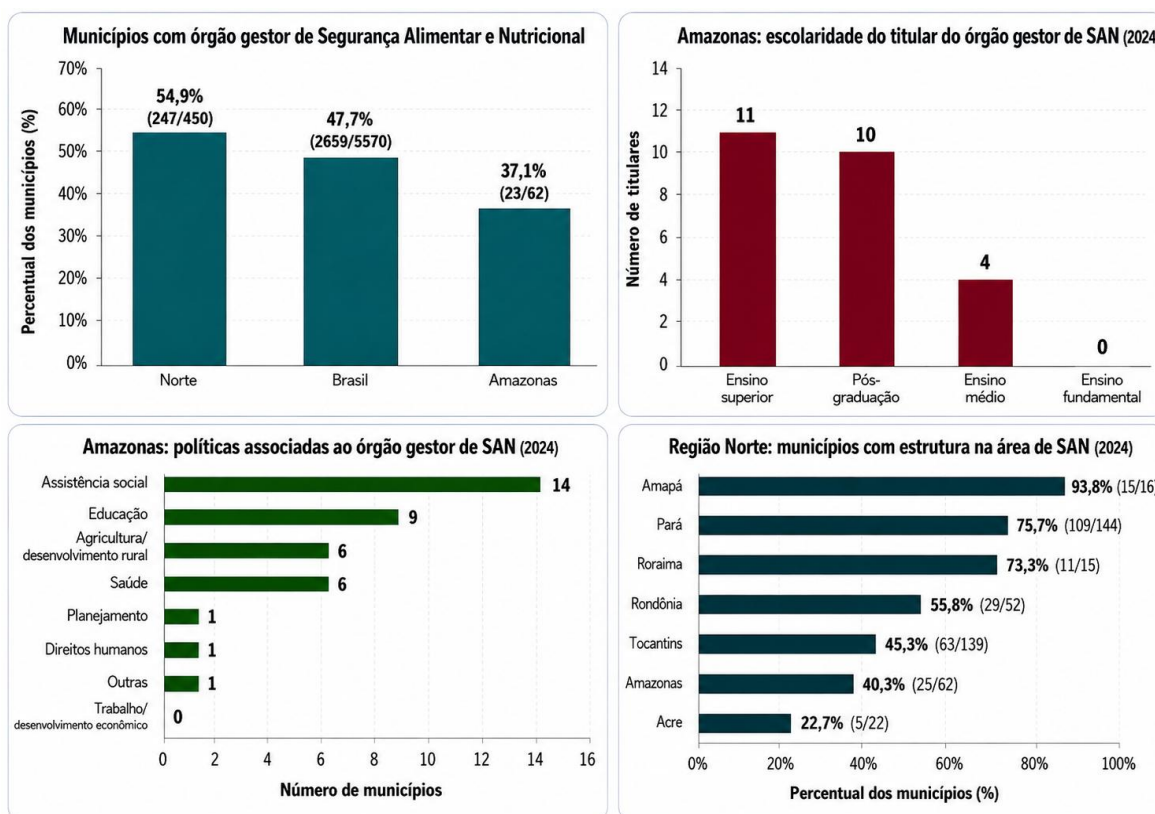


Figura 24. Indicadores de Segurança Alimentar e Nutricional relacionados à gestão municipal e ao perfil dos titulares dos órgãos gestores de SAN na Região Norte e Amazonas, em 2024.

A classificação da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) (Figura 25) mostra que, em 2023, 42,6% dos domicílios do Amazonas apresentavam algum grau de insegurança alimentar, percentual superior à média nacional (27,6%) (IBGE, 2024). Esse resultado evidencia a persistência de vulnerabilidades sociais no estado, especialmente em áreas rurais, onde a dependência dos recursos naturais é mais acentuada.

Os dados da PNAD Contínua de 2024 confirmam esse cenário ao posicionarem o Amazonas entre os estados com maior incidência de insegurança alimentar da Amazônia Legal, juntamente com Pará e Roraima (IBGE, 2025). Embora tenha ocorrido redução da insegurança alimentar em âmbito nacional, a Região Norte

permaneceu com os maiores percentuais do país, sobretudo nas áreas rurais, realidade que caracteriza grande parte dos municípios do sul do Amazonas.

Esse contexto reforça a importância do extrativismo vegetal para a segurança alimentar das populações tradicionais. Estudos realizados com comunidades extrativistas de açaí demonstraram que famílias com maior produção e consumo de alimentos oriundos dos sistemas extrativistas apresentam menores níveis de insegurança alimentar (SANTOS et al., 2021). Esses resultados corroboram os achados desta pesquisa, indicando que produtos como açaí e castanha-do-pará desempenham papel estratégico tanto na geração de renda quanto na alimentação das famílias extrativistas.

A vulnerabilidade alimentar na Amazônia também está associada à degradação ambiental, à perda de territórios e à redução da biodiversidade, fatores que comprometem os modos de vida das populações tradicionais (REPAM, 2025). Nesse contexto, o fortalecimento das cadeias extrativistas, aliado à proteção dos ecossistemas florestais e ao aprimoramento das políticas públicas, representa uma estratégia relevante para promover segurança alimentar, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável na região (HOMMA, 2014).

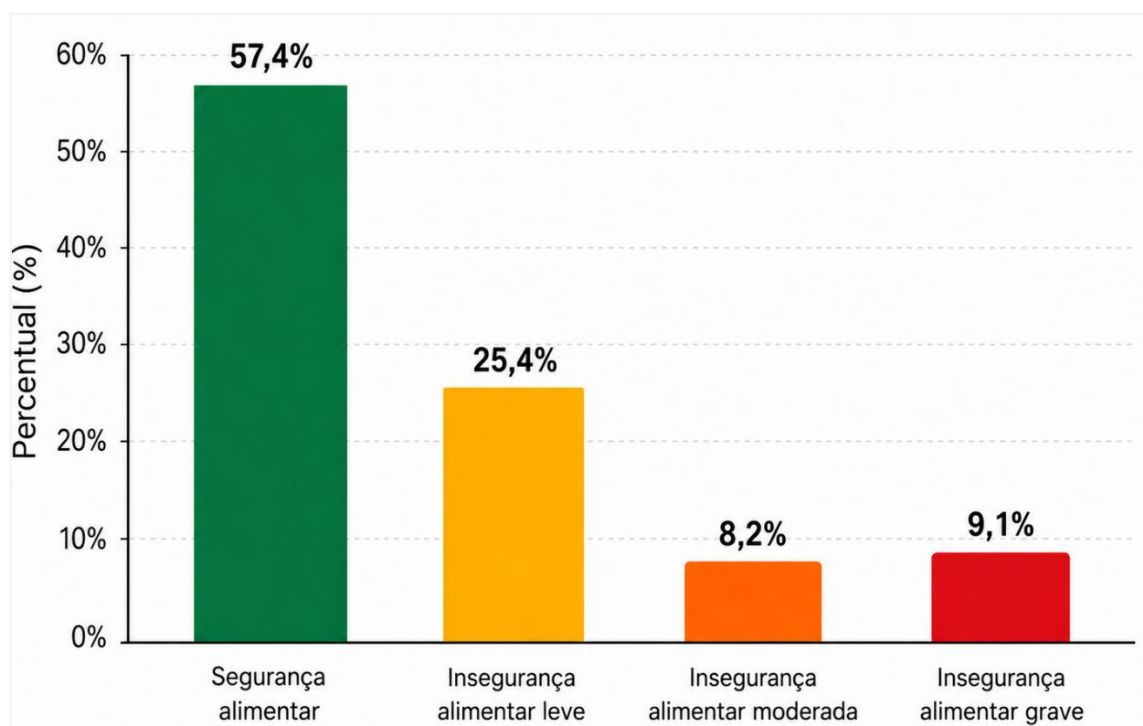


Figura 25. Segurança alimentar no Amazonas, segundo a classificação da EBIA, em 2023.

7.7. Análise Econômica e Ambiental

Os boxplots das Figuras 22 e 23 evidenciam elevada heterogeneidade na produção e no valor econômico dos produtos extrativistas. O açaí e a castanha-do-pará apresentaram maior dispersão dos dados e maior ocorrência de valores extremos, indicando que a produção e a geração de renda estão concentradas em poucos municípios, principalmente Humaitá e Lábrea. Esse padrão reflete diferenças na disponibilidade de recursos, infraestrutura, organização produtiva e acesso aos mercados.

As diferenças entre os produtos também refletem suas características ecológicas e produtivas. A castanha-do-pará e a copaíba dependem exclusivamente de populações naturais e são mais sensíveis às condições ambientais e climáticas. O açaí, por sua vez, pode ser explorado tanto em áreas naturais quanto em sistemas manejados, favorecendo maior volume de produção. A borracha apresentou menor participação produtiva, resultado associado às limitações de mercado e à perda de competitividade da cadeia produtiva.

Sob a perspectiva econômica, a maior variabilidade observada para o açaí e a castanha-do-pará demonstra cadeias produtivas mais dinâmicas e com maior capacidade de geração de renda. Entretanto, a ampla dispersão dos valores evidencia que esses benefícios não são distribuídos de forma homogênea entre os municípios, refletindo desigualdades estruturais na organização da produção, no beneficiamento e na comercialização dos produtos florestais.

Além da importância econômica, os produtos florestais não madeireiros representam importante fonte de trabalho, renda e segurança alimentar para comunidades tradicionais, ribeirinhas e agricultores familiares. Nesse contexto, o extrativismo fortalece os meios de vida locais e contribui para a permanência das populações em seus territórios, associando desenvolvimento econômico à conservação dos recursos naturais (EMBRAPA, 2014).

Do ponto de vista ambiental, os resultados reforçam que a manutenção da cobertura florestal é condição indispensável para a continuidade da atividade extrativista. Produtos como açaí, castanha-do-pará e copaíba dependem diretamente da integridade dos ecossistemas, enquanto grande parte dessa produção está concentrada em áreas protegidas e Unidades de Conservação, fundamentais para a conservação da biodiversidade e dos recursos florestais (SILVA et al., 2020).

Quando realizado sob práticas de manejo sustentável, o extrativismo constitui importante estratégia de conservação da floresta, ao gerar renda sem substituir a vegetação nativa. Entretanto, limitações relacionadas ao manejo, infraestrutura, agregação de valor e acesso aos mercados ainda restringem o potencial econômico dessas cadeias produtivas. Assim, o fortalecimento da assistência técnica, do beneficiamento local e das políticas públicas voltadas aos produtos da sociobiodiversidade mostra-se fundamental para ampliar os benefícios econômicos, sociais e ambientais do extrativismo no sul do Amazonas.

7.8. Aspectos Sociais, Climáticos, Tecnológicos e de Políticas Públicas

Os indicadores econômicos analisados não representam integralmente a importância social do extrativismo vegetal. Em municípios como Manicoré, a subsistência de comunidades ribeirinhas depende diretamente da coleta de produtos como açaí, castanha-do-pará, tucumã e cacau, associados à agricultura familiar e ao uso sustentável da floresta (MONGABAY, 2022). Assim, a reduzida participação do extrativismo no PIB municipal não implica baixa relevância para a economia das famílias locais.

O isolamento geográfico das comunidades amazônicas também influencia o desempenho das cadeias extrativistas. A dispersão das populações ao longo de rios e igarapés, associada às limitações de transporte e comercialização, favorece o consumo familiar e a comercialização em mercados locais, reduzindo a parcela da produção registrada pelas estatísticas oficiais (FIOCRUZ, 2019).

O crescimento da produção de açaí observado entre 2019 e 2024 pode estar relacionado aos avanços tecnológicos promovidos pelo Projeto Prioritário do Açaí, coordenado pelo IDAM. A expansão das áreas cultivadas, a distribuição de mudas melhoradas e a assistência técnica estimularam tanto o cultivo comercial quanto o manejo de açaizais nativos, contribuindo para o aumento da produção estadual (IDAM, 2026). Entretanto, a metodologia da PEVS/IBGE não permite distinguir a produção oriunda do extrativismo daquela proveniente de sistemas cultivados.

Limitações estruturais também influenciam o desempenho econômico das cadeias extrativistas. A dependência de intermediários, as dificuldades de transporte e o reduzido beneficiamento local restringem a agregação de valor aos produtos florestais, diminuindo a renda efetivamente apropriada pelos extrativistas (MARIN et al., 2023; VINHOTE, 2014). Como a PEVS registra apenas o valor da produção

comercializada, não é possível estimar a distribuição dessa renda ao longo da cadeia produtiva.

Os resultados também evidenciam a influência das condições climáticas sobre a produção extrativista. A elevada variabilidade observada para a castanha-do-pará, especialmente em Humaitá e Tapauá, coincide com a estiagem severa registrada em 2023, que comprometeu a floração das castanheiras e reduziu a produção na safra seguinte (EMBRAPA, 2024). Esse comportamento reforça que as mudanças climáticas já produzem impactos mensuráveis sobre as cadeias extrativistas amazônicas (BRANDÃO et al., 2024).

Os resultados obtidos oferecem subsídios para o aperfeiçoamento de políticas públicas voltadas ao extrativismo. Instrumentos como a Política de Garantia de Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio) e os programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) podem contribuir para ampliar a renda das famílias extrativistas, sobretudo em municípios de menor dinamismo econômico, como Apuí, Pauini, Tapauá e Canutama, fortalecendo simultaneamente a conservação da floresta e o desenvolvimento regional (CONAB, 2024; FAS, 2020).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que o extrativismo vegetal permanece como uma atividade estratégica para o desenvolvimento sustentável na Mesorregião do Sul do Amazonas, desempenhando papel relevante na geração de renda, na conservação da floresta e na manutenção dos modos de vida das populações tradicionais. A integração de análises estatísticas multivariadas, indicadores socioeconômicos e informações sobre segurança alimentar permitiu compreender a dinâmica espacial, temporal e econômica das principais cadeias extrativistas do sul do Amazonas, evidenciando que essa dinâmica resulta da interação entre fatores territoriais, produtivos, econômicos e institucionais.

A primeira hipótese foi confirmada, uma vez que a produção dos principais produtos extrativistas apresentou distribuição espacial heterogênea entre os municípios do sul do Amazonas. Humaitá, Lábrea e Manicoré constituíram o principal polo produtivo regional, enquanto Apuí, Pauini, Tapauá, Canutama e Novo Aripuanã apresentaram perfis produtivos mais heterogêneos e especializados. Esses resultados demonstram que o extrativismo vegetal é fortemente condicionado por diferenças territoriais e produtivas, refletindo a atuação combinada de fatores

ambientais, logísticos e institucionais e reforçando a necessidade de políticas públicas adaptadas às especificidades de cada município.

A segunda hipótese também foi confirmada, o valor econômico dos produtos extrativistas apresenta comportamento distinto entre produtos e municípios e não depende exclusivamente do volume produzido. Enquanto o açaí e a castanha-do-pará apresentaram maior associação entre produção e valor econômico, a copaíba e a borracha mostraram maior sensibilidade às oscilações de mercado e às condições de comercialização, evidenciando que o desempenho econômico das cadeias extrativistas é influenciado pelas características específicas de cada produto e pelo grau de agregação de valor, o que explica por que produtos com menor volume físico, como a copaíba, podem gerar retorno econômico proporcionalmente elevado.

A terceira hipótese foi igualmente confirmada, ao evidenciar que os municípios com maior diversificação da produção extrativista apresentam maior contribuição relativa do extrativismo para a economia local. O agrupamento hierárquico e as análises multivariadas mostraram que Humaitá, Lábrea e Manicoré, reunidos no Grupo A1, concentram maior diversificação produtiva e maior participação econômica conjunta do açaí, da castanha-do-pará e da borracha, favorecidos pela melhor integração logística e pela maior presença de infraestrutura de beneficiamento. Já os municípios do Grupo A2 apresentaram perfis mais especializados e heterogêneos, reforçando que a diversificação produtiva, mais do que o volume isolado de produção, está associada a maior relevância econômica do extrativismo no âmbito municipal.

A quarta hipótese foi confirmada, uma vez que as técnicas de análise multivariada permitiram identificar grupos de municípios com perfis produtivos semelhantes, evidenciando padrões territoriais distintos. A convergência entre os resultados da Análise de Componentes Principais (PCA), do Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS) e do agrupamento hierárquico consolidou a separação entre o Grupo A1 (Humaitá, Lábrea e Manicoré) e o Grupo A2 (Apuí, Canutama, Novo Aripuanã, Pauini e Tapauá), demonstrando que a organização territorial do extrativismo vegetal no sul do Amazonas resulta de diferenças estruturais consistentes entre os municípios, e não de variações aleatórias na produção.

E por fim, a quinta hipótese foi confirmada, ao evidenciar que a produção e o valor econômico dos produtos extrativistas apresentam tendências temporais diferenciadas entre municípios e produtos ao longo do período de 2019 a 2024. Manicoré, Tapauá e Apuí registraram tendências de crescimento estatisticamente significativas, Lábrea apresentou a única tendência de declínio significativo da série, e Humaitá, apesar do elevado coeficiente angular negativo, não apresentou tendência estatisticamente significativa, revelando alta variabilidade interanual associada a oscilações pontuais de produção. Esses resultados confirmam que a evolução temporal do extrativismo regional é heterogênea e não segue um padrão único entre os municípios.

Os resultados reforçam os princípios da bioeconomia amazônica e da governança da sociobiodiversidade ao demonstrar que o extrativismo constitui uma estratégia compatível com a conservação da floresta, a manutenção da biodiversidade e a geração de renda. Entretanto, a análise dos indicadores socioeconômicos revelou que essa atividade ainda convive com elevados níveis de vulnerabilidade social, limitações institucionais e desafios relacionados à segurança alimentar. Além disso, a elevada variabilidade observada em algumas cadeias produtivas, especialmente da castanha-do-pará, evidencia que as mudanças climáticas tendem a exercer influência crescente sobre a estabilidade da produção regional.

Embora apresente resultados consistentes, o estudo possui limitações relacionadas à utilização de dados secundários. A base PEVS/IBGE não permite distinguir atividades extrativistas das agroextrativistas, inexistem indicadores municipais padronizados de segurança alimentar e os dados do PIB municipal estavam disponíveis apenas até 2022. Ainda assim, tais limitações não comprometem a robustez das análises realizadas.

Como principal contribuição científica, esta pesquisa evidencia que a dinâmica do extrativismo vegetal na Mesorregião do Sul do Amazonas é resultado da interação entre fatores territoriais, produtivos, econômicos e institucionais, e não de uma única dimensão isolada. É essa interação combinada, e não apenas as características territoriais, ambientais e institucionais dos municípios, que explica a heterogeneidade produtiva e econômica observada entre os municípios do sul do Amazonas, fornecendo informações que podem subsidiar o planejamento de políticas públicas voltadas ao fortalecimento da bioeconomia amazônica. Recomenda-se que estudos

futuros incorporem novas séries históricas, indicadores em escala comunitária, variáveis climáticas e informações sobre uso da terra, ampliando a compreensão dos impactos das mudanças climáticas e da efetividade das políticas de valorização da sociobiodiversidade.

O extrativismo vegetal permanece como um dos principais pilares da bioeconomia amazônica e uma alternativa estratégica para conciliar conservação ambiental, desenvolvimento territorial e inclusão social. Seu fortalecimento dependerá da integração entre ciência, inovação e políticas públicas capazes de atuar simultaneamente sobre os fatores territoriais, produtivos, econômicos e institucionais que condicionam essa atividade, promovendo maior agregação de valor, competitividade das cadeias produtivas e melhoria da qualidade de vida das populações tradicionais.

9. REFERÊNCIAS

- AFONSO, S. R. Produtos florestais não madeireiros: do extrativismo vegetal à bioeconomia da floresta. In: EVANGELISTA, W. V. (org.). **Produtos florestais não madeireiros: tecnologia, mercado, pesquisas e atualidades**. Guarujá: Científica Digital, 2021. p. 29-43.
- ALLEGRETTI, M. H. A construção social de políticas públicas: Chico Mendes e o movimento dos seringueiros. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 18, p. 39-59, dez. 2008.
- AMAZONAS. Lei Complementar nº 53, de 5 de junho de 2007. Regulamenta o inciso V do artigo 230 e o § 1º do artigo 231 da Constituição Estadual, institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Amazonas**, Manaus, 5 jun. 2007. Disponível em: <https://sapl.al.am.leg.br/norma/844>. Acesso em: 31 jul. 2026.
- ANGELSEN, A.; JAGGER, P.; BABIGUMIRA, R.; BELCHER, B.; HOGARTH, N. J.; BAUCH, S.; BÖRNER, J.; SMITH-HALL, C.; WUNDER, S. Environmental income and rural livelihoods: a global-comparative analysis. **World Development**, Oxford, v. 64, supl. 1, p. S12-S28, 2014.
- BARRETO, I. S.; SASAKI, H. J. C.; BRITO FILHO, J. C. M. DE. Extrativismo e dignidade nas fazendas de açaí no interior do Pará: o direito ao trabalho decente como direito fundamental dos peconheiros na cadeia produtiva do açaí. **Revista Direito, Políticas Públicas e Desenvolvimento na Amazônia**, Belém, v. 4, n. 2, p. 257-279, 2023.
- BAVARESCO, R. J. **Análise de genes diferencialmente expressos associados à tolerância ao frio em seringueira (Hevea brasiliensis)**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2020.
- BERNAL, M. DEL P.; ARELLANO-YANGUAS, J. **Energy transition, mining expansion and eco-social conflicts in the Amazon**. Santiago: Rimisp, 2023.

Disponível em: <https://www.rimisp.org/documentos/energy-transition-mining-expansion-and-eco-social-conflicts-in-the-amazon/>. Acesso em: 31 jul. 2026.

BORCARD, D.; GILLET, F.; LEGENDRE, P. **Numerical ecology with R**. 2. ed. New York: Springer, 2018.

BOULTON, C. A.; LENTON, T. M.; BOERS, N. Pronounced loss of Amazon rainforest resilience since the early 2000s. **Nature Climate Change**, London, v. 12, n. 3, p. 271-278, 2022.

BRANDÃO, A. A. P.; JORGE, A. L. Conservação ambiental e conflito social na Amazônia. **Revista Vértices**, Campos dos Goytacazes, v. 17, n. 1, p. 133-147, 2015.

BRANDÃO, D. O.; ARIEIRA, J.; NOBRE, C. A. Impactos das mudanças climáticas na sociobioeconomia da Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 38, n. 112, p. 249-270, 2024.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII, da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 24 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviço Florestal Brasileiro. **Bioeconomia da floresta: a conjuntura da produção florestal não madeireira no Brasil**. 2. ed. Brasília, DF: MAPA/SFB, 2022. ISBN 978-85-7991-154-5.

Disponível em: https://snif.florestal.gov.br/images/pdf/publicacoes/Bioeconomia_da_Floresta__2ed_versao2022.pdf. Acesso em: 31 jul. 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. **Relatório de programas e ações: Bolsa Família e Cadastro Único no seu município**. Brasília, DF: MDS, 2024. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/ri/relatorios/cidadania/>. Acesso em: 15 jun. 2026.

CAPORAL, F. R.; PETERSEN, P. Agroecologia e políticas públicas na América Latina: o caso do Brasil. **Agroecología**, Murcia, v. 6, p. 63-74, 2012.

CAVALCANTI, C. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 53-67, 2010.

CLEMENT, C. R.; PEREIRA, H. DOS S.; VIEIRA, I. C. G.; HOMMA, A. K. O. Challenges for a Brazilian Amazonian bioeconomy based on forest foods. **Trees, Forests and People**, Amsterdam, v. 16, 100583, 2024.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio)**. Brasília, DF: Conab, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/politica-de-garantia-de-precos-minimos/pgpm-bio>. Acesso em: 31 jul. 2026.

COSTA, F. DE A. **Formação agropecuária da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. Belém: NAEA, 2016.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec, 2000.

EMBRAPA. Nota técnica: impactos climáticos na safra 2024-2025: queda drástica na produção da castanha-da-amazônia e orientações para a cadeia produtiva. **Portal Embrapa**, Brasília, DF, 2025. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/99403312/>. Acesso em: 13 jun. 2026.

- ESTEVO, M. DE O.; JUNQUEIRA, A. B.; REYES GARCÍA, V.; CAMPOS SILVA, J. V. O conhecimento tradicional dos povos na compreensão das mudanças climáticas. **Cáritas Brasileira**, Brasília, DF, 16 mar. 2023. Disponível em: <https://caritas.org.br/noticias/o-conhecimento-tradicional-dos-povos-na-compreensao-das-mudancas-climaticas>. Acesso em: 31 jul. 2026.
- EULER, A. M. C.; AUBERTIN, C.; CIALDELLA, N. A sociobiodiversidade amazônica em busca de mercados internacionais. **Estudos de Sociologia**, Araraquara, v. 28, n. esp. 2, e023013, 2023.
- FEARNSIDE, P. M. BR-319: o começo do fim para a floresta amazônica brasileira. **Amazônia Real**, Manaus, 2020.
- FEW, S. **Information dashboard design: the effective visual communication of data**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2006.
- FREITAS, J. DA S.; HOMMA, A. K. O.; FARIAS FILHO, M. C.; MATHIS, A.; FLORIT, L. F.; SOUZA, J. V. F. DE; LOREDO, R. DE S.; LIMA, C. C. Extractive latifundio and the low income of the Extractive Reserve Rio Ouro Preto, Western Amazon. **International Journal of Social Science Studies**, Redfame, v. 9, n. 6, p. 23-32, 2021.
- FREITAS, J. DA S.; HOMMA, A. K. O.; FARIAS FILHO, M. C.; MATHIS, A.; FERREIRA, J. F. C.; MARIANI, M. A. P.; RABELO, M. C. A.; ARAÚJO, J. J. C. N.; SANTOS, K. M. Necessity of productive association with technological innovations for sustainability of extractive reserves in the Amazon. **Journal of Management and Sustainability**, Toronto, v. 12, n. 1, p. 83-97, 2022.
- FREITAS, J. DA S.; MATHIS, A.; FARIAS FILHO, M. C.; HOMMA, A. K. O.; GOIS, G. DE; FERREIRA, J. F. C.; RIVAS, A. A. F.; COSTA, J. M. DA; SILVA, D. C. C.; SILVA, J. A. C. DA; MAIA, R. DA R. P.; SOUZA, J. V. F. DE; SANTOS, K. M. DOS; FLORENTINO, G. D.; BASTOS, A. B. The key to the sustainability and conservation of extractive reserves in the Amazon. **Sustainability**, Basel, v. 16, n. 11, 4685, 2024.
- FUNDAÇÃO AMAZÔNIA SUSTENTÁVEL (FAS). FAS e Conab formam parceria para garantir preço mínimo de produtos da sociobiodiversidade em unidades de conservação. **FAS**, Manaus, 15 jun. 2020. Disponível em: <https://fas-amazonia.org/>. Acesso em: 13 jun. 2026.
- GAMA, A. S. M.; FERNANDES, T. G.; PARENTE, R. C. P.; SECOLI, S. R. Inquérito de saúde em comunidades ribeirinhas do Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, e00002817, 2018.
- GARNELO, L.; FEARNSIDE, P. M.; FERRANTE, L. Amazon: between devastation, violence, and threads of hope. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 12, e00152723, 2023.
- GEOKRIGAGEM. Análise de componentes principais (PCA) para dados composicionais. **Geokrigagem**, 2018. Disponível em: <https://geokrigagem.com.br>. Acesso em: 16 jun. 2026.
- GERE, A. Recommendations for validating hierarchical clustering in consumer sensory projects. **Current Research in Food Science**, Amsterdam, v. 6, 100522, 2023.
- GIATTI, O. F.; MARIOSA, P. H.; ALFAIA, S. S.; SILVA, S. C. P. DA; PEREIRA, H. DOS S. Potencial socioeconômico de produtos florestais não madeireiros na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Uatumã, Amazonas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 59, n. 3, e229510, 2021.

GOMES, C. V. A. Ciclos econômicos do extrativismo na Amazônia na visão dos viajantes naturalistas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 13, n. 1, p. 129-146, 2018.

HOMMA, A. K. O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Belém: Embrapa, 1993.

HOMMA, A. K. O. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia? **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, 2012.

HOMMA, A. K. O. (ed.). **Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 467 p. ISBN 978-85-7035-335-1.

HOMMA, A. K. O.; MENEZES, A. J. E. A. DE; SANTANA, C. A. M.; NAVARRO, Z. O desenvolvimento mais sustentável da região amazônica: entre (muitas) controvérsias e o caminho possível. **Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional**, Taquara, v. 17, n. 4, p. 1-27, 2020.

HOMMA, A. K. O. The dialogue with the forest: what is the limit of the bioeconomy in the Amazon? **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 4, e53011427555, 2022.

HONGYU, K.; SANDANIELO, V. L. M.; OLIVEIRA JUNIOR, G. J. DE. Análise de componentes principais: resumo teórico, aplicação e interpretação. **Engineering and Science**, Cuiabá, v. 5, n. 1, p. 83-90, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico das pesquisas agropecuárias municipais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. 51 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da extração vegetal e da silvicultura 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022: população e domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 15 jun. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE Cidades: Produto Interno Bruto per capita municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 14 jun. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da extração vegetal e da silvicultura 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023c.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE Cidades: Amazonas**. Rio de Janeiro: IBGE, [2024a]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/pesquisa/16/12705>. Acesso em: 24 abr. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: segurança alimentar 2023**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/9236-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua.html>. Acesso em: 13 jun. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produto Interno Bruto dos Municípios: SIDRA, tabela 5938**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024c. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>. Acesso em: 31 jul. 2026.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO E FLORESTAL SUSTENTÁVEL DO ESTADO DO AMAZONAS (IDAM). **Relatório de atividades**

2023. Manaus: IDAM, 2024. Disponível em: <https://www.idam.am.gov.br/relatorio-de-atividades/>. Acesso em: 16 junho 2026.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO E FLORESTAL SUSTENTÁVEL DO ESTADO DO AMAZONAS (IDAM). **Relatório de atividades 2025.** Manaus: IDAM, 2026. Disponível em: <https://www.idam.am.gov.br/relatorio-de-atividades/>. Acesso em: 31 jul. 2026.

INSTITUTO DE MANEJO E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL E AGRÍCOLA (IMAFLORA). Extrativismo sustentável mantém renda familiar de comunidades na Floresta Amazônica. **Imaflora**, Piracicaba, 2021. Disponível em: <https://imaflora.org>. Acesso em: 13 jun. 2026.

KENDALL, M. G. **Rank correlation methods**. 4. ed. London: Griffin, 1975.

LONDRES, M.; SCHMINK, M.; BÖRNER, J.; DUCHELLE, A. E.; FREY, G. P. Multidimensional forests: complexity of forest-based values and livelihoods across Amazonian socio-cultural and geopolitical contexts. **World Development**, Oxford, v. 165, 106200, 2023.

LOUREIRO, V. R. **História da Amazônia: do período da borracha aos dias atuais:** Cultural Brasil, 2017. 335 p. ISBN 978-85-5517-124-6. Disponível em: <https://books.google.com/books?id=WmwtDwAAQBAJ>. Acesso em: 31 jul. 2026.

MABETANA, K. P. F.; NOSKOSKI, L. E. C.; PINTO, N. G. M.; VELHO, J. P.; SCHARDONG, B. J. F.; WACHHOLZ, G. A. Extrativismo de produtos florestais não madeireiros como mecanismo para a conservação da floresta na Amazônia. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 1-18, 2024.

MANN, H. B. Nonparametric tests against trend. **Econometrica**, Chicago, v. 13, n. 3, p. 245-259, 1945.

MARCUZZO, F. F. N.; ANDRADE, L. R.; MELO, D. C. R. Métodos de interpolação matemática no mapeamento de chuvas do estado do Mato Grosso. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 4, n. 4, p. 793-804, 2011.

MARIN, N. G.; MENDOZA, A. Y. G.; COUTINHO, T. DE C.; ABREU LIMA, R. Análise socioambiental do arranjo produtivo da castanha na tríplice fronteira, Alto Solimões, Amazonas. **Informe GEPEC**, Toledo, v. 27, n. 2, p. 160-181, 2023.

MARTINS, P. A. DA S. **Normais climatológicas, balanço hídrico e classificação climática para a mesorregião Sul do Amazonas.** 2019. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Amazonas, Humaitá, 2019.

MENEZES, E. S. DE. As práticas no extrativismo vegetal no rio Negro: políticas exíguas, imobilização da força de trabalho de povos indígenas e seu enfrentamento. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 26, n. 58, p. 191-218, 2020.

MENEZES, M. F. DE. **Proposta de um dashboard para análise e visualização de dados educacionais de sistemas tutores inteligentes.** 2023. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2023.

MENEZES, T. C. C.; BRUNO, A. C. S. Mudanças climáticas: efeitos sociais sobre povos e comunidades tradicionais da Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 20, n. 3, 2017.

MODELLI, L. Ribeirinhos no Amazonas ganham direito inédito de uso da terra, mas precisam ainda expulsar as madeireiras. **Mongabay Brasil**, 1 set. 2022. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/>. Acesso em: 31 jul. 2026.

MOREIRA, J. G. D. V.; NAGHETTINI, M. Detecção de tendências monotônicas temporais e relação com erros dos tipos I e II: estudo de caso em séries de

precipitações diárias máximas anuais do estado do Acre. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 394-402, 2016.

MOURA, L. H. L. DE; REZENDE, R. S.; SANTOS, R. R. DOS; TORRES, M. A. M. R.; POSTIGO, A. DE A.; STRAATMANN, J.; SILVA, F. A. M.; LIMA, V. C.; GOVEIA, E. DE S. O Estado e a floresta: uma reflexão sobre as políticas públicas brasileiras de apoio a produtos da sociobiodiversidade amazônica a partir de uma experiência na Terra do Meio (Pará, Brasil). **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, DF, n. 64, p. 221-249, out./dez. 2022.

NOGUEIRA, A. K. M. **As tecnologias utilizadas na produção de açaí e seus benefícios socioeconômicos no Estado do Pará**. 2011. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2011.

NOGUEIRA, O. L.; FIGUEIREDO, F. J. C.; MÜLLER, A. A. **Sistema de produção do açaí**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2013.

PEDROZO, E. A.; SILVA, T. N. DA; SATO, S. A. DA S.; OLIVEIRA, N. D. A. DE. Produtos florestais não madeiráveis (PFNMs): as filières do açaí e da castanha da Amazônia. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, Porto Velho, v. 3, n. 2, maio/ago. 2011.

PINSKY, V. C.; MARCOVITCH, J.; VAL, A. L. Experimentalist governance in bioeconomy: insights from the Brazilian Amazon. **Revista de Administração Contemporânea**, Maringá, v. 28, n. 6, e240170, 2024.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. Brasília, DF: PNUD; IPEA; FJP, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br>. Acesso em: 16 jun. 2026.

QUEIROZ, J. F. DE; HOMMA, A. K. O.; FILGUEIRAS, G. C.; MENEZES, A. J. E. A. DE; REYMÃO, A. E. N.; SANTOS, M. A. S. DOS. Production and market of non-timber forest products: the case of Brazil nut (*Bertholletia excelsa* H.B.K.). **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 13, e189111335284, 2022.

ROSENFELD, T.; POKORNY, B.; MARCOVITCH, J.; POSCHEN, P. Bioeconomy based on non-timber forest products for development and forest conservation: untapped potential or false hope? A systematic review for the Brazilian Amazon. **Forest Policy and Economics**, Amsterdam, v. 163, 103228, 2024.

RUSSO, G. A.; CABESTRÉ, R.; CHAVES, M. R. DE M.; PAZ, M. F. DA; SIQUEIRA, M. V. B. M. Teores de nutrientes em solo e folhas de copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.) em diferentes fitofisionomias. **Revista Forestal Mesoamericana Kurú**, Cartago, v. 19, n. 45, p. 85-90, 2022.

SAMBUICHI, R. H. R.; MOURA, I. F. DE; MATTOS, L. M. DE; ÁVILA, M. L. DE; SPÍNOLA, P. A. C.; SILVA, A. P. M. DA (ORG.). **Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica: trajetória e desafios**. Brasília, DF: Ipea, 2017.

SANTOS, E. S.; AZEVEDO-RAMOS, C.; GUEDES, M. C. Segurança alimentar de famílias extrativistas de açaí na Amazônia oriental brasileira: o caso da Ilha das Cinzas. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 24, n. 2, 2021.

SANTOS, F. B. DOS; VIDAL, C. B.; LIMA, A. C. A. DE; LINS, E. A. M. Ouriço da castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*): caracterização e seus possíveis usos. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aracaju, v. 13, n. 4, p. 165-172, 2022.

SCHMINK, M.; WOOD, C. **Contested frontiers in Amazonia**. New York: Columbia University Press, 2012.

SILVA, D. W.; CLAUDINO, L. S.; OLIVEIRA, C. D.; MATEI, A. P.; KUBO, R. R. Extrativismo e desenvolvimento no contexto da Amazônia brasileira. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 38, 2016.

SOUZA, C. B. G. **A gestão dos recursos naturais na Amazônia: a Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá-PA**. 2013. Dissertação (Mestrado em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (UFF). O futuro da Amazônia paraense em risco pelo agronegócio e pela mineração. **UFF**, Niterói, 2024. Disponível em: <https://www.uff.br/release/o-futuro-da-amazonia-paraense-em-risco-pelo-agronegocio-e-pela-mineracao/>. Acesso em: 31 jul. 2026.

VINHOTE, M. L. A. **Usos e manejo de recursos florestais não madeireiros em unidades de conservação estaduais na área de influência da BR 319**. 2014. Dissertação (Mestrado em Gestão de Áreas Protegidas da Amazônia) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2014.

YANAI, A. M.; FEARNside, P. M.; GRAÇA, P. M. L. A. Desmatamento no sul do Amazonas: simulação do efeito da criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15., 2011, Curitiba. **Anais** São José dos Campos: INPE, 2011. p. 6193-6200.

ZANON, S. Mudanças climáticas ameaçam comunidades extrativistas da Amazônia. **Mongabay Brasil**, 12 ago. 2021. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/>. Acesso em: 30 jul. 2026.