

**POTENCIAL TECNOLÓGICO E SUSTENTÁVEL DE ÓLEOS DE FRUTOS DOS
BIOMAS CERRADO E PANTANAL PARA AGRICULTURA FAMILIAR**
*TECHNOLOGICAL AND SUSTAINABLE POTENTIAL OF VEGETABLE OILS FOR
FAMILY FARMING*

Autor(es): Maria Helena Souza Soares, José Carlos de Jesus Lopes, Raquel Pires Campos.

Filiação: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

E-mail: m.helena@ufms.br, jose.lopes@ufms.br, raquel.campos@ufms.br.

Grupo de Trabalho (GT): <<nº05 Agricultura familiar, ruralidades e relações de
gênero>>

Resumo

O artigo explora o potencial dos frutos nativos dos biomas Cerrado e Pantanal, como bocaiuva, acuri, buriti, carandá, guariroba, indaiá, babaçu e baru, como fontes versáteis de óleo, além de analisar o impacto na agricultura familiar, destacando implicações socioambientais e oportunidades associadas. A pesquisa tem o objetivo de compreender os desafios e oportunidades na produção de óleo de frutos nativos, impulsionado por iniciativas promotoras do uso sustentável dos biomas Pantanal e Cerrado, além de analisar o impacto na agricultura familiar, destacando implicações socioambientais. Os resultados obtidos permitiram observar que há um interesse crescente das mulheres na valorização dessas plantas alimentícias nativas, em Mato Grosso do Sul, impulsionando por diversas iniciativas que promovem o uso sustentável e multifuncionalidade dessas espécies. Considerando esses aspectos, as reflexões proporcionadas pela pesquisa contribuem para fomentar novos debates sobre o tema e incentivar iniciativas voltadas para a diversificação socioeconômica e produtiva, visando o desenvolvimento sustentável local e à luz das proposições científicas da bioeconomia sustentável.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Diversificação socioeconômica e produtiva, Mulheres, Bioeconomia Sustentável, Multifuncionalidade.

Abstract

The article explores the potential of native fruits from the Cerrado and Pantanal biomes, such as bocaiuva, acuri, buriti, carandá, guariroba, indaiá, babaçu and baru, as versatile sources of oil, in addition to analyzing the impact of the use of new technologies in family farming, highlighting socio-environmental implications and associated opportunities. The research has two general objectives: to carry out an integrative systematic review of the literature to understand the challenges and opportunities in the production of oil from these fruits, driven by initiatives that promote the sustainable use of local resources. The results obtained allowed us to observe that there is a growing interest among women in valuing these native food plants, in Mato Grosso do Sul, driving several initiatives that promote the sustainable use of local resources. Considering these aspects, the reflections provided by the research contributed to fostering new debates on the topic and encouraging initiatives aimed at socioeconomic and productive diversification, aiming at local sustainable development and in light of the scientific propositions of sustainable bioeconomy.

Key words: Family Farming, Socioeconomic and productive diversification, Women, Sustainable Bioeconomy, Multifunctionality.

1. Introdução

A conscientização crescente da sociedade sobre a preservação ambiental, junto com a busca por justiça social (Acseirad; Mello; Bezerra, 2009) e a necessidade de utilizar recursos de forma eficiente na produção de alimentos, está impulsionando a criação de novas abordagens na produção de frutos regionais, levando em consideração as características únicas dos ecossistemas e biomas locais.

Dentro deste cenário, investigamos as possibilidades oferecidas por uma variedade de frutos, incluindo a *Acrocomia aculeata*, conhecida popularmente como bociuva ou macaúba, a *Attalea phalerata*, chamada de acuri ou bacuri, *Mauritia flexuosa*, conhecida como buriti, *Copernicia alba*, conhecida como carandá, *Syagrus oleracea*, conhecida como guariroba, *Attalea dubia*, conhecida como palmeira-indaiá, *Attalea speciosa*, conhecida como babaçu, e *Dipteryx alata*, conhecida como cumbaru ou baru.

Estas espécies são de vasta ocorrência no estado de Mato Grosso do Sul (MS), e suas castanhas possuem alto teor de lipídios, que podem ser utilizados para diferentes fins, como biodiesel, cosméticos, produtos de limpeza e para fins alimentícios. A maior parte destes óleos vegetais possui ácidos graxos insaturados, comparável à do azeite de oliva, e também possuem carotenoides, conferindo-lhe uma maior resistência aos processos oxidativos típicos dos óleos vegetais, assim como a riqueza em óleo de cadeia média de carbono se destaca em várias espécies (Gonçalves, 2019).

Neste contexto, é fundamental ponderar sobre a composição e saudabilidade relacionadas com os lipídios e o potencial de desenvolvimento sustentável local, representados pelos frutos nativos com produção comercial e a conservação da biodiversidade. Assim, levanta-se a seguinte questão de pesquisa: como podemos assegurar a extração sustentável e socialmente justa dos óleos derivados de frutos nativos, considerando seu potencial, em diversas aplicações e a integração do conhecimento tradicional nas práticas agrícolas contemporâneas?

Esta questão serve como ponto de partida para uma análise mais aprofundada dos temas abordados neste texto. É crucial considerar a multifuncionalidade, compreendendo os aspectos econômicos, socioculturais e ambientais associados às potencialidades da agricultura familiar e à produção local de óleos vegetais mais saudáveis.

Para alcançar um equilíbrio entre o meio ambiente, a sociedade e a economia para satisfazer as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras, a norma ISO 14000:2004 (ABNT, 2004) estabelece que as organizações devem ter estruturas para garantir a proteção do meio ambiente e oferecer respostas às mudanças ambientais e socioeconômicas, visando o desenvolvimento sustentável local.

Interessante observar, na literatura, que tais diretrizes para a produção de determinadas cestas de produtos nativos empreendidas nos biomas Cerrado e Pantanal do Estado de Mato Grosso do Sul (MS) estão alinhados positivamente com as proposições científicas da bioeconomia sustentável (Neiva et al., 2022; Jesus-Lopes; Silvia, 2023).

Sob tais perspectivas de alinhamentos, McCormick e Kautto (2013) ressaltam a urgência de mudanças significativas em direção a sistemas de produção e consumo sustentáveis, considerando os desafios enfrentados pela sociedade. Eles destacam que a bioeconomia, fundamentada em recursos naturais, representa uma transformação crucial, capaz de atender a diversos critérios de sustentabilidade quando estrategicamente planejada e implementada.

Por sua vez, e de forma complementar, Sillanpää e Ncibi (2017) compreendem sugerem que a bioeconomia sustentável tem potencial para integrar os processos de extração, exploração e produção de recursos renováveis para alimentos, combustíveis, e outros materiais, com ênfase no atendimento das dimensões da sustentabilidade (Elkington, 2001; Sachs, 2002).

Diante desta seção introdutória, o objetivo deste artigo é compreender os desafios e oportunidades na produção de óleo de frutos nativos, impulsionado por iniciativas promotoras do uso sustentável dos biomas Pantanal e Cerrado, além de analisar o impacto na agricultura

familiar, destacando implicações socioambientais. O estudo investiga tanto os contextos locais quanto regionais, avaliando o potencial multifuncional dos óleos vegetais dessas espécies.

O artigo inicia com uma introdução, seguida pela descrição da metodologia empregada. A terceira seção refere-se à composição e a relevância nutricional, enquanto a quarta seção discute a importância da extração do óleo para o desenvolvimento local. A quinta seção apresenta os resultados e análises feitas, a partir dos *softwares endnote* e *iramuteq* precedida as considerações finais e os devidos agradecimentos.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa adotou uma abordagem fenomenológica qualitativa, fundamentada na ideia de que ao estudar questões complexas, os pesquisadores devem incorporar *insights* de diversas disciplinas científicas (Niles & Lubell, 2012). Tal ação metodológica implica considerar uma ampla gama de fatores socioambientais e econômicos associados à agricultura, à produção de óleos vegetais e inovação, combinando observações e interpretações dos dados coletados para uma análise abrangente dos resultados.

Foi realizada uma revisão sistemática integrativa (RSI), que de acordo com Gil (2017), trata-se de um método de pesquisa que mescla características das revisões sistemáticas e integrativas para investigar uma questão específica. Este método envolve uma abordagem metódica e abrangente para coletar, avaliar e resumir as evidências disponíveis sobre um determinado tema.

Ainda de acordo com Gil (2017), uma revisão sistemática integrativa segue etapas fundamentais: formulação clara da pergunta de pesquisa, busca criteriosa por estudos relevantes, seleção com critérios definidos, avaliação da qualidade metodológica dos estudos, extração de informações cruciais e síntese dos dados para responder à pergunta de pesquisa, podendo incluir análise qualitativa ou quantitativa. Para coletar os dados, foi considerado um período de 5 anos retroativos à data atual deste texto, durante a busca realizada nas bases de dados pré-selecionadas.

Para alcançar os objetivos delineados, este estudo centrou-se na análise de artigos científicos relevantes, incluindo contribuições como as de Freitas (2009), Ferreira *et al.* (2012) e Tonin *et al.* (2017), que possibilitaram a elaboração de discussões sobre qualidade nutricional de óleos a partir de uma variedade de sementes comestíveis e castanhas em nível nacional, alinhada com os projetos tecno-científicos das proposições científicas da bioeconomia sustentável (Neiva et al., 2022).

Considerado um estudo de natureza exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa (Köche, 2016), a análise dos dados coletados seguiu a mesma perspectiva qualitativa (Marconi; Lakatos, 2018). O estudo adotou a abordagem epistemológica da interdisciplinaridade (Japiassú, 1976), reconhecendo que a compreensão de situações complexas exige o aproveitamento de conhecimentos de diversas áreas científicas.

O percurso metodológico adotado seguiu o *checklist* proposto por Jesus-Lopes, Maciel e Casagrande (2022), determinando o delineamento da pesquisa, os procedimentos de coleta e as técnicas de análise dos dados obtidos a partir de bases científicas. O texto e as citações foram elaborados conforme as normas atualizadas da ABNT (2023).

Para coletar dados, foram utilizados os portais *Scopus*, *Science Direct* e *Web of Science*, assim como o Portal Capes e Google Acadêmico para pesquisas complementares. O período

analisado foi de 5 anos anteriores à data atual deste texto, selecionado por sua significativa importância na pesquisa acadêmica.

A pesquisa utilizou diferentes palavras-chaves relacionadas à extração sustentável de óleo e tecnologia, no intervalo de tempo, entre 2020 e 2024, com acesso aberto. Os critérios de inclusão englobam textos completos e revisões de pesquisa finalizados, escritos em português ou inglês e disponíveis eletronicamente, em formato integral. Sob tais orientações, o delineamento da busca considerou diversas associações entre os descritores. O Quadro 1 demonstra tal organização dos dados coletados, a partir dos filtros aplicados.

Quadro 1 - Filtros utilizados para os procedimentos da coleta de dados

Base de Dados	Keywords	Tipo de Artigo	Título de publicação	Ano	Resultados
Google acadêmico	"areaceae OR fabaceae OR anacardiaceae OR nuts" AND "technology" AND "lipid OR oil OR fatty acid" AND "sustainable OR sustainability"	Artigo de Revisão e de Pesquisa	Nenhuma	2020-2024	13.900
Google acadêmico	extração sustentável de óleo areaceae e fabaceae	Artigo de Revisão e de Pesquisa	Nenhuma	2020-2024	266
Portal Capes	areaceae OR fabaceae OR anacardiaceae OR nuts AND lipid OR oil OR "fatty acid" NOT biodiesel NOT "essential oil" AND sustainable	Artigo de Pesquisa	Journal of Agriculture and Food Research	2020-2024	68
Science Direct	nuts AND "fatty acid" OR "nut oil" OR "vegetable oil" NOT biodiesel NOT "essential oil" AND sustainable	Artigo de Pesquisa	Food Research International LWT	2020-2024	46
Science Direct	areaceae OR fabaceae OR anacardiaceae OR nuts AND lipid OR oil OR "fatty acid" NOT fuel AND sustainable	Artigo de Pesquisa	Journal of Agriculture and Food Research	2020-2024	183
Science Direct	areaceae OR fabaceae OR anacardiaceae OR nuts AND lipid OR oil OR "fatty acid" NOT biodiesel AND sustainable	Artigo de Pesquisa	Journal of Agriculture and Food Research	2020-2024	244
Science Direct	areaceae OR fabaceae OR anacardiaceae OR nuts OR "fatty oil" OR "oleic oil" OR oil NOT biodiesel AND sustainable	Artigo de Pesquisa	Journal of Agriculture and Food Research	2020-2024	181
Scopus	areaceae OR fabaceae OR anacardiaceae OR nuts AND technology AND lipid OR oil AND sustainable	Artigo de Pesquisa	Nenhuma	2020-2023	3
Scopus	areaceae OR fabaceae OR anacardiaceae OR nuts AND "fatty oil" OR "oleic oil" OR oil AND sustainable	Artigo de Pesquisa	Nenhuma	2020-2023	62

Scopus	nuts AND "fatty acid" OR "nut oil" OR "vegetable oil" OR "oleic oil" AND sustainable AND technology	Artigo de Pesquisa	Nenhuma	2022-2023	8
Scopus	areaceae OR fabaceae OR anacardiaceae AND technology AND "fatty acid" OR "nut oil" OR "vegetable oil" OR lipid AND sustainable	Artigo de Pesquisa	Nenhuma	2020-2023	10
Web of Science	nuts AND "fatty acid" OR "nut oil" OR "vegetable oil" NOT biodiesel AND sustainable AND technology	Artigo de Pesquisa	Nenhuma	2020-2024	8
Web of Science	areaceae OR fabaceae OR anacardiaceae AND technology AND lipid OR oil AND sustainable	Artigo de Pesquisa	Nenhuma	2020-2024	5
Web of Science	areaceae OR fabaceae OR anacardiaceae OR nuts AND lipid OR oil OR "fatty acid" NOT biodiesel NOT "essential oil" AND sustainable	Artigo de Pesquisa	Nenhuma	2020-2024	85
Web of Science	areaceae OR fabaceae OR anacardiaceae OR nuts AND "vegetable oil" OR "fatty oil" OR "oleic oil" OR oil NOT biodiesel NOT "essential oil" AND sustainable AND technology	Artigo de Pesquisa	Nenhuma	2020-2023	12

Fonte: Organizada pelos autores (2024).

A pesquisa se restringiu a periódicos, nos quais todos os termos de pesquisa estavam presentes nas palavras-chave, título ou resumo. A revisão integrativa é um método que sintetiza a literatura anterior para oferecer uma compreensão abrangente de um fenômeno, permitindo a análise do conhecimento existente e potencialmente gerando novos *insights*.

Essa abordagem envolve a integração de diferentes perspectivas e ideias das pesquisas, contribuindo para o avanço do conhecimento científico e o desenvolvimento teórico. Utilizando o *software Endnote*, foram identificados 450 textos, aproveitados para análise final, e ferramentas como o *Endnote* e *Iramuteq* foram empregadas para o tratamento dos dados, conforme detalhado por Camargo *et al.* (2013), integrado ao programa R.

As análises são apresentadas visualmente, em diversos tipos de ilustrações, que sistematizam e organizam os elementos de discussões, facilitando assim a compreensão do tema e das suas abrangências.

3. COMPOSIÇÃO E SAUDABILIDADE

Os óleos vegetais são valorizados por sua composição rica em ácidos graxos, com destaque para suas diferentes propriedades e benefícios para a saúde. De acordo com Gonçalves *et al.* (2019), cada tipo de óleo apresenta uma composição única de ácidos graxos, que pode influenciar diretamente a saúde humana.

De acordo com a Resolução nº 270/2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2005), os óleos e gorduras vegetais são compostos, principalmente, por glicerídeos de ácidos graxos e vestígios de outros lipídios, como fosfolipídeos e ácidos graxos livres, naturalmente, encontrados nas espécies vegetais. A distinção entre óleos e gorduras reside na consistência física, que se assume em temperatura de 25°C. Os óleos tornam-se líquidos nessa temperatura, enquanto as gorduras se apresentam sólidas ou pastosas.

Esta resolução estabelece normas para a produção de óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal e oferece orientações detalhadas sobre as composições e requisitos mínimos de qualidade desses produtos, de forma a identificar tipos específicos, como azeite de oliva, óleo de bagaço de oliva refinado, óleos mistos ou compostos, que incluem adição de especiarias, e suas versões modificadas.

O óleo extraído do fruto de buriti, tais como evidenciam as pesquisas de Barbosa *et al.* (2020) ganharam destaques, em função de ser rico em ácido palmítico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolênico e ácido araquídico. Sua composição equilibrada de ácidos graxos mono e poli-insaturados o torna adequado para consumo alimentar, oferecendo benefícios para a saúde cardiovascular e metabólica.

As pesquisas de Sales *et al.* (2020) indicaram que o óleo de babaçu apresenta uma elevada proporção de ácidos graxos saturados, notavelmente o ácido láurico e mirístico. Nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, especialmente, em áreas rurais, o coco babaçu desempenha um papel social e econômico significativo, fornecendo uma fonte energética crucial por meio de sua amêndoa rica em lipídios.

Além disso, o óleo de babaçu é utilizado na fabricação de sabão e cosméticos. Outros autores, a exemplo de Nozaki *et al.* (2012), destacaram o babaçu, por ser palmeira comum nas regiões de transição entre o Cerrado, o semiárido nordestino brasileiro e a Floresta Amazônica, e pelo óleo ser uma importante fonte de ácidos graxos, especialmente o ácido láurico, reconhecido por suas propriedades antimicrobianas e utilizado na indústria alimentícia como alternativa às gorduras trans.

Os resultados das pesquisas desenvolvidas, por Nozaki *et al.* (2012), ainda consideraram que o óleo derivado da amêndoa de guarirova apresenta uma composição rica em ácidos graxos saturados, especialmente o ácido láurico, enquanto a polpa é caracterizada por uma proporção significativa de ácidos graxos mono e poli-insaturados, notadamente ômega 6 e ômega 9, com uma menor presença de ômega 3.

Esses perfis de ácidos graxos são comparáveis aos encontrados em outros frutos nativos do bioma do Cerrado, como bocaiuva e baru. Para os mesmos autores, apesar de seu consumo local, há uma escassez de dados disponíveis sobre a composição específica de ácidos graxos na guarirova.

Ferreira *et al.* (2012) ensinam que existem itens comparativos entre os óleos de indaiá e babaçu. Suas pesquisas mostraram semelhanças em suas composições de ácidos graxos, com predominância de ácido láurico, seguido por ácido mirístico, ácido caprílico e ácido cáprico. No entanto, o óleo de indaiá possui um teor menor de ácidos graxos insaturados (5,8%) em comparação com o óleo de babaçu (9,4%).

Esses achados sugerem que a palmeira indaiá pode ser uma nova fonte de óleo vegetal com potencial para aplicação em indústrias alimentícias e cosméticas, apesar de sua semelhança com o óleo de babaçu, mas com menor teor de ácidos graxos insaturados.

Freitas (2009) destaca a importância de duas sementes oleaginosas encontradas, na região central do Brasil: a amêndoa de baru e o amendoim, ambas com proporção de proteínas para lipídios em torno de 1:2. Além delas, nozes, castanha-de-caju e castanha-do-pará, classificadas como nozes verdadeiras, também são similares em termos nutricionais. Experimentos feitos por Freitas (2009), mostraram que as amêndoas de baru torradas, provenientes de plantas nativas de Goiás, apresentam altos teores de ácidos graxos mono e poli-insaturados, principalmente os ácidos oleico e linoleico.

Quanto aos minerais, cálcio, ferro, zinco e selênio estes estão presentes em sementes oleaginosas, desempenhando papéis importantes na prevenção de deficiências nutricionais e no funcionamento antioxidante e enzimático do organismo. Ainda, Freitas (2009) ressalta a importância da glutamina presente em nozes e sementes, essencial em condições catabólicas, como desnutrição e pós-operatório.

Freitas (2010) ressalta que em relação aos ácidos graxos, é crucial manter um equilíbrio entre o ácido linoleico (ômega 6) e o linolênico (ômega 3) para prevenir doenças cardiovasculares. Além disso, nozes e sementes são fontes de minerais essenciais, como ferro, cálcio, zinco e selênio, importantes para a saúde pública devido às suas funções reguladoras e antioxidantes.

De maneira complementar ao que foi apresentado, anteriormente, foi realizada uma organização estratégica e didática para comparar os diferentes tipos de óleos dos biomas citados, coletando dados sobre os lipídios totais, ácido linoleico e ácido oleico. Esse processo está explicado, na Tabela 1.

Tabela 1 Quantidade de lipídios totais e composição de distintos tipos de óleos de origem vegetal produzidos nos biomas Cerrado e Pantanal, em porcentagem (%).

Castanhas de Frutos	Lipídios totais	Ácido láurico (C12:0)	Ácido oleico (C18:1) - Ômega 9	Ácido linoleico (C18:2) - Ômega 6
Acuri	36,00	4,88	51,07	12,71
Babaçu	45,44	44,23	13,81	3,85
Baru	40,11	-	48,37	30,13
Bocaiuva	48,83	39,02	32,70	3,08
Buriti	22,12	0,54	78,70	1,53
Coco indaiá	30,56	0,21	57,90	9,61
Guariroba ou gueroba	33,25	48,34	19,15	31,94

Fonte: Os autores (2024), tendo como base os estudos de Machado *et al.* (2006), Freitas (2009), Freitas (2010), Salis (2009), Ferreira (2012), Lescano (2018), Santos (2013) e Munhoz *et al.* (2018).

Como se vê, na Tabela 1, a diversidade dos óleos vegetais oferece uma vasta gama de opções nutricionais e funcionais, cada uma com sua composição única de ácidos graxos e benefícios à saúde. O óleo da castanha do babaçu apresenta, por exemplo, em sua composição lipídica grande concentração do ácido graxo láurico, de forma semelhante às castanhas de guariroba.

No entanto, a controvérsia persiste, especialmente, em relação à origem geneticamente modificada do óleo de canola e aos efeitos para a saúde do consumo de óleo de coco. Essas considerações reforçam a importância de entender as características individuais de cada óleo e seu impacto na saúde ao fazer escolhas alimentares conscientes e informadas.

Esses exemplos destacam a importância dos óleos de espécies vegetais nativas na promoção de uma dieta equilibrada e saudável, fornecendo uma variedade de nutrientes essenciais e benefícios para a saúde. A compreensão das diferentes composições de ácidos graxos em cada óleo pode orientar escolhas alimentares mais conscientes e promover um estilo de vida mais saudável.

Desta forma, ressalta-se a importância das pesquisas com os frutos de espécies da biodiversidade presentes nos biomas Cerrado e Pantanal, visando a diversificação socioeconômica e produtiva para agricultura familiar local. Ao comparar os modos produtivos desses frutos, sementes e amêndoas, reconhece um forte alinhamento com as proposições científicas da bioeconomia sustentável, como bem destacam D'Amato *et al.* (2017) e Bastos *et al.* (2022).

As proposições científicas da bioeconomia sustentável, consideradas como proposições emergentes, oferecem abordagens abrangentes e promissoras para lidar com os complexos desafios das mudanças climáticas, promovendo o uso responsável dos recursos biológicos e impulsionando o desenvolvimento socioeconômico local inclusivo. Ao incorporar princípios de sustentabilidade em todas as fases da cadeia de valor, podemos construir um futuro mais resiliente e equitativo para as atuais e futuras gerações (FIA, 2021).

À luz das proposições científicas da bioeconomia sustentável, é possível considerar que os óleos mais comuns são provenientes de fontes naturais vegetais como soja, girassol, oliva, milho, canola, dendê, amêndoas e amendoim. O azeite, um dos primeiros óleos vegetais produzidos, tem registros históricos, que remontam a cerca de 6000 a.C. na região de Israel.

Os estudos de Silva (2018) apontam que no Brasil, a introdução da palma ocorreu ao longo do século XVI, pelos escravos, dando origem ao azeite de dendê. Além de desempenharem um papel crucial na saúde humana, são apreciadas na culinária por atribuir características sensoriais únicas aos alimentos.

Conforme a FoRC (2016), os lipídios são essenciais para o funcionamento adequado do corpo humano, não importando sua origem ou método de produção. Cerca de 25% da energia proveniente da alimentação diária deve ser obtida, a partir dessas fontes. Pelo fato, dos óleos vegetais possuírem uma variedade de utilizações, são considerados opções mais saudáveis que os de origem animal, além do uso desses em combustíveis, cosméticos e terapias fitoterápicas.

Os óleos vegetais são frequentemente utilizados como veículos para os óleos essenciais na prática da aromaterapia, podendo ainda oferecer propriedades como ação bactericida, antisséptica e anti-inflamatória. Quando aplicados na pele e no cabelo, esses óleos podem promover hidratação, fornecer nutrientes essenciais e auxiliar no tratamento de alergias e lesões cutâneas (Equipe eCycle). Esta multifuncionalidade está relacionada com o potencial para o desenvolvimento da bioeconomia local.

Para expandir as potenciais aplicações desses óleos, a ciência pode ainda aprimorar suas propriedades funcionais e valor nutricional, tornando-os viáveis a submetê-los a processos de modificações. Essas alterações podem envolver ajustes no ponto de fusão, reforço da estabilidade e prolongamento da vida útil do produto, além de facilitar seu manuseio.

Como se vê, a riqueza da biodiversidade, como bocaiuva, bacuri, buriti, carandá, guariroba, palmeira-indaia, babaçu e baru, revela um potencial promissor como fontes de óleo, com aplicações diversas e papéis importantes na promoção da saúde e na culinária, estando as produções desses ativos naturais alinhadas com as proposições científicas da bioeconomia sustentável. Devido a composição dos ácidos graxos alguns se assemelham ao azeite de oliva com seu ácido oleico associado à proteção cardiovascular e outros ao óleo de coco, conhecido por sua estabilidade em altas temperaturas.

4. POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL LOCAL

Para Tonin *et al.* (2017), é fundamental destacar que as abordagens tradicionais de desenvolvimento rural, especialmente aquelas que se concentram na produção especializada de *commodities* para exportação, têm contribuído de forma insuficiente para o fornecimento de alimentos destinados ao consumo local e interno.

Para esses autores, esse cenário resulta no enfraquecimento da soberania alimentar, um direito humano básico reconhecido pelo Pacto Internacional de Direitos Humanos Econômicos, Sociais e Culturais (PIDESC, 1992), ratificado por mais de cem países, em 1992, incluindo o Brasil.

Esse novo direito implica em assegurar uma alimentação adequada, em termos de quantidade e qualidade, garantindo assim a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e o direito à vida, como bem exclama Maluf (2009). Nesse contexto, o direito à vida compreende o acesso à diversidade de riquezas materiais, culturais, científicas e espirituais produzidas pela humanidade (BRASIL, 1988).

Souza *et al.* (2020) definem um sistema agroalimentar local, como um conjunto de atividades que incluem a produção, processamento e comercialização de alimentos em uma área geograficamente delimitada, com uma participação significativa da agricultura familiar.

O crescente interesse por alimentos locais tem levado os agricultores a explorar essa abordagem como uma forma de obter maior valor agregado em comparação com a produção convencional. Esses sistemas abordam questões cruciais, como o desenvolvimento rural, as premissas da sustentabilidade e os impactos econômicos e sociais nas comunidades locais, além de promoverem a produção orgânica.

Nesse sentido, a Cadeia Solidária das Frutas Nativas (Tonin *et al.*, 2017) facilitou a comercialização de frutas nativas, promovendo uma ligação entre áreas rurais e urbanas no Estado do Rio Grande do Sul (RS), conservando a biodiversidade local, fortalecendo empreendimentos, além de promover o consumo local, a produção de alimentos de qualidade e apoiar os agricultores familiares locais.

No entanto, alguns desafios, como o manejo técnico, formalização legal e obtenção de certificações, precisam ser enfrentados para garantir a estruturação de cadeias produtivas vinculadas à economia solidária (Tonin *et al.*, 2017).

As pesquisas de Bortolotto *et al.* (2021) evidenciam que os projetos pioneiros de extração e comercialização de frutos nativos, por mulheres de comunidades rurais de MS, tem ampliado a organização em associações, cooperativas e redes, demonstrando o importante papel das mulheres na valorização e conservação das plantas alimentícias dos biomas Cerrado e Pantanal.

O baru e a bocaiuva foram pioneiros na exploração comercial em MS, enquanto o jatobá e o acuri são processados localmente para criar uma variedade de produtos, a partir da elaboração de farinhas, sem a necessidade de refrigeração, gerando novas oportunidades de mercado. Embora o pequi e a guavira tenham potencial para produtos mais sofisticados, são principalmente vendidos frescos nas feiras e nos supermercados locais.

Por outro lado, a castanha de pequi ainda não tem seu potencial explorado devido a desafios na extração. O envolvimento das mulheres na conservação das plantas alimentícias é enfatizado, e houve avanços legais para apoiar a produção sustentável, incluindo práticas orgânicas e locais (Bortolotto *et al.*, 2021).

Aliás, vale destacar que homens e mulheres enfrentam desafios semelhantes de disparidade salarial e discriminação em todas as áreas da socioeconomia. As abordagens do Empoderamento Econômico das Mulheres (EEM) buscam garantir acesso e controle de

recursos, mas enfrenta obstáculos devido às estruturas de poder e papéis de gênero. A necessidade de alcançar, beneficiar e empoderar é vital para superar essas desigualdades, embora as mulheres ainda enfrentem uma carga desproporcional de trabalho não remunerado (Capgestão Amazônia, 2023).

Bortolotto *et al.* (2021) destacam o papel cada vez mais importante das mulheres na valorização das plantas alimentícias nativas, em MS, impulsionando iniciativas lideradas por elas, como o Programa Sabores (Valorização de Plantas Alimentícias do Pantanal e Cerrado). Esse engajamento tem promovido o uso sustentável das plantas locais, resultando no empoderamento das mulheres e no estímulo ao desenvolvimento econômico regional, apesar dos desafios enfrentados.

Em suma, o crescente envolvimento das mulheres na valorização das plantas alimentícias nativas, em MS, reflete um movimento importante em direção à sustentabilidade e ao desenvolvimento econômico local e regional. Iniciativas como a Cadeia Solidária das Frutas Nativas (Tonin *et al.*, 2017) e o Programa Sabores não apenas promovem o uso sustentável dos recursos locais, mas também empoderam as mulheres e fortalecem a agricultura familiar e a economia solidária.

Apesar dos desafios enfrentados, é evidente que o papel das mulheres neste contexto é crucial e merece ser continuamente incentivado e apoiado. No entendimento de Tonin *et al.* (2017), participação das mulheres nesse processo produtivo não apenas contribui para a preservação do meio ambiente, mas também para a promoção da igualdade de gênero e para o avanço do desenvolvimento socioeconômico inclusivo e sustentável, em nível local.

Da mesma forma, as proposições científicas da bioeconomia sustentável desempenham um papel fundamental na conservação da biodiversidade e na promoção do desenvolvimento socioeconômico inclusivo. Ao valorizar os serviços ecossistêmicos e incentivar práticas agrícolas e florestais sustentáveis, essa abordagem contribui para a preservação dos ecossistemas e o bem-estar das comunidades locais.

De acordo com a *European Commission* (2020), simultaneamente, as proposições científicas da bioeconomia sustentável impulsionam criações de empregos verdes e fortalece a resiliência das economias diante dos efeitos adversos derivados das mudanças climáticas (IPCC, 2014).

5. RESULTADOS E ANÁLISES

5.1 Análises descritivas

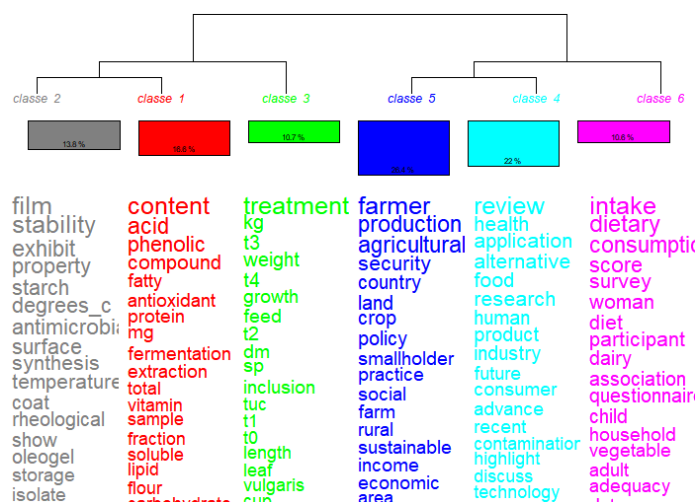
Foram realizadas análises descritivas, a partir de 450 textos do *Corpus Textual*. Foram removidas duplicações e selecionados os artigos relevantes para o propósito atual, excluindo aqueles sem resumos. Os textos foram formatados em formato .txt para importação no *software Iramuteq*. Ao final, o *corpus* totalizou 104.104 palavras, e foram analisadas em classes de palavras, incluindo substantivos, adjetivos, verbos e advérbios.

O arquivo do *corpus*, preparado em bloco de notas e salvo em Unicode (UTF-8), foi exportado para o *software Iramuteq* para análises, como Classificação Hierárquica Descendente (CHD), Análise Fatorial de Correspondência (AFC), que possibilitam a visualização de classes de segmentos de texto, agrupando palavras significativas em cada classe, Análise de Similitude (AS) e Nuvem de palavras aglomerados.

5.1.1 CHD - CLASSIFICAÇÃO HIERÁRQUICA DESCENDENTE

A Classificação Hierárquica Descendente (CHD) é uma abordagem utilizada para destacar as divergências e convergências entre os textos, organizando-os em grupos com base na semelhança de vocabulário e conteúdo. Após a identificação das classes pelo *software Iramuteq*, foram observadas seis classes, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Dendograma da classificação hierárquica descendente das classes de palavras do corpus textual



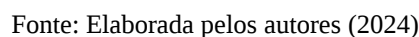
Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Na representação dendrográfica da Figura 1, são identificadas seis classes, organizadas em ordem decrescente com base no padrão de interações e na frequência de ocorrência no corpus textual. Dentre os termos presentes nessas classes, destacam-se palavras como "estabilidade", "temperatura", "ácido", "graxo", "extração", "lipídio", "inclusão", "tratamento", "produção", "política", "saúde", "comida", "pesquisa", "consumo", "ingestão" e "tecnologia", os quais desempenham um papel fundamental no escopo da pesquisa em questão.

5.1.2 AFC - Análise Fatorial de Correspondência

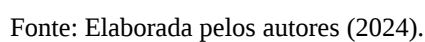
A Análise Fatorial de Correspondência (AFC) é uma ferramenta que permite a representação gráfica de dados, facilitando a visualização das relações entre as classes ou palavras, sejam elas ativas ou suplementares. Ao analisar a Figura 2, observamos que a classe 6 é predominantemente representada no primeiro quadrante, enquanto as demais classes revelam a interconexão e complementaridade dos temas abordados.

Figura 2. Análise Fatorial de Correspondência do corpus textual (AFC)



A Análise de Similitude (AS) é um método estatístico que revela as relações entre as palavras dentro de um *corpus*, destacando similaridades entre as unidades selecionadas na linha e as formas ativas na coluna, com base na teoria dos grafos. Essa abordagem permite identificar as ocorrências das palavras e sua proximidade umas com as outras, apresentando-as em formato de árvore. Na Figura 3, observamos 13 grupos nos quais as palavras aparecem com maior frequência, possibilitando a identificação de padrões e associações significativas.

Figura 3: Análise de Similitude do corpus textual.



A nuvem de palavras é uma análise gráfica, que permite a visualização das palavras organizadas, agrupadas e estruturadas na forma de nuvem, sendo que as palavras apresentam tamanhos diferentes indicando a importância para as maiores no *corpus* textual, a partir de sua frequência. A representação gráfica possibilita a indicação de *strings* e a fácil visualização do conteúdo, indicando as palavras com mais significância ao centro e escritas com fonte maiores. Observando a Figura 4, é possível analisar a forte relação entre as palavras.

Figura 4: Nuvem de Palavras Aglomerados



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Ao analisar a nuvem de palavras foram percebidas a relevância para as palavras *food* (788), *study* (493), *high* (396), *oil* (387), *production* (337), *acid* (249), *plant* (234), *sustainable* (230), conforme mostra a Figura 4.

5.2 Análises propositivas

De acordo com Salis *et al.* (2009), tanto a bocaiuva quanto o carandá são palmeiras comuns no bioma Pantanal, cujo óleo extraído tem sido considerado um potencial fonte para a produção de biodiesel. Galvani *et al.* (2010) corroboram essa ideia, apontando evidências científicas do extrativismo dessas palmeiras por agricultores de subsistência no Pantanal.

Além disso, o óleo do indaiá, outra espécie nativa desse bioma, é produzido e comercializado por mulheres quilombolas Kalunga, conforme destacado em estudos de Dias (2022), classificando esses produtos como produtos da sociobiodiversidade.

O óleo proveniente das amêndoas da guariroba é outro exemplo valioso, especialmente para a fabricação de cosméticos. Além disso, a planta é cultivada para colheita do palmito e das folhas, utilizadas para alimentar o gado durante a estação seca, bem como para conter a erosão em áreas íngremes ou restaurar a vegetação ao redor de corpos d'água, conforme documentado pelo ISPN (2013).

Estudos de Takemoto *et al.* (2001) ressaltam a alta composição de ácidos graxos insaturados e tocoferol na castanha de baru, favorecendo seu uso para fins alimentícios e despertando interesse de indústrias farmacêuticas e oleoquímicas. Da mesma forma, Machado *et al.* (2006) discutem sobre as gorduras láuricas provenientes do babaçu, destacando sua

importância na indústria de alimentos devido às suas propriedades químicas e seu uso predominante na fabricação de produtos de higiene e limpeza no Brasil.

Spada *et al.* (2022) enfatizam que a polpa do acuri é rica em carotenoides e ácidos graxos insaturados, sugerindo que o óleo derivado dessa polpa atende aos padrões recomendados para o óleo de palma. Similarmente, o óleo extraído do buriti apresenta alta concentração de ácidos graxos insaturados e carotenoides, comparável à do azeite de oliva, conferindo-lhe maior resistência aos processos oxidativos típicos dos óleos vegetais.

Para Costa (2015), o jatobá desempenha um papel crucial para diversos grupos, incluindo povos tradicionais, agricultores familiares e agroextrativistas, integrando-se em suas atividades cotidianas e em todas as etapas da produção.

Apesar das múltiplas possibilidades de uso, a falta generalizada de conhecimento sobre essa espécie resulta em sua subutilização e em obstáculos para acessar os mercados, limitando as oportunidades econômicas para as comunidades envolvidas, conforme ainda apontado por Costa (2015).

Para o ISPN (2013), os óleos derivados da polpa e da amêndoa da gueroba têm potencial para uma ampla gama de usos: o óleo da polpa é adequado para consumo alimentar, enquanto o óleo da amêndoa destaca-se por suas propriedades medicinais e cosméticas. Embora a introdução do óleo de gueroba no mercado ofereça um produto de qualidade, a falta de reconhecimento limita sua demanda e produção.

Sampaio (2011) justifica que a venda dos produtos derivados do buriti é uma das principais fontes de renda para muitas famílias, além de desempenhar um papel crucial na preservação da quantidade e da qualidade da água nas veredas, essencial tanto para os residentes quanto para aqueles que vivem em áreas urbanas distantes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diversidade dos óleos vegetais oferece uma ampla gama de opções nutricionais e funcionais, cada uma com sua composição única de ácidos graxos e benefícios à saúde, obtidos da exploração sustentável de frutos dos biomas Cerrado e Pantanal no estado de Mato Grosso do Sul.

O uso de diferentes espécies ricas em óleos vegetais gera oportunidades não apenas para a diversificação da dieta e a promoção da segurança alimentar, mas também para o desenvolvimento econômico local e o empoderamento das comunidades tradicionais e da agricultura familiar, especialmente das mulheres, com o potencial dessas abordagens para colocar em prática as proposições científicas da bioeconomia sustentável nos biomas Cerrado e Pantanal assentados no Estado do Mato Grosso do Sul.

Essa abordagem holística é fundamental para promover um estilo de vida saudável e sustentável para as gerações futuras. Com base nos dados apresentados sobre a composição dos óleos vegetais, é possível fazer algumas considerações. Primeiramente, observa-se uma grande variação nos teores de lipídios totais, ácido oleico, ácido linoleico e ácido láurico entre as diferentes fontes de óleos vegetais.

Assim sendo, ressalta a diversidade desses óleos e suas diferentes características nutricionais. Por exemplo, óleos como o de babaçu e o de buriti apresentam teores mais elevados de ácido oleico em comparação com o ácido linoleico, enquanto outros, como o de coco indaiá, mostram uma predominância do ácido linoleico.

Essa diversidade na composição dos ácidos graxos é importante, pois influencia diretamente os benefícios à saúde associados ao consumo desses óleos, além de suas aplicações na indústria de alimentos, farmacêutica e outros fins.

Além disso, os dados evidenciam que algumas fontes de óleos vegetais, como o óleo de coco indaiá, o óleo de buriti e o óleo de baru, apresentam teores mais elevados de ácido oleico em comparação com outras fontes. O ácido oleico é conhecido por seus efeitos benéficos para a saúde cardiovascular, o que destaca o potencial desses óleos como parte de uma dieta saudável.

Portanto, a análise desses dados reforça a importância de considerar a diversidade dos óleos vegetais dos biomas Pantanal e Cerrado e sua composição ao fazer escolhas para uma dieta equilibrada para a saúde e o bem-estar geral. São modos de produção alinhados com as proposições científicas da bioeconomia sustentável, ao utilizar-se dos recursos naturais renováveis, modelo sociotecnológico *drivers* para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Esses recursos naturais renováveis não apenas proporcionam fontes de renda alternativas, mas também desempenham papéis vitais na preservação ambiental e na manutenção da biodiversidade em seus respectivos ecossistemas assentados em biomas frágeis e vulneráveis, comumente sofridos por ações humanas, a exemplo das queimadas criminosas.

Ademais, apesar do potencial desses produtos, sua valorização e comercialização enfrentam desafios significativos, incluindo a falta de reconhecimento no mercado, a subutilização de recursos disponíveis e obstáculos para acessar os mercados mais amplos.

É essencial investir em estratégias de valorização, divulgação e capacitação das comunidades locais para explorar plenamente o potencial desses recursos naturais, garantindo uma gestão sustentável que promova o equilíbrio entre conservação ambiental e desenvolvimento econômico.

Em resumo, para promover práticas das proposições científicas da bioeconomia sustentável, neste contexto, é necessário investir em pesquisa científica, capacitação e educação, regulamentação e políticas públicas adequadas, e integração de conhecimentos tradicionais.

Superar as dificuldades ao longo da elaboração da pesquisa exigirá uma abordagem colaborativa e multidisciplinar, envolvendo diversos atores, desde comunidades locais até instituições de pesquisa e governamentais.

Diante do exposto acerca da bioeconomia sustentável, as práticas propostas visam promover o uso eficiente e sustentável dos recursos naturais, ao mesmo tempo em que geram benefícios econômicos e sociais para as comunidades locais. É evidente que as reflexões proporcionadas pela pesquisa podem ser um impulso para a continuidade dos debates relacionados ao potencial dos óleos de espécies nativas para promover a diversificação socioeconômica e produtiva da agricultura familiar.

Além disso, essas reflexões podem ser valiosas para tomadores de decisão e outros interessados, na medida em que incentivam a busca por mecanismos e a implementação de iniciativas voltadas para o desenvolvimento sustentável local e futuros trabalhos envolvendo questões de *marketing* ambiental e acessos a novos mercados sustentáveis.

8. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem os apoios recebidos da Fundação de Apoio ao Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT), bem como da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ligada ao Ministério da Educação (MEC), combinando com o apoio estrutural e científico da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

9. REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ASSEMBLEIA GERAL DAS NAÇÕES UNIDAS. **Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais**. Adotado pela Resolução n.2.200-A (XXI). Ratificado pelo Brasil em 24 de janeiro de 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 6023 – Informação e documentação – Referências – Elaboração**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2023.

_____. **NBR ISO 14001 – Sistema de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BARBOSA, E. S.; et al. Óleo de Buriti: Extração e Produção de Biodiesel utilizando um catalisador básico. **Biodiversidade**, v.19, n.1, p. 67, 2020.

BASTOS, B. G; JESUS-LOPES, J. C. de; GONÇALVES, A. C. N.; NEIVA, K. N. Bioeconomia, economia circular e agroindústria 4.0: proposições para as proposições tecnológicas emergentes. **COLÓQUIO Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 19, n.1, p. 312-338, jan./mar.2022.

BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Art. 6º. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2012.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005. **Diário Oficial da União** [periódico na Internet], Brasília, DF, 22 set. 2005. Seção 1, p. 84.

BORTOLOTTI, I. M.; et al. Sociobiodiversity Products: Potential of sustainable agroextractivism in Mato Grosso do Sul. **Ambiente & Sociedade**, 26, e00843, 2023.

BORTOLOTTI, I. M.; et al. Mulheres em rede: conectando saberes sobre plantas alimentícias do Cerrado e Pantanal. **Ethnoscience**, v. 6, p. 198, 15 abr. 2021.

BORTOLOTTI, I. M.; et al. Preliminary list of native food plants of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Iheringia - Serie Botanica**, v. 73, p. 101-116, 15 mar. 2018.

CAPGESTÃO AMAZÔNIA. Caixa de Ferramentas para o Desenvolvimento de Cadeias de Valor Sensíveis ao Gênero. **Programa Cap**. Revisão. 2023.

CAMARGO, B. V. et al. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas psicol.** [online]. vol.21, n.2, p. 513-518. 2013.

COSTA, C. B. **Boas Práticas de Manejo para o Extrativismo Sustentável do Jatobá**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2015.

D'AMATO, D.; *et al.* Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues, **Journal of Cleaner Production**. Biocarvão feito com resíduos é testado como condicionador de solo, vol. 168, p. 716-734, dez. 2017.

DIAS, J. E. Mãe da sociobiodiversidade: do corpo-território mulher Kalunga nasce o óleo de Coco Indaiá. [S.L.] **Lume Repositório Digital**. 2022.

EUROPEAN COMMISSION. **Bioeconomy: Shaping the Transition to a Sustainable, Circular Bioeconomy**. Luxemburgo: Publications Office of the European Union, 2020.

EQUIPE ECYCLE. **Óleos vegetais: extração, benefícios e como adquirir**. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/oleo-vegetal-onde-comprar/>.

ELKINGTON, John. **Canibais com Garfo e Faca**. Makron Books. São Paulo, 2001.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE ADMINISTRAÇÃO (FIA). Bioeconomia: o que é, importância e o potencial do Brasil. **FIA Business School**, São Paulo: FIA, 2021.

FERREIRA, B.; *et al.* A comparison of the physicochemical properties and fatty acid composition of indaiá (*Attalea dubia*) and babassu (*Orbignya phalerata*) oils. **The Scientific World Journal**, v. 2012, p. 532374, 2012.

FREITAS, J. B.; *et al.* Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 2, p. 269-279, 2010.

FREITAS, J. B. de. **Qualidade nutricional e valor protéico da amêndoa de baru em relação ao amendoim, castanha-de-caju e castanha-do-pará**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia (GO), 2009.

GALVANI, F. *et al.* Extração mecânica da polpa da bocaiuva coletada na região de Miranda, MS. **Infoteca-e**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GONÇALVES, F., *et al.* Hospital Israelita Albert Einstein, **Portal da Educação, Gestão no Campo e Saúde Abril**. Conteúdo aprovado pelo responsável técnico-científico do Portal Unimed. São Paulo: Unimed, 2019.

ANDRADE, A. F. de.; *et al.* Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável da gueroba/ vários autores. Brasília: **Instituto Sociedade, População e Natureza**, 2013.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JESUS-LOPES, José Carlos de; SANTOS, Paula da Silva. Os aportes legais, que dão legitimidade às implementações das recentes proposições científicas da bioeconomia sustentável. **Revista Vertentes do Direito**, v. 10, n. 2, p. 173-198. 2023.

JESUS-LOPES, J. C. de; MACIEL, W. R. E.; CASAGRANDA, Y. G. *Check-List* dos elementos constituintes dos delineamentos das pesquisas científicas. **Revista Desafio On Line**, v. 10, n. 1. 2022.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LESCANO, C.; *et al.* Nutritional and chemical characterizations of fruits obtained from *Syagrus romanzoffiana*, *Attalea dubia*, *Attalea phalerata* and *mauritia flexuosa*. **Journal of Food Measurement and Characterization**. 2018. 12. 1284-1294.

MACHADO, G. C.; *et al.* Composição em ácidos graxos e caracterização física e química de óleos hidrogenados de coco babaçu. **Revista Ceres**, Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, v.53, n.308, p. 463-468, 2006.

MALUF, Renato S. **Segurança Alimentar e Nutricional**. 2. ed. São Paulo: Vozes, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MCCORMICK, K.; KAUTTO, N. The bioeconomy in Europe: An overview. **Sustainability**, v. 5, n. 6, p. 2589-2608, 2013.

CLÁUDIA, L. M.; GUIMARÃES, R. C. A.; SANJINEZ-ARGANDOÑA, E. J.; MALDONADE, I. R. Lipid nutritional quality of the pulp and kernel of bocaiuva (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd). **Ambiência Guarapuava** (PR) v. 14, n. 2, p. 343 - 355, maio/ago. 2018.

NEIVA, Kalil Nascimento; GONÇALVES, Ana Carolina Nogueira; BASTOS, Bruno Gouvêa; VASCONCELOS, Alexandre Meira de; JESUS-LOPES, José Carlos de. Bioeconomia: Um ensaio teórico sobre as dimensões das abordagens conceituais das partes interessadas. **Ciência e Natura**, v. 44, e16, p. 1-29, jun. 2022.

NILES, M. T.; LUBELL, M. Integrative frontiers in environmental policy theory and research. **Policy Studies Journal**, 40, p. 41-64. 2012.

NOZAKI, V. T.; *et al.* Perfil lipídico da polpa e amêndoa da guarirova. **Ciência Rural**, v. 42, n. 8, p. 1518–1523, 2012.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). **Cambio climático 2014**: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 2014.

SACHS, Ignagy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SALIS, S.M., *et al.* Floração e frutificação de bocaiuva (*Acrocomia aculeata*) e do carandá (*Copernicia alba*). **Embrapa Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal. 6 p. Comunicado Técnico, 78, 2009.

SALES, A. R. R. de; *et al.* Caracterização físico-química do óleo de coco babaçu industrial e artesanal e suas aplicações tecnológicas. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 25734-25748, 2020.

SAMPAIO, M. B. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do buriti**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2011. 80 p.

SANTOS, C. S. V. D. Avaliação do Processo de Obtenção de Óleo de Buriti por Diferentes Métodos de Extração. **Plataforma Sucupira**. [S. l.]. 2013.

SILVA, H. P. da. **Óleos e gorduras**: Características sensoriais, físico-químicas e seu papel na técnica dietética. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

SOUZA, A. B. de; *et al.* Local food systems: potential for new market connections for family farming. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, e02482, 2020.

SPADA, E. C. L.; *et al.* Obtenção e caracterização físico-química do óleo da polpa do Acuri (*Attalea phalerata* Mart. ex Spreng.). In: **Anais ... 13º Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS**, 2019, Campinas. Campinas, Galoá, 2019.

TAKEMOTO, E.; *et al.* Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do Município de Pirenópolis, Estado de Goiás. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, 60(2), 113-117, 2001.

TAVARES, M.; *et al.* Composição química e estudo anatômico dos frutos de buriti do Município de Buritizal, Estado de São Paulo. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 227-232, 2003.

TONIN, J.; *et al.* Cadeia solidária das frutas nativas: algumas reflexões a respeito da Segurança Alimentar e Nutricional. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 8, n. 1, p. 49-56, 14 abr. 2017.