UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

DELANE DOS SANTOS DIAS

LEVANTAMENTO DE ESTUDOS DO GÊNERO *Byrsonima* NO BRASIL E ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS QUE INFLUENCIAM O USO, MANEJO E COMERCIALIZAÇÃO DO MURICI NO SEMIÁRIDO ALAGOANO

Maceió, Alagoas

2022

DELANE DOS SANTOS DIAS

LEVANTAMENTO DE ESTUDOS DO GÊNERO *Byrsonima* NO BRASIL E ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS QUE INFLUENCIAM O USO, MANEJO E COMERCIALIZAÇÃO DO MURICI NO SEMIÁRIDO ALAGOANO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal de Alagoas, como parte das exigências para a obtenção do grau de Mestre em Geografia: Dinâmica Socioambiental e Geoprocessamento.

Orientadora: Profa. Dra. Kallianna Dantas Araujo

Maceió, Alagoas

2022

Catalogação na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

D5411 Dias, Delane dos Santos.
Levantamento de estudos do gênero *Byrsonima* no Brasil e aspectos socioeconômicos que influenciam o uso, manejo e comercialização do murici no Semiárido alagoano / Delane dos Santos Dias. – 2022.
61 f. : il. color.

Orientadora: Kallianna Dantas Araujo.
Dissertação (mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 51-59.
Apêndices: f. 61.

1. Espécies nativas - Alagoas. 2. Biodiversidade. 3. Potencial alimentício. 4. Valor (Economia). 5. Valor nutritivo. 6. Caatinga. I. Título.

CDU: 911.2:582.754 (813.5)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

DELANE DOS SANTOS DIAS

LEVANTAMENTO DE ESTUDOS DO GÊNERO *Byrsonima* NO BRASIL E ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS QUE INFLUENCIAM O USO, MANEJO E COMERCIALIZAÇÃO DO MURICI NO SEMIÁRIDO ALAGOANO

APROVADO EM: 17 de Fevereiro de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Kallianna Dantas Araujo
PPGG/IGDEMA/UFAL
Orientadora

Profa. Dra. Nivaneide Alves de Melo Falcão
PPGG/IGDEMA/UFAL
Membro Interno

Profa. Dra. Mayara Andrade Souza
CESMAC Maceió
Membro Externo

Maceió, Alagoas

2022

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

DELANE DOS SANTOS DIAS, nascida em 03 de janeiro de 1997, na cidade Maceió - Alagoas, filha de José Dias dos Santos e Divaci dos Santos Dias. Concluiu o Ensino Fundamental na Escola Estadual Dr. Rodriguez de Melo e Ensino Médio na Escola Estadual Professor Afrânio Lages, ambos no município de Maceió - Alagoas. Graduou-se em Geografia (Licenciatura Plena), pela Universidade Federal de Alagoas, através do Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, *Campus* A. C. Simões - Maceió, Alagoas, na qual foi monitora da disciplina A Evolução do Conhecimento Geográfico por dois períodos (2016.2 e 2017.1) e bolsista (CNPq) de Iniciação Científica PIBIC por dois anos (2017-2018 e 2018-2019), sendo aluna de (2016-2019). Em 2020 ingressou no Mestrado em Geografia, da Universidade Federal de Alagoas, *Campus* A. C. Simões – Maceió, Alagoas, na área de Dinâmica Socioambiental e Geoprocessamento.

A minha família, por todo apoio e fortaleza.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Alagoas (UFAL), ao Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente (IGDEMA) e ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG) pela realização do mestrado.

A Profa. Dra. Kallianna Dantas Araujo pela orientação, ensino, paciência, compreensão, dedicação, todas as ideias fornecidas e apoio.

A banca examinadora, Profa. Dra. Nivaneide Alves de Melo Falcão e Profa. Dra. Mayara Andrade Souza, pelo aceite na colaboração do trabalho, além de todas as ideias que contribuíram para o enriquecimento do trabalho.

Ao Laboratório de Ecogeografia e Sustentabilidade Ambiental (LabESA)/IGDEMA/UFAL pelo apoio concedido durante a pesquisa. E a todos os pesquisadores do Grupo de Pesquisa Biogeografia e Sustentabilidade Ambiental, principalmente Élida Monique da C. Santos e Danúbia Lins Gomes pela ajuda na análise estatística, bem como a Elba dos Santos Lira e Renato Wilian Santos de Lima pelo apoio.

A Lionaldo dos Santos pelo apoio na elaboração dos mapas.

A Maria Betânia Vieira de Souza Lima, por todo o apoio de campo com auxílio nas fotografias do murici.

A Maria Cristina de Moura, por ser uma excelente amiga, conselheira, irmã em Cristo, por sempre me dar todo o apoio na vida pessoal e acadêmica e por sempre orar por mim.

A todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para minha formação acadêmica e realização deste trabalho, especialmente nesses anos de pandemia, que foram os mais difíceis.

Aos meus pais, irmãs, tios, tias e avó, por sempre me incentivar e apoiar nos estudos, também ao meu sobrinho e minhas sobrinhas, por serem as estrelinhas de alegria em minha vida. E ao meu querido noivo, por sempre me motivar, apoiar e proporcionar meios para que eu possa seguir bem nos estudos e na vida, por todo o carinho e dedicação a nós.

Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

O Brasil é conhecido por sua ampla biodiversidade de espécies vegetais com diversas possibilidades de uso, seja para consumo humano, forragem para animais, ornamentação e uso em tratamentos medicinais, atendendo diretamente às populações. Dentre as espécies, destaca-se o murici pertencente ao gênero *Byrsonima*, que já apresenta potencial para a indústria alimentícia, cujos frutos apresentam coloração alaranjada, possuindo sabor e aroma característicos, além de apresentar potencial antioxidante. Diante deste contexto, objetivou-se realizar levantamento de estudos do gênero *Byrsonima* no Brasil e aspectos socioeconômicos que influenciam o uso, manejo e comercialização do murici no Semiárido Alagoano. Foram levantados artigos científicos em plataformas de busca para verificação de pesquisas sobre o gênero *Byrsonima* no Brasil relacionadas a espécie murici, coordenadas geográficas, altitude, município, estado, vegetação, temática, autor (es), ano e a revista. A partir destas informações foram confeccionados mapas de localização e distribuição do murici no Brasil. Além disso, foram levantadas informações em banco de dados sobre os fatores socioeconômicos da população que utiliza e/ou comercializa o murici no Semiárido Alagoano e a partir dessas informações foi realizada a análise estatística dos dados por meio de regressão múltipla, observando variáveis dependentes (manejo do murici e comercialização do fruto) e variáveis independentes (sexo, situação escolar e renda familiar). Os resultados apontam que as pesquisas que vêm sendo realizadas e publicadas na forma de artigos científicos relacionados ao gênero *Byrsonima* se concentram nas regiões nordeste e centro-oeste do Brasil, abordando principalmente a reprodução, propriedades químicas e farmacológicas, além do consumo animal e humano; Os testes estatísticos realizados apontam que o sexo não influencia o manejo, uso e comercialização do murici, quanto ao sexo e utilização de parte da planta, este apresenta uma pequena associação; Os testes estatísticos mostram que o nível de escolaridade não influencia o manejo, uso e comercialização do murici, o mesmo apresenta uma associação pequena em relação ao manejo do murici e a utilização de parte da planta.

Palavras-chave: Espécies nativas. Biodiversidade. Potencial alimentício**.** Agregação de valor. Caatinga.

ABSTRACT

Brazil is known for its wide biodiversity of plant species with different possibilities of use, whether for human consumption, animal fodder, ornamentation and use in medicinal treatments, directly serving the populations. Among the species, the murici belonging to the genus *Byrsonima* stands out, which already has potential for the food industry, whose fruits are orange in color, with a characteristic flavor and aroma, in addition to presenting antioxidant potential. Given this context, the objective was to carry out a survey of studies of the *Byrsonima* genus in Brazil and socioeconomic aspects that influence the use, management and commercialization of murici in the semiarid region of Alagoas. Scientific articles were collected on search platforms to verify research on the genus *Byrsonima* in Brazil related to the murici species, geographic coordinates, altitude, municipality, state, vegetation, theme, author(s), year and journal. Based on this information, maps of the location and distribution of the murici in Brazil were made. In addition, information was collected in a database on the socioeconomic factors of the population that uses and/or sells murici in the semiarid region of Alagoas and from this information, statistical analysis of the data was performed using multiple regression, observing dependent variables (management of murici and commercialization of the fruit) and independent variables (gender, educational status and family income). The results indicate that the research that has been carried out and published in the form of scientific articles related to the *Byrsonima* genus is concentrated in the northeast and central-west regions of Brazil, mainly addressing reproduction, chemical and pharmacological properties, in addition to animal and human consumption; The statistical tests carried out indicate that sex does not influence the management, use and commercialization of murici, as for sex and use of part of the plant, it has a small association; Statistical tests show that the level of education does not influence the management, use and commercialization of murici, it has a small association in relation to the management of murici and the use of part of the plant.

Keywords: Native species. Biodiversity. Food potential. Adding value. Caatinga.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Murici com altura = 2 m (A) e 1,20 m (B), no Assentamento de Nova Esperança I, Olho D'Água do Casado, Alagoas..... 22
Figura 2 - Frutos do murici maduros (A) e verdes (B), do Assentamento de Nova Esperança I, Olho D'Água do Casado, Alagoas..... 23
Figura 3 - Botão floral (A) e flores (B) do murici, do Assentamento de Nova Esperança I, Olho D'Água do Casado, Alagoas..... 23
Figura 4 - Distribuição da ocorrência do gênero *Byrsonima* por estados brasileiros..... 32
Figura 5 - Ocorrência do gênero *Byrsonima* no Brasil..... 33
Figura 6 - Exemplares das espécies do gênero *Byrsonima*..... 35
Figura 7 - Localização dos municípios Olho D'Água do Casado e Delmiro Gouveia, em Alagoas, Brasil..... 41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gênero *Byrsonima* por espécie no Brasil..... 34
Gráfico 2 - Resultados para a variável explicativa "Sexo" e as variáveis resposta "Realização de manejo do murici, utilização de parte da planta e comercialização do fruto"..... 43
Gráfico 3 - Resultados para a variável explicativa "Nível de escolaridade" e as variáveis resposta "Realização de manejo do murici, utilização de parte da planta e comercialização do fruto"..... 46
Gráfico 4 - Resultados para a variável explicativa "Renda familiar" e as variáveis resposta "Realização de manejo do murici, utilização de parte da planta e comercialização do fruto"..... 48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores para interpretação dos tamanhos do efeito V de Cremér..... 30
Tabela 2 - Interpretação dos valores dos tamanhos do efeito com a variável explicativa “sexo”..... 44
Tabela 3 - Interpretação dos valores dos tamanhos do efeito com a variável explicativa “nível de escolaridade”..... 45
Tabela 4 - Interpretação dos valores dos tamanhos do efeito com a variável explicativa “renda familiar”..... 47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Hipóteses nulas (H_0), hipóteses alternativas (H_α) e hipóteses estatísticas em relação a cada variável explicativa e cada variável dependente..... 29

SUMÁRIO

RESUMO..... vii
ABSTRACT..... viii
LISTA DE FIGURAS..... ix
LISTA DE GRÁFICOS..... x
LISTA DE TABELAS..... xi
LISTA DE QUADROS..... xii
1 INTRODUÇÃO..... 13
2 REVISÃO DE LITERATURA..... 15
2.1 Caracterização da Caatinga..... 15
2.2 Utilização de frutos nativos por comunidades rurais..... 16
2.3 Aceitabilidade de produtos à base de frutos nativos ou silvestres..... 18
2.4 Caracterização do murici..... 20
2.4.1 Diferentes espécies em diferentes localidades..... 20
2.4.2 Caracterização físico-química..... 21
2.4.3 Formas de uso de plantas nativas..... 24
3 MATERIAL E MÉTODOS..... 26
3.1 Levantamento de pesquisas em plataformas de busca sobre o gênero *Byrsonima* no Brasil..... 26
3.2 Confecção de mapas de localização e distribuição do murici a partir das pesquisas realizadas..... 26
3.3 Levantamento em banco de dados dos fatores socioeconômicos da população que utiliza e/ou comercializa o murici em Alagoas..... 27
3.4 Identificação dos fatores socioeconômicos que influenciam o uso, manejo e comercialização do fruto..... 27
3.5 Análise estatística..... 28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 31
4.1 Levantamento de pesquisas sobre o gênero *Byrsonima* no Brasil em plataformas de busca: localização, distribuição e mapeamento da produção científica no Brasil..... 31
4.2 Levantamento em banco de dados dos fatores socioeconômicos da população que utiliza e/ou comercializa o murici em Alagoas..... 41
4.2.1 Caracterização da área de estudo no Semiárido Alagoano..... 41
4.2.2 Aspectos socioeconômicos da população local que utiliza e/ou comercializa o murici..... 42
5 CONCLUSÕES..... 50
REFERÊNCIAS..... 51
APÊNDICE..... 60

1 INTRODUÇÃO

O território brasileiro possui uma das maiores diversidades biológicas do planeta, abrigando cerca de 14% de diversidade de plantas do mundo, cujo número de espécies biológicas chegam à ordem de 1,8 milhão de espécies, assim, a flora apresenta várias aplicabilidades, seja como alimento humano e animal, ornamentação, insumos medicinais e outras funções, atendendo diretamente às populações (SOUSA *et al*., 2017).

Parte do território brasileiro é ocupado pela Caatinga, que ocupa cerca de 10% do território nacional, presente nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e no norte de Minas Gerais (CERRACAATINGA, 2019), apresenta clima Semiárido, característica que define a biodiversidade do Bioma (GANEM, 2017). Na Caatinga os animais e plantas são adaptados às condições locais (EMBRAPA, 2012). A variedade de flora e fauna na Caatinga tem relação com a presença de solos, com características diversas, e o clima permite que as plantas suportem a deficiência de água e prosperem (SENA, 2011). Ainda segundo o autor, isso contribui para a formação de condições específicas da Caatinga, onde surgem espécies endêmicas. Ao comparar com outras regiões Semiáridas do mundo, a diversidade biológica da Caatinga é elevada (SILVA *et al*., 2003).

Espécies como *Ziziphus joazeiro* (juazeiro), *Poraqueiba sericea* (umarizeiro), *Passiflora cincinnata* (maracujá-do-mato) e *Byrsonima garderiana* (murici) são plantas presentes na Caatinga, possuem frutos comestíveis, com fontes de vitaminas e sais minerais, e serve de alimento para população humana e para os animais da região. Muitas também possuem propriedades medicinais, sendo as folhas, cascas, raízes as partes mais utilizadas (EMBRAPA, 2012; LEAL *et al*., 2005). Embora haja uma gama de plantas frutíferas disponíveis, devido à escassez de estudos, muitas ainda são pouco conhecidas pela população local.

Em meio à biodiversidade da flora da Caatinga, encontra-se o gênero *Byrsonima*, pertencente à família Malpighiaceae e conhecida popularmente por Murici, esta possui característica arbustiva (LIRA, 2016) e vem sendo utilizada pela população do Semiárido (SANTOS *et al*., 2018a). Araújo *et al*. (2009) evidenciam que há potencial de utilização de frutos nativos na alimentação humana e, por isso, estudos sobre seu potencial nutricional são importantes.

Há registro de dois gêneros endêmicos da família Malpiguiaceae (GIULIETTI *et al*., 2004). Estudos mostram que esses endemismos são recentes, o que gera potencial de novas descobertas com o avanço da pesquisa sobre a flora presente nesse bioma. Rodrigues (2018) destaca que o uso do murici para recuperação de áreas degradas é uma boa opção devido ao seu porte rasteiro, característica das plantas arbóreas-arbustivas. Em diversas localidades do Brasil, comunidades já vem utilizando o murici de forma sustentável e introduzindo o mesmo na produção de alimentos (SANTOS, 2016), o que contribui para a geração de renda dessas populações que tem contato com o mesmo, realizando o plantio de forma racional e sustentável, contribuindo para a manutenção ecológica da região (SILVA *et al*., 2020).

Além do contexto ecológico e medicinal, a Caatinga traz consigo uma forte identificação cultural para a população nordestina. Nesse sentido, a pesquisa teve o intuito de obter informações acerca do gênero *Byrsonima*, sobre sua distribuição no ambiente nacional, apontando os locais onde há deficiência de pesquisas. De modo que se espera evidenciar populações que têm acesso ao murici e que podem fazer uso do mesmo como fonte de alimento humano e animal, para tratamentos terapêuticos, além da comercialização de frutos e produtos feitos à base do murici, aumentando a renda da população que o utiliza, assim como identificar quais fatores socioeconômicos influenciam no uso, manejo e comercialização do murici.

Os problemas que nortearam a pesquisa são: P_1: No Brasil, onde estão concentrados os trabalhos com murici (gênero: *Byrsonima*)? (pergunta exploratória sem hipótese associada). P_2: Quais as variáveis que mais influenciam o uso, manejo e comercialização do murici? A hipótese foi dividida em duas: H_1: Mulheres manejam, usam e comercializam mais o murici do que homens. H_2: Pessoas com situação escolar e renda mais baixas são mais dependentes dos recursos naturais e, portanto, utilizam, manejam e comercializam mais o murici.

Diante o exposto, a pesquisa teve o objetivo de realizar levantamento de estudos do gênero *Byrsonima* no Brasil, e aspectos socioeconômicos que influenciam o uso, manejo e comercialização do murici no Semiárido Alagoano. Tendo como objetivos específicos: 1. Levantar artigos científicos em plataformas de busca para geração de mapas de localização e distribuição de pesquisas sobre o gênero *Byrsonima* no Brasil; 2. Confeccionar mapas de localização e distribuição do murici a partir das pesquisas realizadas no Brasil; 3. Levantar informações em banco de dados sobre os fatores socioeconômicos da população que utiliza o murici; 4. Identificar quais fatores socioeconômicos influenciam no uso, manejo e comercialização do fruto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Caracterização da Caatinga

A Caatinga é predominante no nordeste brasileiro, ocupa 70% dessa região, além de estar presente no norte de Minas Gerais, este bioma é endêmico do Brasil e encontra-se em cerca de 10% do território (GANEM, 2017). Porém, a área vem sendo desmatada desde o período colonial, já foi removido quase 46% da cobertura vegetal original do bioma (MMA, 2019). Assim, Santos e Aquino (2016) enfatizam que a Caatinga se encontra em estado de ameaça, necessitando que haja sua preservação.

O clima predominante na Caatinga é Semiárido, este define importantes características do bioma. A precipitação média é de 800 mm/ano e a temperatura varia de 25 a 30 °C. O sistema de chuvas divide o ano em dois períodos: o chuvoso (de 3 a 5 meses de duração) e o seco (de 7 a 9 meses, entre junho e dezembro) (SENA, 2011). A umidade relativa é de 60% e a insolação média corresponde a 2.800 horas/ano (MMA, 2016).

O clima é responsável por influenciar o regime hidrológico, composto por rios intermitentes. Os rios permanentes, Parnaíba e São Francisco, apresentam papel fundamental como abastecedores de água para a flora, fauna e população humana. Suas nascentes estão situadas nas bordas das Serras e Chapadas do bioma, onde se formam as chuvas orográficas, e no Cerrado (GANEM, 2017).

A maior parte dos rios presentes no bioma Caatinga é intermitente, apresenta fluxos apenas durante o período de chuva, os rios perenes são menos frequentes. A variedade de flora e fauna da Caatinga tem relação com a variedade de rochas, que possibilita a formação de diferentes solos, apresenta características diversas, além do clima, que permite que apenas as plantas com adaptações para suportar a deficiência de água prosperem e da proximidade com diferentes biomas, contribui para a formação de condições tão específicas da Caatinga, onde puderam surgir espécies endêmicas (SENA, 2011).

É geralmente caracterizada por extensas superfícies revestidas por florestas secas e vegetação arbustiva decíduas, cujas folhas são perdidas durante a estação seca. O relevo presente na Caatinga é formado por rochas cristalinas, que não favorece a acumulação de água, e por terrenos sedimentares, estes possuem capacidade de armazenamento de águas subterrâneas. A origem de seu relevo resulta em um conjunto de solos em formato de mosaicos,

que estão distribuídos de forma complexa e apresenta características variadas, mesmo em curtas distâncias (SENA, 2011).

A Caatinga abrange três unidades de relevo, as áreas costeiras, com altitude abaixo de 100 m; o Complexo Cristalino, composto por extensa área aplainada, com altitudes entre 300 e 500 m, junto com as chapadas e serras com altitude superior a 900 m, Planalto da Borborema, do Rio Grande do Norte até Alagoas; Chapada do Araripe, entre Ceará e Pernambuco; e Chapada Diamantina, na Bahia; e Bacia Sedimentar do Meio-Norte (Maranhão e Piauí), incluído o Planalto de Ibiapaba, no bordo oriental e a oeste do Ceará, com altitude em torno de 900 m (ARAÚJO *et al*., 2005).

Os solos podem variar entre rasos e profundos, com alta e baixa fertilidade e texturas argilosas e arenosas, com diversidade de paisagens (SENA, 2011), sendo predominantes os Planossolos, Neossolos Regolíticos, Neossolos Litólicos, Luvissolos e manchas de Argissolos e Cambissolos (EMBRAPA, 2012).

Pela abrangência de sua extensão territorial e condições que favorecem o aparecimento de espécies endêmicas, está concentrada grande biodiversidade (FERRAZ *et al*., 2013). A fisionomia da Caatinga é marcada pela presença de cactáceas e bromélias, plantas espinhosas e deciduais, fortemente influenciada pela presença e/ou ausência da precipitação, varia de cinzenta na seca a verdejante na chuva. Plantas, animais invertebrados e vertebrados estão adaptados ao regime de chuvas que é altamente variável. Na fauna, o endemismo registrado é entre as aves, mamíferos e peixes (LEAL *et al*., 2005). Pelo alto nível de endemismo e biodiversidade muitas vezes desconhecida é necessário o conhecimento da mesma para que haja o uso sustentável de seus recursos, além de sua preservação.

A Caatinga se faz importante local para a realização de estudos e conservação, que resulta no uso sustentável de seus recursos, pelas famílias da região, que pode impulsionar o desenvolvimento local (FERRAZ *et al*., 2013). Ao comparar com outras regiões Semiáridas do mundo, a diversidade biológica da Caatinga é expressiva (SILVA *et al*., 2003).

2.2 Utilização de frutos nativos por comunidades rurais

Detentor de rica biodiversidade, o Brasil é considerado um dos países mais importantes do mundo, apresentando de 15 a 20% do número total de espécies e com a mais diversa flora do planeta (CORADIN *et al*., 2011). Ainda segundo os autores, a despeito de toda a sua riqueza

e do potencial que a biodiversidade brasileira representa, ainda é desconhecida e grande parte das atividades agrícolas se baseia em espécies exóticas, sendo importante o aproveitamento sustentável do seu patrimônio natural.

A utilização de espécies nativas apresenta diversos pontos positivos, uma vez que, as plantas ao longo de anos se adaptaram às condições edafoclimáticas, o que favoreceu sua permanência e reprodução na região (CORADIN *et al*., 2011). Cabe mencionar que espécie nativa é toda planta que é natural, própria da região em que vive, ou seja, que cresce dentro dos seus limites naturais incluindo a sua área potencial de dispersão (IAP, 2019). Segundo a resolução de n° 429, de 28 de fevereiro de 2011, no capítulo 2, artigo 2, definição III, espécie nativa é toda aquela que "apresenta suas populações naturais dentro dos limites de sua distribuição geográfica, participando de ecossistemas onde apresenta seus níveis de interação e controles demográficos" (BRASIL, 2011).

Em algumas comunidades, o uso de alimentos feitos a partir de plantas nativas está associado ao consumo de seus frutos, e outras partes da planta, de modo que a produção de alimentos contribui de forma direta na geração de renda das comunidades rurais, e a troca de informações sobre formas de coleta, utilização e propriedades nutricionais das plantas permitem que as pessoas tenham uma maior segurança no consumo destes alimentos (VALENTE *et al*., 2020).

A elaboração de receitas à base do murici, planta abundante na região do Semiárido Alagoano, foi realizada por Santos (2016), que utilizou fruto desta espécie para produção de produtos como: suco, flau, doce, brigadeiro, licor, mousse, geleia, dentre outros, que foram aceitáveis quando experimentados e avaliados por pesquisadores, técnicos, estudantes e o população local, sendo realizada no *Campus* A. C. Simões, na Embrapa e em Assentamento rural Maria Bonita, em Olho D'Água do Casado, Semiárido Alagoano. Sua pesquisa também envolveu informações sobre manejo e uso do solo para o plantio do murici pela população local, sendo necessário agir de forma sustentável, para que haja melhores resultados na colheita e ampliação da produção.

Em algumas comunidades onde Zungu (2020) realizou pesquisas quanto a aceitação de incorporar na alimentação produtos elaborados a partir de frutos nativos (em forma de farinha) houve aceitação dos alimentos, além de melhoria da qualidade de cor e textura, também do valor nutricional, pois foi notado um aumento de proteínas e minerais, porém, quanto maior a

concentração do produto, menos pôde ser aceito no teste sensorial feito com as populações, percebendo que a incorporação do produto feito à base de fruto nativo contribuiu para o combate à insegurança alimentar e nutricional das pessoas que consumirem.

2.3 Aceitabilidade de produtos à base de frutos nativos ou silvestres

No Brasil há uma ampla diversidade vegetal, correspondendo a um potencial fonte de alimentação humana, como forragem, medicamento e outras utilizações. Sendo assim, é indispensável saber as plantas nativas próprias da região em que são encontradas, pois o uso sustentável pode promover a conservação da biodiversidade, além de poder contribuir para a segurança alimentar e a nutrição humana (BIONDO *et al*., 2018).

A utilização de alimentos diversificados na alimentação humana é defendida por Quinalha (2019), afirmando que contribui para maior absorção de nutrientes, tornando-se especial quando os produtos são fabricados e comercializados na própria região de coleta da planta, pois plantar, colher e usar os frutos da planta nativa de forma sustentável pode gerar renda para quem produz, além de promover a conservação do bioma e ampliar o conhecimento sobre sustentabilidade e ecossistema local.

A introdução de alimentos feitos a partir de planta nativa, são acessíveis, geralmente encontrados nos quintais de casa, são ricos em nutrientes e, geralmente, aceitos pela população nos testes sensoriais (HOEVEN *et al*., 2013). Algumas comunidades de países subdesenvolvidos relatadas em pesquisa realizada por Gibson *et al*. (2006) a necessidade de melhorar a qualidade nutricional dos alimentos feitos a partir de plantas nativas, visto que alguns nutrientes não costumam ser encontrados em quantidades suficientes nas dietas à base de plantas, tais como proteínas, ferro, B12 e ácido fólico.

Plantas alimentícias de fácil cultivo e encontradas em jardins, quintais e terrenos baldios possuem também altos valores nutricionais, porém podem ser pouco exploradas, além de serem pouco utilizadas pela maior parte da população, algumas espécies como capuchinha (*Tropaelum majus*) e capiçoba (*Erechtites valerianifolius*), mesmo sendo utilizadas na alimentação, não são reconhecidas pelo seu potencial alimentício e nutricional (MARTINEVSKI *et al*., 2013).

Plantas alimentícias não consumidas normalmente possuem importância ecológica e econômica e podem substituir alguns alimentos tradicionais, sendo assim, Lara (2019) também

destaca que as plantas não convencionais, que são aquelas de fácil cultivo e pouco exploradas, apresentam altas concentrações de fibras, o que promove uma maior saciedade e possui baixo valor calórico mas, para a incorporação na dieta é necessário conhecer sua composição e formas de preparações, para melhores resultados nas elaborações de receitas.

Um conhecimento mais amplo sobre a biodiversidade e os valores nutricionais com alimentos diversificados geram maiores teores de nutrientes, a depender da espécie, podem possuir teores significativos de sais minerais, vitaminas, fibras, carboidratos e proteínas, assim, plantas que nascem no ambiente sem a necessidade de cultivo mais rigoroso podem apresentar elevadas concentrações de nutrientes e possuírem um sabor agradável, podendo ser incrementadas na alimentação (DUARTE, 2017).

O incentivo ao uso e fabricação de alimentos feitos a partir de planta nativa, os resultados das pesquisas, valorizando as concentrações de nutrientes presentes nos frutos estudados, permite que a população usufrua das plantas nativas e não priorizem alimentos ultra processados e com repetidos nutrientes e tenham conhecimento da facilidade do cultivo das plantas nativas, além de sua domesticação, podendo ser colhida no quintal de casa (ABREU e CASTANHEIRA, 2017).

Ao realizar pesquisa sobre planta nativa, Queiroz *et al*. (2015) fizeram testes sensoriais com a população da região, apresentando pães, bolos, tortas e bombons feitos à base da fruta nativa e obtiveram mais de 80% de aceitação para todos os produtos, indicando que o conhecimento da preparação das receitas foi primordial para a aceitação dos produtos pela população, além de conhecimento dos potenciais valores econômicos da planta nativa e de seu valor nutricional.

Ao utilizar plantas nativas como complemento na alimentação, por serem de fácil acesso, a população brasileira poderá melhorar a diversidade da alimentação e de nutrientes, podendo também serem consumidas por pessoas de baixa renda (LARA, 2019), assegurando, o direito humano à alimentação de qualidade, saudável e mantendo a preservação da biodiversidade é o que respeita o conceito de segurança alimentar (DUARTE, 2017).

A adesão ao uso de novas espécies na alimentação pode aumentar a segurança alimentar do brasileiro, que muitas vezes está sujeita ao consumo de poucas espécies, porém, junto com a incorporação na dieta deve ser apresentada estratégias de conservação das mesmas (TULER

et al., 2019). Produtos nativos inseridos no mercado constituem uma atividade econômica complexa e diversificada, assim, frutos nativos podem ser comercializados *in natura*, além da produção de alimentos para a geração de renda nas comunidades que fazem a coleta e utilização da espécie nativa (THE NATURE CONSERVANCY, 2018).

2.4 Caracterização do murici

2.4.1 Diferentes espécies em diferentes localidades

O murici é muito conhecido, principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, os nomes populares para esse fruto são douradinha-falsa, murici, murici-assú, murici-cascudo, murici-da-praia, muriri-do-campo, murici-grande, murici-guassú, orelha-de-burro, orelha-de-veado. Em espanhol e inglês é conhecido como nanche (ARAÚJO *et al*., 2018).

Malpighiaceae é a família de árvores, arbustos, subarbustos e lianas pertencente ao murici, ela possui aproximadamente 71 gêneros e 1.250 espécies, que se distribuem em florestas tropicais, subtropicais e savanas, onde estão localizadas 85% das espécies (ANICETO, 2017).

No Brasil, o murici ocorre em estados do Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins), do Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Sergipe, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte), do Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), do Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo) e Sul (Paraná) (ARAÚJO *et al*., 2018).

Na região Amazônica é comum encontrar as espécies a *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth, de nome popular murici-do-campo, murici-da-praia e murici-da-restinga e *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC, conhecida popularmente por murici-do-cerrado e murici-de-folha-grande, em que estas espécies são cultivadas tanto nos estados Belém do Pará, Amapá, Roraima e Pará (CARVALHO, 2011).

Quando observadas as variáveis peso, tamanho dos frutos e sementes de *Byrsonima crassifolia* (L.) Rich. no município de Rio Largo, Alagoas percebe-se que há algumas diferenças entre a mesma e as espécies encontradas no Brasil, estas variações podem ser associadas às características ambientais dos locais onde a espécie ocorre, assim como as características genéticas das matrizes, podendo ocorrer que plantas sob diferentes condições nutricionais de temperatura, disponibilidade hídrica e agentes dispersores, podem sofrer uma seleção natural

nestes ambientes, favorecendo ou não o desenvolvimento de indivíduos, apresentando características fenotípicas peculiares que fazem umas diferirem das outras, mesmo que pertencentes à mesma espécie (SANTOS, 2018).

No município de Rio Verde, Goiás a *Byrsonima basiloba* é comum, sendo amplamente distribuída, utilizada in natura pela população local, principalmente para a produção de sucos, visto que em pesquisas realizadas por Silva *et al*. (2016) possui alta adaptabilidade aos fatores bióticos e abióticos do ecossistema.

Na região norte do Mato Grosso, Santos *et al*. (2018b), analisando aspectos nutricionais pôde observar baixo índice de uso pelas populações locais do murici in natura, predominantemente utilizado na alimentação de animais.

Os frutos de *B. crassifolia* analisados em Rio Largo, por Santos *et al*. (2018c), possuem potencial na indústria alimentícia devido ao seu elevado teor nutritivo, e encontra respaldo para seu uso farmacológico corroborando o conhecimento popular das comunidades locais no tratamento de enfermidades.

2.4.2 Caracterização físico-química

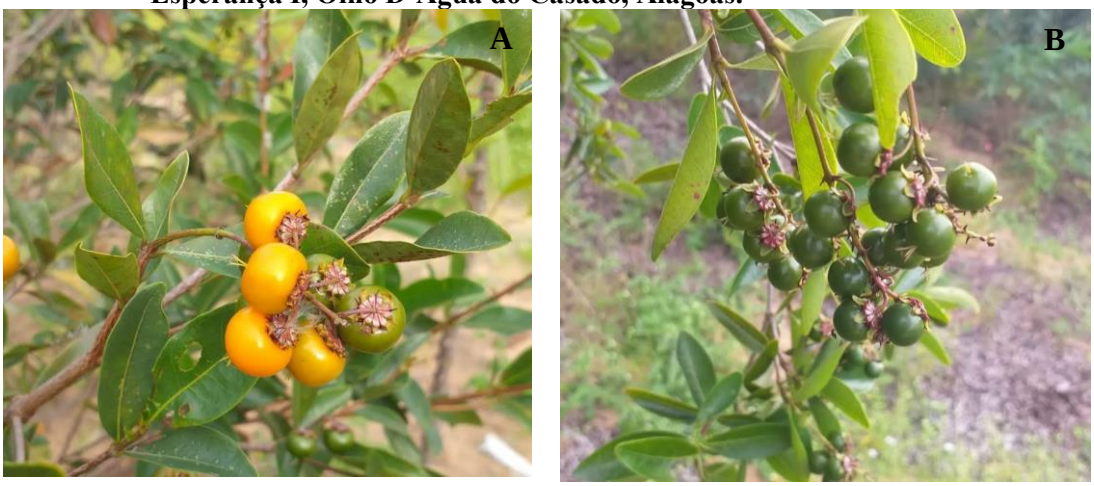
As árvores do murici apresentam altura de até 15 m, com galhos tortuosos de coloração cinza e com folhas até 20 cm de comprimento, que podem mudar de cor na estação seca, de verde para amarelada (Figura 1) (ANICETO, 2017). Entre os diversos produtos básicos fornecidos pode-se citar frutas, raízes, caules, seivas, folhas e sementes que são ou podem ser usadas como alimento. Ainda há pouco aproveitamento comercial das frutas, além do desconhecimento do rico potencial econômico (JUSTEN, 2013).

Figura 1 - Murici com altura = 2 m (A) e 1,20 m (B), no Assentamento de Nova Esperança I, Olho D'Água do Casado, Alagoas.

Fonte: Maria Betânia Vieira de Souza Lima, jul., 2021

Quando maduros, os frutos do murici apresentam forma arredondada (Figura 2), ligeiramente achatada (ANICETO, 2017), com uma fina pele de coloração amarelo-alaranjado intenso, exalando um aroma peculiar de sabor exótico e agradável, consistem em drupas, com mesocarpo fino e carnoso, de casca lisa e polpa suculenta (SANTOS *et al*., 2018).

Figura 2 - Frutos do murici maduros (A) e verdes (B), do Assentamento de Nova Esperança I, Olho D'Água do Casado, Alagoas.



Fonte: Maria Betânia Vieira de Souza Lima, jul., 2021

A floração do murici (Figura 3) ocorre durante todo o ano, em que a colheita manual é feita a partir do início da senescência, o fruto pode ser utilizado para recomposição de áreas degradadas e arborização urbana, suas flores atraem diversos organismos, como formigas e abelhas, estimulando a polinização e a dispersão de suas sementes (RODRIGUES, 2018).

Figura 3 - Botão floral (A) e flores (B) do murici, do Assentamento de Nova Esperança I, Olho D'Água do Casado, Alagoas.

Fonte: Maria Betânia Vieira de Souza Lima, nov., 2021

O consumo *in natura* e na preparação de alimentos é atividade precípua com espécimes do gênero *Byrsonima*, justificado pelo contínuo período de plantio, podendo gerar frutos durante todo o ano (SILVA, 2020). O murici vem se destacando por seu valor nutricional pois pode contribuir para suprir as necessidades nutricionais diárias, em especial a fibra dietética e a vitamina C, salientando que o fruto também possui vitamina e contém provitamina A

(SANTOS, 2018), já a casca do murici pode conter entre 15 a 20% de tanino (ARAÚJO *et al*., 2018).

Dependendo da espécie e condições ambientais, a germinação do murici ocorre de 3 a 4 semanas, a planta produz entre 100 a 500 frutos por indivíduo, podendo chegar a uma quantidade maior (ARAÚJO *et al*., 2018).

O murici possui fator relevante para programas de monitoramento de áreas degradadas, indicando o acúmulo do gás carbônico através de testes fitoquímicos (RODRIGUES, 2018).

Nas análises morfológicas do murici realizada por Almeida *et al*. (2018) o fruto de *B. crassifolia* tem papel relevante no controle da glicemia em ratos diabéticos, demonstrando que o seu uso regular pode influenciar na prevenção da diabetes ou retardar o seu aparecimento, a utilização do fruto voltando para este público inclui o processo de melhora aos diabéticos pela propriedade cicatrizante que as sementes possuem, pois o seu uso estimula a produção de colágeno auxiliando a cicatrização de feridas e atenuando danos posteriores.

Estudos fitocelulares atestam a eficiência do uso de partes do murici para o tratamento de enfermidades. A análise da casca evidencia a existência de metabólitos secundários que podem gerar danos ao organismo, como a ruptura de corpos celulares, exigindo conscientização e cautela no uso do murici nas comunidades tradicionais (BASIQUETTO, 2020).

Os frutos do murici em pesquisa realizada por Monteiro *et al*. (2015) mostraram-se ricos em fibras, contribuindo com o enriquecimento de dietas em programas alimentares; e apesar das concentrações de proteínas, cinzas e carboidratos dos frutos terem sido relativamente baixos, em alguns produtos, como geleias, estes nutrientes podem ser encontrados com valores mais altos. Assim, a depender dos produtos feitos à base do murici, podem ser observadas concentrações maiores de alguns nutrientes.

2.4.3 Formas de uso de plantas nativas

No Brasil, as espécies frutíferas somam 500 variedades, sendo 220 plantas nativas na Amazônia legal, cabe mencionar que devido a sua extensão territorial, localização geográfica, tipos de solo e condições climáticas, o Brasil oferece frutas tropicais, subtropicais e temperadas (TREICHEL, 2016).

O consumo do fruto em forma de suco comumente utilizado pela população, é uma maneira saudável de associar a fruta como fonte primária de nutrientes e compostos funcionais, já que contêm ingredientes benéficos para a saúde humana e os sabores são aceitos por pessoas independentemente da idade (ANICETO, 2017).

Os frutos de murici possuem características físico-químicas atrativas para o mercado de frutas frescas quanto para o de frutas processadas, uma vez que possuem alto conteúdo de sólidos totais, baixa acidez e chegam a serem ricos em compostos bioativos (SANTOS *et al*., 2018).

O fruto do murici vem sendo utilizado por comunidades dos municípios de Olho D'Água do Casado e Delmiro Gouveia *in natura* e comercialização de geladinho (flau, dindim, sacolé, geladinho), estudos como o de Santos (2016) permitem a ampliação de receitas para contribuir com a melhoria na comercialização de produtos, indicando diversos outros, como licor, brigadeiro, trufa, geleia, mousse e doce, feitos à base da espécie *Byrnonima gardneriana*.

Observa-se que nas pesquisas realizadas nos últimos anos as propriedades farmacológicas do gênero *Byrsonima* são comprovadas, em algumas comunidades há o uso do murici de forma medicinal, a casca do seu tronco é comumente utilizada na medicina popular como febrífugo, antidiarreico e adstringente, ao consumir os frutos com açúcar pode-se obter um laxante brando, além de utilizarem os mesmos no combate da tosse e da bronquite (ALMEIDA *et al*., 2018).

Folhas e cascas do murici podem ser usadas como antissifilíticos, diuréticos, eméticos, antimicrobianos, antioxidantes, anti-hemorrágicos, cicatrizantes e anti-inflamatórios. Por ser adstringente, a casca do murici é utilizada também no curtimento de peles (ARAÚJO *et al*., 2018).

Pesquisas como a de Silva (2018) também apontam potencial para forragem animal, no entanto, do ponto de vista sustentável é mais recomendável o uso alimentar em forma de produtos, já que a utilização do fruto possibilita a retirada do mesmo por diversas vezes, acompanhando o desenvolvimento da planta. Outro potencial pouco explorado do murici é o uso ornamental, principalmente através da espécie *B. intermedia*, em que suas características estéticas e de perenidade propiciam a utilização ornamental em parques, praças e canteiros centrais (SILVA, 2020).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Levantamento de pesquisas em plataformas de busca sobre o gênero *Byrsonima* no Brasil

Foram realizadas pesquisas de artigos científicos nas plataformas de busca Google Acadêmico, Scopus e Web of Science, sobre o gênero *Byrsonima* no Brasil, bem como no site Flora do Brasil, em um recorte de 10 anos, de 2010 a 2020.

Nas plataformas de busca foram utilizados os descritores: "gênero *Byrsonima* no Brasil", "murici", "murici no Brasil", "uso do murici" e "uso do murici por comunidades rurais". A busca resultou 287 produções. No Google Acadêmico foram localizados 198 trabalhos, no Scopus foram localizados 51 e no Web of Science foram 38 trabalhos.

Os critérios de inclusão utilizados na seleção dos artigos científicos foram: nome da espécie, município, estado, latitude e longitude, altitude, vegetação predominante na região, temática do trabalho, autor (es), ano de publicação, revista onde foi publicado, pesquisas disponíveis na íntegra. Foram-selecionados artigos publicados em qualquer idioma.

Foram excluídos da busca os seguintes documentos: Teses, Dissertações, Trabalhos de Conclusão de Curso/Monografia, Livros, Capítulos de livros, Trabalhos de evento, artigos científicos que não disponibilizavam informações do município ou da latitude e longitude, além de artigos científicos indisponíveis na íntegra e artigos científicos duplicados, restando somente 33 artigos científicos de 287 produções científicas levantadas nas plataformas de busca. A metodologia utilizada foi baseada em Marco Júnior e Vianna (2005).

Cabe destacar que informações quanto a latitudes e longitudes quando não disponíveis nos artigos, foram utilizadas as coordenadas geográficas dos municípios disponíveis no site (www.ibge.gov.br) do IBGE (2018).

3.2 Confecção de mapas de localização e distribuição do murici a partir das pesquisas realizadas no Brasil

Através da averiguação de trabalhos publicados no Brasil sobre o murici, foram confeccionados mapas de localização e distribuição do gênero *Byrsonima* por meio do software QGis 2.16. A base de dados utilizada foi a malha municipal do Estado de Alagoas e a malha Estadual da Região Nordeste, como também foi utilizada a malha do Brasil (IBGE, 2010).

3.3 Levantamento em banco de dados dos fatores socioeconômicos da população que utiliza e/ou comercializa o murici em Alagoas

Foram levantadas informações junto ao banco de dados do Laboratório de Ecogeografia e Sustentabilidade Ambiental (LabESA)/IGDEMA/UFAL) sobre a utilização, manejo e comercialização do murici, obtidas por meio de questionários aplicados por Santos (2016) e Gomes (2016).

Os locais onde foram aplicados os questionários corresponderam aos Assentamentos Rurais Nova Esperança I, II e III, em Olho D'Água do Casado e Maria Bonita, em Delmiro Gouveia, Alagoas.

A aplicação dos questionários seguiu a metodologia de amostragem de Rocha (1997) pela equação:

$$n = \frac{0{,}96 \times N}{[0{,}01 \times (N - 1) + 0{,}96]}$$

Em que:

n = Número de questionários aplicados;

N = Número total de casas na unidade considerada.

3.4 Identificação dos fatores socioeconômicos que influenciam o uso, manejo e comercialização do fruto

Foram selecionados três (03) fatores socioeconômicos: sexo, nível de escolaridade e renda familiar, com base na classificação do IBGE (2018) que considera os fatores socioeconômicos (emprego, renda, situação escolar, organização familiar e moradia) como principais aspectos que indicam a situação nas quais os grupos familiares se encontram em vulnerabilidade ou não, pela condição de vida, sendo importante esta análise para lançamento de estratégias que possam minimizar a pobreza das populações mais carentes.

Os três fatores socioeconômicos selecionados (sexo, nível de escolaridade e renda familiar) foram obtidos do banco de dados do Laboratório de Ecogeografia e Sustentabilidade Ambiental (LabESA)/IGDEMA/UFAL), a partir das pesquisas realizadas por Santos (2016) e Gomes (2016) por meio de questionários aplicados a população local. Além desses fatores socioeconômicos, também foram selecionadas três informações adicionais (manejo, utilização de parte da planta e comercialização do fruto).

Desse modo, para essa análise foram consideradas um total de seis informações (sexo, nível de escolaridade, renda familiar, manejo, utilização de parte da planta e comercialização do fruto), conforme as questões do questionário (Apêndice 1), cujas informações utilizadas nesta pesquisa foram: Sexo (masculino e feminino), Escolaridade (Alfabetizado - sim ou não, 1° grau incompleto, 1° grau completo, 2° grau completo, 3° grau completo), Renda familiar (menos de 1 salário mínimo, 1 salário mínimo, até 1 $^{1/2}$ salário mínimo, até 2 salários mínimos, até 3 salários mínimos, acima de 5 salários mínimos), Manejo do murici (sim ou não), Utilização de parte da planta (sim ou não) e Comercialização do fruto (sim ou não).

3.5 Análise estatística

Para testar as hipóteses foi realizado teste Qui-quadrado, tendo como variáveis explicativas: Sexo, Nível de escolaridade e Renda familiar, e como variáveis resposta: Realização de manejo do murici, Utilização de parte da planta e Comercialização do fruto.

Foram realizados três testes Qui-quadrado (todos a um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) para cada variável explicativa: 1 var_explicativa -> 3 var_resposta. Desse modo, foram testadas hipóteses estatísticas (Quadro 1).

Quadro 1 - Hipóteses nulas (H_0), hipóteses alternativas (H_α) e hipóteses estatísticas em relação a cada variável explicativa e cada variável dependente.

Variável explicativa 1: Sexo	Variável explicativa 2: Nível de escolaridade	Variável explicativa 3: Renda familiar
H_0: Não há associação entre sexo e manejo, uso e comercialização do murici. H_α: Há associação entre sexo e manejo, uso e comercialização do murici.	H_0: Não há associação entre nível de escolaridade e manejo, uso e comercialização do murici. H_α: Há associação entre nível de escolaridade e manejo, uso e comercialização do murici.	H_0: Não há associação entre renda familiar e manejo, uso e comercialização do murici. H_α: Há associação entre renda familiar e manejo, uso e comercialização do murici. H_α:
1) Mulheres realizam mais manejo do murici do que homens. 2) Mulheres utilizam mais partes da planta do murici do que homens. 3) Mulheres comercializam mais o murici do que homens.	4) Pessoas com um nível de escolaridade menor, realizam mais o manejo do murici do que pessoas com nível de escolaridade maior. 5) Pessoas com um nível de escolaridade menor, comercializam mais o murici do que pessoas com nível de escolaridade maior. 6) Pessoas com um nível de escolaridade menor, comercializam mais o murici do que pessoas com nível de escolaridade maior.	7) Pessoas com renda familiar mais baixa, realizam mais o manejo do murici do que pessoas com renda familiar mais alta. 8) Pessoas com renda familiar mais baixa, utilizam mais partes do murici do que pessoas com renda familiar mais alta. 9) Pessoas com renda familiar mais baixa, comercializam mais o murici do que pessoas com renda familiar mais alta.

Elaboração: Delane dos Santos Dias, mar., 2021

Para algumas variáveis foi necessário realizar o teste exato de Fisher (quando no Qui-quadrado aparecia a mensagem de "o valor aproximado pode estar incorreto"). E, para obter maior confiabilidade nas análises, um teste de tamanho do efeito do Qui-quadrado foi realizado. Para as tabelas que são quadradas (2 x 2, por exemplo) foi executado o teste do Coeficiente de Phi (ϕ), no qual os resultados vão de -1 (associação negativa) a 1 (1 associação positiva). E para as tabelas que não são quadradas (n x n), aquelas que tem número de linhas e de colunas diferentes, foi executado o tamanho do efeito V de Cramér, no qual os valores são analisados em um intervalo entre 0 e 1, onde 1 indica a máxima associação entre as variáveis e 0 a ausência de associação (CAPP e NIENOV, 2020).

Os testes de tamanho do efeito foram interpretados através dos valores estabelecidos por Cohen (1988) e Rosenthal (1996), apresentando os efeitos: insignificante, pequeno, médio, grande e muito grande (Tabela 1).

Tabela 1 - Valores para interpretação dos tamanhos do efeito V de Cremér

Insignificante	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande
< 0,19	0,20 – 0,49	0,50 – 0,79	0,80 – 1,29	> 1,30

Adaptado de: Espírito-Santo e Daniel (2015).
Elaboração: Delane dos Santos Dias, mar., 2021

Todas as análises e gráficos foram realizados a partir do RStudio, através do R versão 4.1.0 (R CORE TEAM, 2021). Para as análises foram utilizados os pacotes: descr (AQUINO, 2021), magrittr (HADLEY e WICKHAM, 2020), pander (DARÓCZI e TSEGELSKYI, 2021) e rcompanion (MANGIAFICO, 2021). Para os gráficos foram utilizados os pacotes: ggplot2 (WICKHAM, 2016) e cowplot (WILKE, 2020).

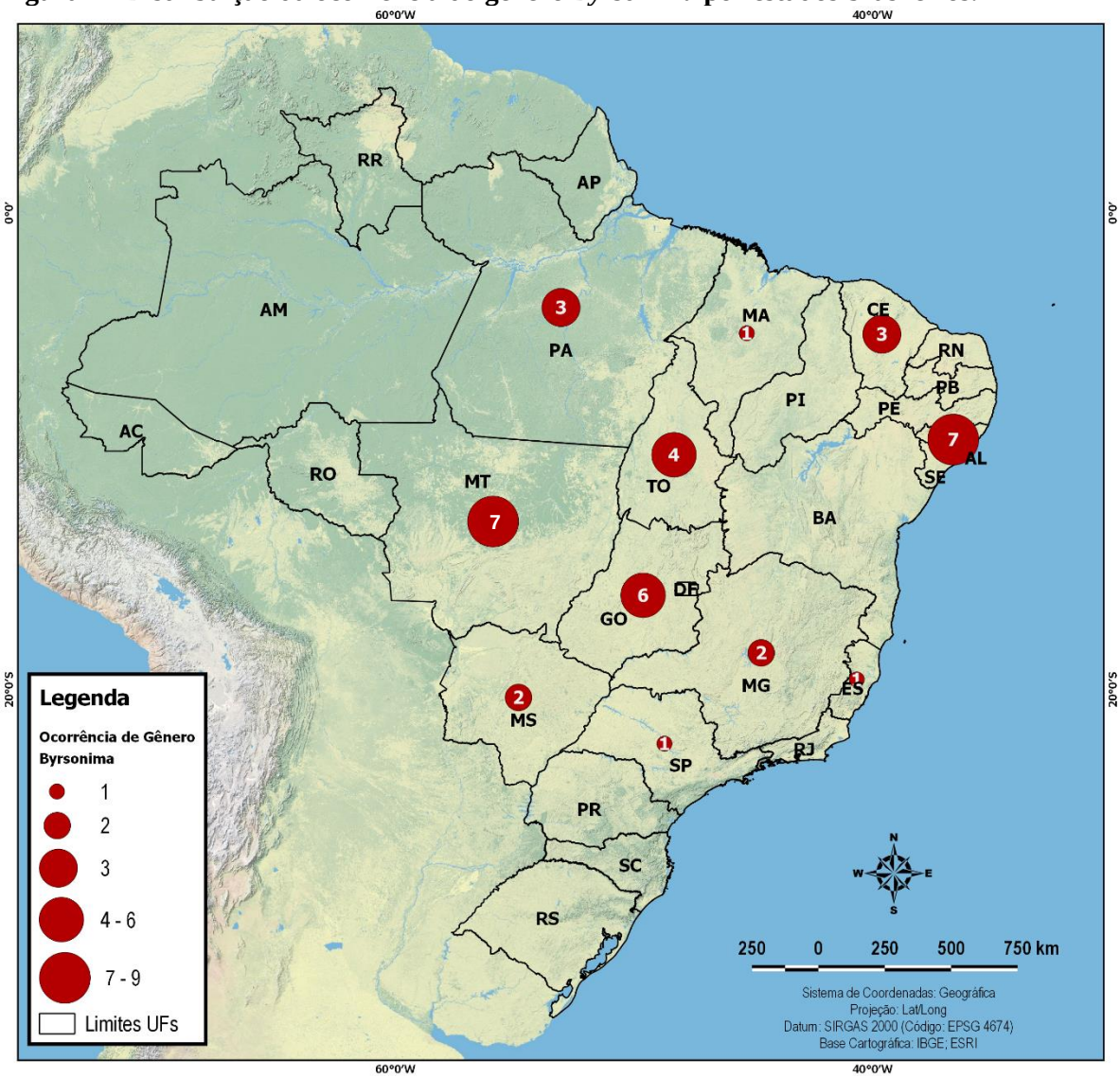
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Levantamento de pesquisas sobre o gênero *Byrsonima* no Brasil em plataformas de busca: localização, distribuição e mapeamento da produção científica no Brasil

Ao realizar o levantamento de artigos científicos publicados no período de 2010 a 2020, utilizando as palavras-chave "gênero *Byrsonima* no Brasil", "murici", "murici no Brasil", "uso do murici", "uso do murici por comunidades rurais" nas plataformas de busca, identificou-se 33 publicações com temáticas diversificadas e em diversas localidades do país, o que reflete a grande importância deste gênero para o Brasil. Cabe destacar que nessas 33 publicações foram encontradas 37 pesquisas, uma vez que determinados artigos científicos trataram de mais de uma espécie do gênero *Byrsonima*.

Desse modo, foi constatado um quantitativo de (33) artigos científicos em (11) estados, distribuídos do seguinte modo: Goiás=6, Mato Grosso do Sul=2, Maranhão=1; Pará=3; Tocantins=4; Minas Gerais=2; São Paulo=1 e Espírito Santo=1 (Figura 4). Nos estados de Alagoas, Mato Grosso e Ceará o quantitativo de artigos científicos correspondeu a 6, 6 e 1, respectivamente. No entanto, no mapa os valores para esses três últimos estados compreendem 7, 7 e 3, respectivamente (Figura 4). No caso de Alagoas, isso se explica pelo fato de um dos artigos publicados abordar simultaneamente pesquisas sobre a espécie *B. gardneriana* em dois municípios (Olho D'Água do Casado e Delmiro Gouveia). No Ceará a pesquisa sobre *B. dealbata* publicada no artigo científico foi realizada em três municípios (Pacajus, Fortaleza e Paraipaba). E no caso do Mato Grosso um dos artigos científicos teve sua pesquisa sobre *B. crassifólia* conduzida em dois municípios (Barra da Garça e Cáceres). Assim, de 33 artigos científicos publicados, foram encontradas 37 ocorrências do gênero *Byrsonima* (Figura 4).

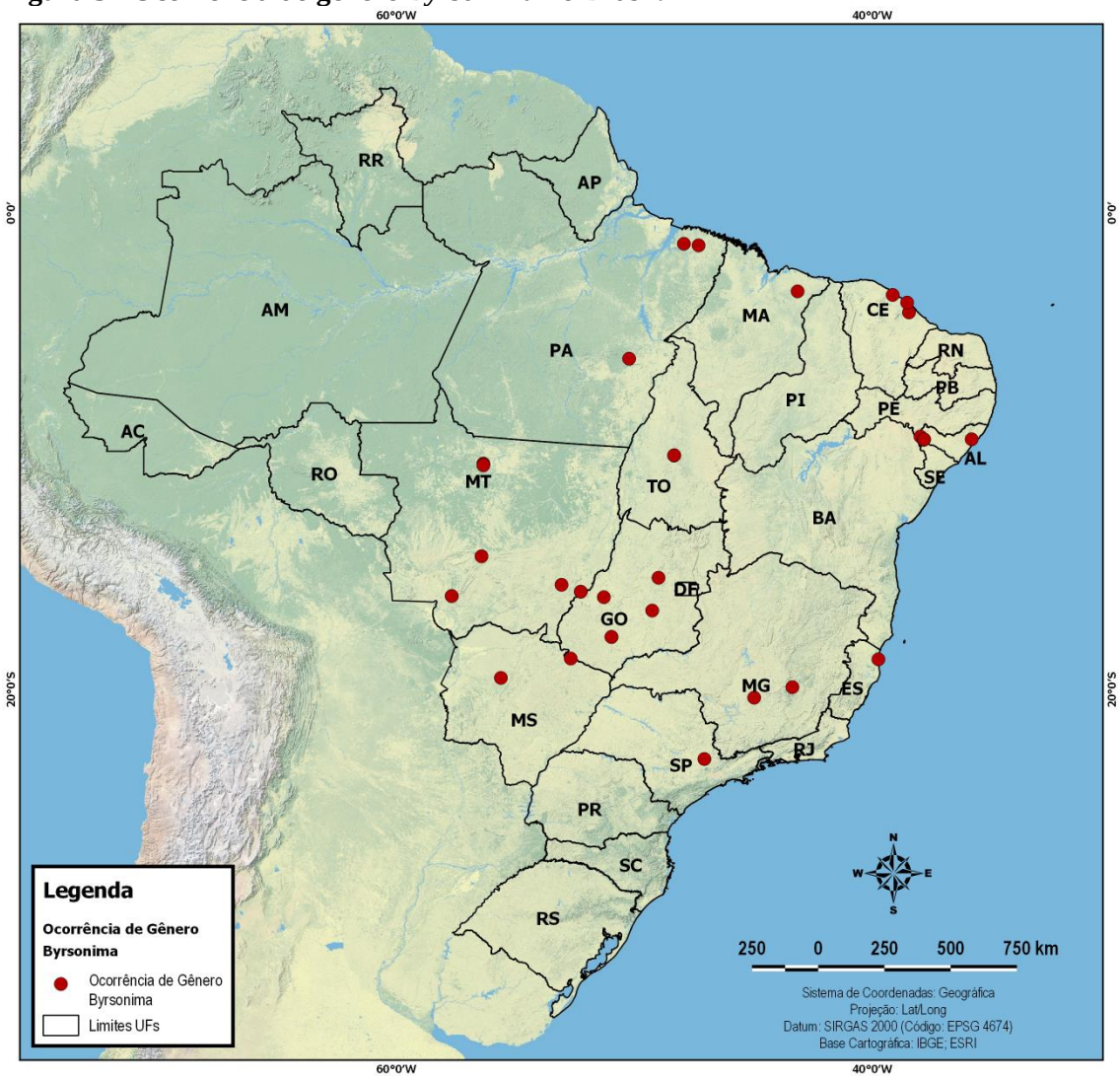
Figura 4 - Distribuição da ocorrência do gênero *Byrsonima* por estados brasileiros.



Fonte: IBGE (2018).
Elaboração: Lionaldo dos Santos, ago., 2021

A partir dos artigos científicos levantados nas plataformas de busca no período de 2010 a 2020 foi possível espacializar e representá-los no mapa de distribuição de pesquisas sobre o gênero *Byrsonima* no Brasil, tornando possível identificar os estados brasileiros cujas populações estão ou estiveram em contato com o murici, utilizando-o de alguma forma, seja para ornamentação, alimentação de animais ou consumo humano. O mapa de distribuição espacial das pesquisas realizadas sobre o gênero *Byrsonima* possibilitou verificar que os estudos estão mais concentrados no centro-oeste (14 artigos científicos), distribuídos nos estados Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul, seguido do nordeste (8 artigos científicos) entre os estados Alagoas, Ceará e Maranhão, norte (7 artigos científicos) nos estados Pará e Tocantins, e sudeste (4 artigos científicos) difundido entre os estados (Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo) (Figura 5).

Figura 5 - Ocorrência do gênero *Byrsonima* no Brasil.



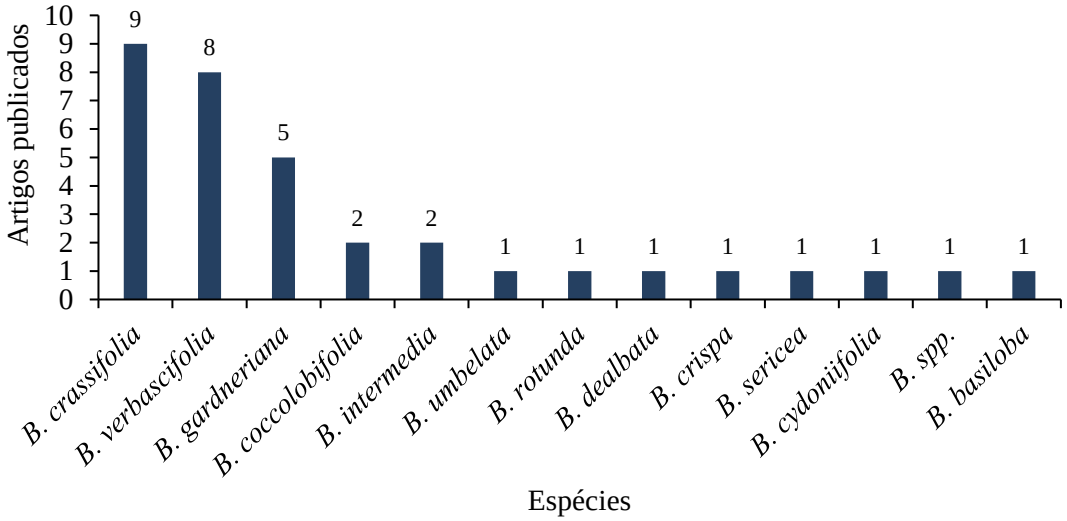
Fonte: IBGE (2018)
Elaboração: Lionaldo dos Santos, ago., 2021

A ocorrência do murici em grande parte do território brasileiro (Figura 4) reflete a importância de aprofundar estudos sobre a utilização da espécie como fonte de renda (SANTOS *et al*., 2018a), já que as pesquisas preliminares apontam que o fruto é rico em nutrientes (MONTEIRO e PIRES, 2016), permitindo que as populações mais carentes possam inseri-lo em sua alimentação. Além disso, as pesquisas sobre o gênero *Byrsonima* refletem seu grande potencial de uso voltados para a culinária local, tanto pelo seu gosto exótico e efeitos terapêuticos (GELLEN e SILVA, 2016).

A espécie mais estudada foi *B. crassifolia* (09 artigos científicos), seguida de *B. verbascifolia* (08 artigos científicos) e *B. gardneriana* (05 artigos científicos – destacando que no estado de Alagoas um artigo científico registrou a espécie *B. gardneriana* em dois municípios do mesmo estado). As espécies *B. coccolobifolia* e *B. intermedia* apresentaram dois

(02) artigos científicos cada. E as espécies com um artigo científico foram: *B. dealbata*, *B.* ssp., *B. cydoniifolia*, *B. sericea*, *B. basiloba*, *B. crispa*, *B. umbelata* e *B. rotunda* (Figura 4 e Gráfico 1). Cabe destacar que no mesmo artigo científico desenvolvido em Urbano Santos-Maranhão, há uma abordagem para duas espécies diferentes (*B. umbelata* e *B. rotunda*) (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Gênero *Byrsonima* por espécie no Brasil.



Elaboração: Delane dos Santos Dias, dez., 2021

De modo geral as pesquisas com *B. crassifolia* foram pontuadas nos estados (Tocantins, Alagoas, Pará, Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul), *B. verbascifolia* (Goiás, Mato Grosso, Tocantins e São Paulo), *B. gardneriana* em Alagoas, *B. coccolobifolia* (Minas Gerais e Goiás), *B. intermedia* (Minas Gerais e Mato Grosso do Sul), *B. dealbata* no Ceará, *B. crispa* no Pará, *B. sericea* no Espírito Santo, *B. cydoniifolia* em Mato Grosso, *B.* ssp. no Tocantins, *B. umbelata* e *B. rotunda* no Maranhão e *B. basiloba* em Goiás (Figura 6 e Gráfico 1).

As pesquisas levantadas sobre o gênero *Byrsonima* refletem seu grande potencial de uso voltados para consumo humano, seja *in natura* ou incrementado em receitas (ALVES *et al.*, 2020), efeitos terapêuticos (MENEZES FILHO e CASTRO, 2018), antifúngico (ANDRADE *et al*., 2018), potencial na indústria alimentícia (REIS e SCHIMIELE, 2019; SILVA *et al*., 2020; SOUZA *et al*., 2019a) dentre outros, com grande importância na cultura de cada local que utiliza o murici. Desse modo, as pesquisas dão enfoque para as espécies do gênero *Byrsonima* como: *B. crassifólia* (A), *B. verbascifolia* (B), *B. basiloba* (C), *B. umbellata* (D) e *B. rotunda* (E), *B. gardneriana* (F), *B. intermedia* (G), *B. cydoniifolia* (H), *B.* ssp (I), *B. coccolobifolia* (J), *B. crisp* (K), *B. dealbata* (L) e *B. sericea* (M) (Figura 6), conforme serão destacados sequencialmente.

Figura 6 - Exemplares das espécies do gênero *Byrsonima*.

B. crassifolia

B. verbacifolia

B. basiloba

B. umbelata

B. rotunda

B. gardneriana

B. intermedia

B. cydoniifolia

B. ssp

B. coccolobifolia

B. crisp

B. dealbata

B. sericea

Fonte: Google Imagens (2022) e Flora do Brasil (2022)

Foram observadas pesquisas sobre a espécie *B. crassifolia* no estado do Tocantins por Gellen e Silva (2016), que estudaram a atividade antimicrobiana de extratos de raízes e sua eficácia no tratamento de infecções acometidas por *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*.

Em Bonito-Pará, Sobrinho *et al*. (2020) estudaram compostos bioativos e capacidade sequestradora de radicais livres em extratos de folhas de *B. crassifolia*, os quais observaram altos teores de polifenóis totais e que os compostos presentes nos extratos metanólicos possuem boa capacidade sequestradora de radicais livres.

No estado do Mato Grosso, Andrade *et al*. (2018) analisaram o potencial antioxidante e antifúngico de *B. crassifolia* no controle de fitopatógenos de solo, e constataram a inibição do crescimento micelial nos fungos *Fusarium solani* e *Sclerotinia sclerotiorum*, atribuído a constituição química da planta, que têm uma grande quantidade de metabólitos secundários, a exemplo dos flavonóides, compostos fenólicos, taninos, antraquinonas e triterpenos, estes promovem atividades antioxidantes, defendendo as plantas contra alguns organismos.

No município de Alta Floresta-Mato Grosso, Santos *et al.* (2018c) realizaram estudos sobre a caracterização biométrica de frutos e sementes da *B. crassifolia*, percebendo que os frutos e sementes apresentaram variações de largura, espessura, massa e massa da polpa, dando atenção aos frutos com maior quantidade de massa ainda em campo, apresentando-se como um potencial econômico no rendimento de polpas. Já em Goiânia-Goiás, Alves *et al.* (2020) estudaram o valor nutricional e antinutricional da casca, polpa e semente do murici, pontuando que os frutos possuem potencial para utilização na alimentação humana, independente da fração e, a depender da porção, encontra-se teores significativos de minerais, proteínas e vitamina C.

Estudos sobre a avaliação físico-química e atividade antimicrobiana da casca, polpa e semente *B. crassifolia* nos municípios Barra do Garças e Cáceres, em Mato Grosso, foram realizados por Carlos *et al*. (2017), onde observaram que a casca possui altos teores de lipídios e os extratos de murici apresentam potencial antimicrobiano, sendo classificados como moderadamente ativos. Sobre as características e potencialidades dos frutos do Cerrado na indústria de alimentos, em Diamantina-Mato Grosso, os autores Reis e Schimiele (2019) mencionam que o processamento e utilização na indústria, de frutos presentes no Cerrado, como *B. crassifolia*, podem agregar valor comercial e nutricional, além de conferir aroma, sabor e cor, características únicas e peculiares destes frutos aos alimentos, tendo em vista que o fruto ainda é consumido *in natura*, mesmo possuindo potencial na indústria alimentícia.

Ainda sobre a *B. crassifolia*, Sales e Waughon (2013) pesquisaram sobre a influência do processamento no teor de compostos bioativos de seus frutos, notando que a melhor temperatura para o tratamento térmico da polpa em que não comprometam os teores de

carotenóides é de 80 °C. Santos *et al*. (2019) realizaram estudos sobre caracterização física e físico-química em frutos de *B. crassifolia* com ocorrência em Rio Largo-Alagoas, evidenciando que tanto as características físicas quanto as físico-químicas são atrativas para o mercado de frutas frescas, além do mercado de frutas processadas, pois contém altos valores de sólidos totais e baixa acidez, vitamina C e compostos bioativos.

Além dos compostos químicos e aspectos botânicos, etnobotânicos e farmacológicos de *B. verbascifolia*, Saldanha e Soares (2015) apontam estudos sobre a dispersão desta espécie, seu uso, bem como o conhecimento do murici.

Destaca-se também a pesquisa sobre a variabilidade biométrica de frutos e folha e análises de germinação de *B. verbascifolia* realizada por Carvalho *et al*. (2019) em General Carneiro-Mato Grosso, que verificaram frutos com alto rendimento em polpa, demonstrando o potencial econômico desta espécie.

O fruto de *B. verbascifolia* destaca-se pela capacidade antioxidante considerável quando comparado a outras frutas, e devido ao teor de nutrientes encontrados, o consumo deste fruto deve ser incentivado, pois atende às necessidades dos consumidores modernos para frutas ricas em compostos antioxidantes, segundo o estudo de Morzelle *et al*. (2015) realizado em Barra do Garças, Mato Grosso.

Devido aos compostos como as classes de ácidos orgânicos, açúcares redutores alcaloides, antraquinonas, depsídeos e depsidonas, fenólicos, flavonóides, glicosídeos cardíacos e taninos presentes na espécie *B. verbacifolia*, Menezes Filho e Castro (2019) evidenciaram as ações terapêuticas promovidas pelo murici, que já vem sendo utilizada pela população do Rio Verde, Goiás.

Em estudos realizados em Vila Propício-Goiânia, Souza *et al*. (2019b) revelaram que embora diversas matrizes de *B. verbacifolia* tenham sido encontradas em um mesmo local, apresentaram diferenças físicas entre si, por isso, para realização de uso industrial ou comercial é recomendável que se faça melhoramento genético, através de seleção de plantas promissoras.

Quanto ao melhor método para superação da dormência de sementes de *B. verbascifolia*, Alberto *et al*. (2011), em Rio Verde-Goiás, mostraram que dentre os métodos avaliados o ácido giberélico a 2.309,46 μM proporciona maior porcentagem de germinação de sementes de murici, contribuindo para uma melhor germinação da planta. Soares e Silva (2020), em Palmas-

Tocantins, realizaram investigações de compostos bioativos e atividade antioxidante em frutos do Cerrado, e o murici, demonstrou um dos maiores poderes antioxidantes em meio a frutos como mangaba e pequi. Quando estudadas as propriedades físico-químicas em polpas de frutos do Cerrado tanto *in natura* quanto liofilizada, Santos *et al*. (2020), no município de Palmas-Tocantins, perceberam que o uso da liofilização é eficaz na concentração e preservação dos compostos nutritivos e bioativos presente nos frutos do murici.

No município de Rio Verde-Goiás, Silva *et al*. (2016) observaram a fenologia de *B. basiloba*, os quais constataram que as fenofases são influenciadas pela precipitação, temperatura e umidade, e o seu comportamento reprodutivo é semelhante a espécie do Cerrado *Dipteryx alatao* (baru).

Em relação as espécies *B. umbellata* e *B. rotunda*, Mendes *et al*. (2011) estudaram a fenologia e biologia reprodutiva em Urbano Santos-Maranhão, área de Cerrado, as quais se mostraram importantes na função ecológica, e fontes de recursos a diversas espécies de abelhas em períodos de déficit de floração.

Em se tratando da espécie *B. gardneriana* foram identificados os trabalhos de Santos *et al*. (2018a), em Olho D'Água do Casado-Alagoas, sobre a caracterização física dos frutos e sementes, onde verificaram variação no seu desenvolvimento em função da variabilidade edafoclimática de ambientes distintos, e mesmo a semente sendo maior que o fruto, há possibilidade de melhoramento por meio de seleção de plantas, através de frutos com maior rendimento de polpa, possibilitando a utilização do fruto nativo para as indústrias alimentícias locais.

O estudo de Dias *et al*. (2018) em Olho D'Água do Casado, Alagoas, demonstraram o sucesso reprodutivo da *B. gardneriana* que se dá devido às interações que a planta tem com os organismos presentes no ambiente, os mesmos atuam na dispersão de sementes, agindo como polinizadores, entre outras funções.

No município de Olho D'Água do Casado e Delmiro Gouveia, Alagoas, Souza *et al*. (2019a) estudando a decomposição foliar, verificaram que as folhas de *B. gardneriana* possuem altos teores de lignina, celulose, hemicelulose e alta relação C:N, o que demonstra resistência das folhas para se decompor, com maior decomposição no período chuvoso.

Ainda sobre *B. gardneriana* foi observado o trabalho sobre a produção de mudas realizado por Santos *et al*. (2019) em Olho D'Água do Casado-Alagoas, utilizando ácido indolbutírico, onde observaram que a sobrevivência das estacas de murici foi baixa, recomendando novas pesquisas com outras espécies nativas, visando a obtenção de mudas para fins de restauração ambiental.

Com relação a espécie *B. intermedia* Magalhães *et al*. (2013) observaram em microambientes ripários em São Gonçalo do Rio Abaixo-Minas Gerais, boa adaptação desta espécie nas áreas sujeitas a inundações (em cheias periódicas). E Silva (2017), menciona que a espécie *B. intermedia* possui um potencial ornamental, devido a sua altura e formato da copa, podendo ser empregado na arborização de praças, parques e canteiros centrais largos e sem presença de rede elétrica.

A população de Cáceres-Mato Grosso, segundo Silva *et al*. (2020) consideram a espécie *B. cydoniifolia* como importante em sua cultura, pois além de seu consumo em forma de produtos (sucos, geleias, bolos e sorvetes), realizam o plantio da espécie de forma racional e sustentável, contribuindo para manutenção ecológica das áreas, evitando o esgotamento da espécie natural da região.

Na pesquisa sobre o fruto da espécie *Byrsonima* ssp. em Palmas-Tocantins, realizada por Monteiro e Pires (2016), observaram valores apreciáveis de fibras em sua polpa, podendo ser incrementada em alimentos que possuem deficiências deste nutriente, e ao analisarem o tempo que a geleia do murici pode ser armazenada, a coloração não foi influenciada pelas condições de baixa luminosidade e baixa temperatura, assim, com o armazenamento correto a mesma pode manter suas condições físico-químicas por até 150 dias.

Em ambientes menos inóspitos há formação de folhas maiores e mais funcionais da espécie *B. coccolobifolia*, presente em ambiente de Cerrado em comparação com o campo rupestre, segundo Gavilanes *et al*. (2020), em estudos realizados no município de Lavras-Minas Gerais. Menezes Filho e Castro (2018) realizaram prospecção fitoquímica e perceberam os benefícios medicinais desta espécie, podendo ser aderido ao tratamento de pacientes, utilizando a mesma como analgésico.

Quanto a espécie *B. crispa*, Leite e Barreiros (2014) utilizaram na recuperação de áreas da Floresta Nacional de Carajás, no município de Parauapebas-Pará.

A espécie *B. dealbata* foi melhorada geneticamente por Lourenço *et al*. (2013), utilizando muricizeiros dos municípios de Pacajus, Fortaleza e Paraipaba, Ceará, especificamente os genótipos EM 3, EM 4 e PAC 6, nos quais os frutos apresentaram maior qualidade em sua polpa, maiores rendimento e nutrientes.

As espécies de *B. umbellata* e *B. rotunda* apresentam importante função ecológica no ambiente em que estão inseridas, como no município de Urbano Santos-Maranhão, onde comportam-se como fontes de recursos a diversas espécies de insetos, especialmente da ordem Hymenoptera (MENDES *et al*., 2011).

Por possuir ampla distribuição em ambientes diferentes, Matallana *et al*. (2016) afirmam que a espécie *B. sericea* apresenta-se autoincompatível ao ser inserida em tubos polínicos e realizada a autopolinização, fazendo-se necessário o uso de diferentes estratégias no tratamento das angiospermas.

Desse modo, constata-se que são reduzidos os estudos na literatura sobre o *Byrsonima*, havendo a necessidade de adquirir mais informações, tendo em vista a importância das espécies como recurso (ecológico, na alimentação, cosméticos, medicamentoso, dentre outros), além de estudos de educação ambiental voltados a conservação e preservação da biodiversidade brasileira.

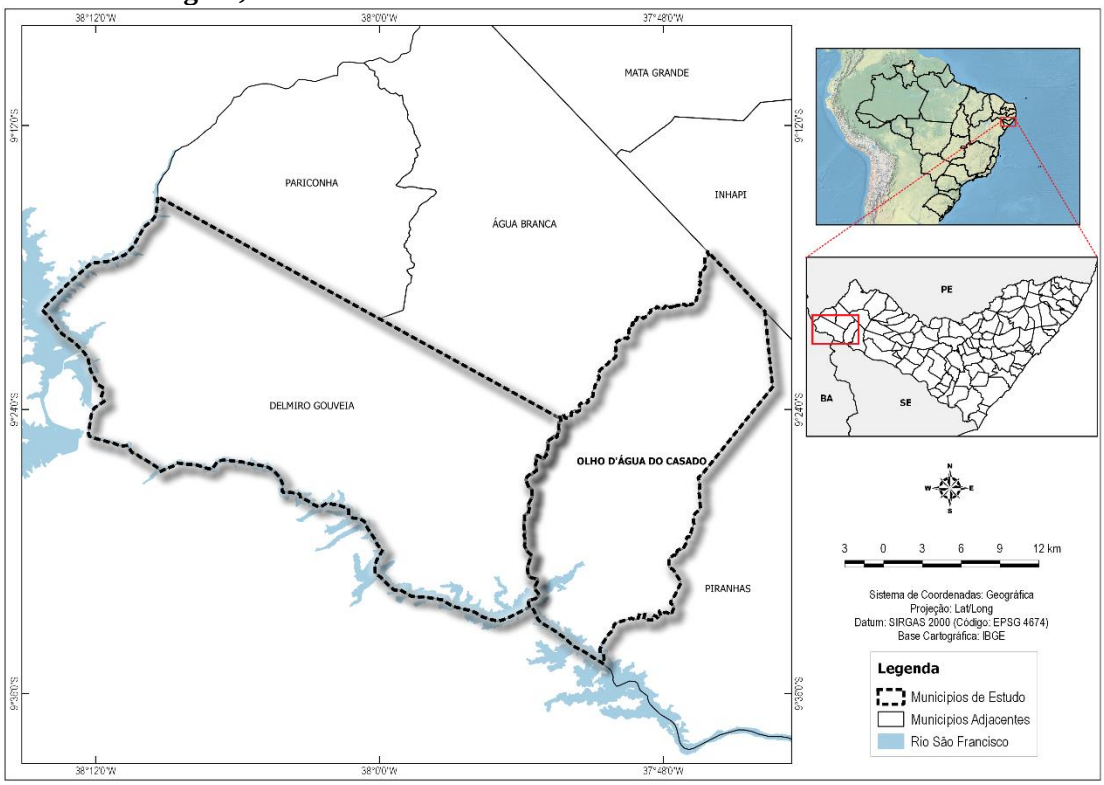
E tendo em vista a importância das espécies do gênero *Byrsonima* como recurso alimentício (para seres humanos e animais), medicamentoso, ecológico, agrário, ornamental, cultural e outros, é necessário que sejam realizadas mais pesquisas para o conhecimento deste gênero, especialmente voltados para a educação ambiental (conservação e preservação da biodiversidade brasileira), sendo necessário conhecer melhor esse gênero para poder utilizá-lo com mais segurança e consciência. Lima (2021) destaca a necessidade de aprofundar as pesquisas sobre a espécie *B. triopterifolia*, que apresenta potencial para a exploração na região estudada (Semiárido Alagoano) por se tratar de uma espécie que responde bem aos pequenos eventos de chuva.

4.2 Levantamento em banco de dados dos fatores socioeconômicos da população que utiliza e/ou comercializa o murici em Alagoas

4.2.1 Caracterização da área de estudo no Semiárido Alagoano

No que se refere a Alagoas, foi utilizado o banco de dados do Laboratório de Ecogeografia e Sustentabilidade Ambiental (LabESA)/IGDEMA/UFAL que tem como áreas de estudo os Assentamentos Rurais Nova Esperança I, II e III, em Olho D'Água do Casado e Maria Bonita, em Delmiro Gouveia (Figura 6), ambos inseridos na Mesorregião Geográfica do Sertão Alagoano e Microrregião Geográfica Alagoana do Sertão do São Francisco.

Figura 7 - Localização dos municípios Olho D'Água do Casado e Delmiro Gouveia, em Alagoas, Brasil.



Elaboração: Lionaldo dos Santos, jul., 2021

Olho D'Água do Casado (9°30'03'' S e 37°49'56'' W), com altitude de 230 m (ALAGOAS, 2015) encontra-se na região Oeste do Estado de Alagoas, limita-se a Norte com os municípios de Inhapi e Água Branca, ao Sul com o rio São Francisco, a Leste com Piranhas e a Oeste com Água Branca e Delmiro Gouveia (MENDONÇA e SIMÕES, 2015). Já o município de Delmiro Gouveia (09°23'19'' S e 37°59'57" W), com altitude de 256 m (ALAGOAS, 2015) limita-se a Norte com os municípios de Pariconha e Água Branca, a Sul com Paulo Afonso (BA) e Canindé do São Francisco (SE), a Leste com Olho D'Água do Casado e a Oeste com Jatobá (PE), Paulo Afonso e Glória (BA) (MASCARENHAS *et al*., 2005).

O clima das áreas é do tipo BSh-Tropical Semiárido, segundo a classificação de Köppen (PEEL *et al*., 2007), apresenta precipitação pluvial de 545,6 mm/ano, com temperatura do ar média anual de 25,6 ºC e umidade relativa de 74,4% em Olho D'Água do Casado e precipitação pluvial média anual de 512,1 mm/ano, temperatura do ar média anual de 25,5 °C e umidade relativa de 74,4% em Delmiro Gouveia (UFCG, 2021).

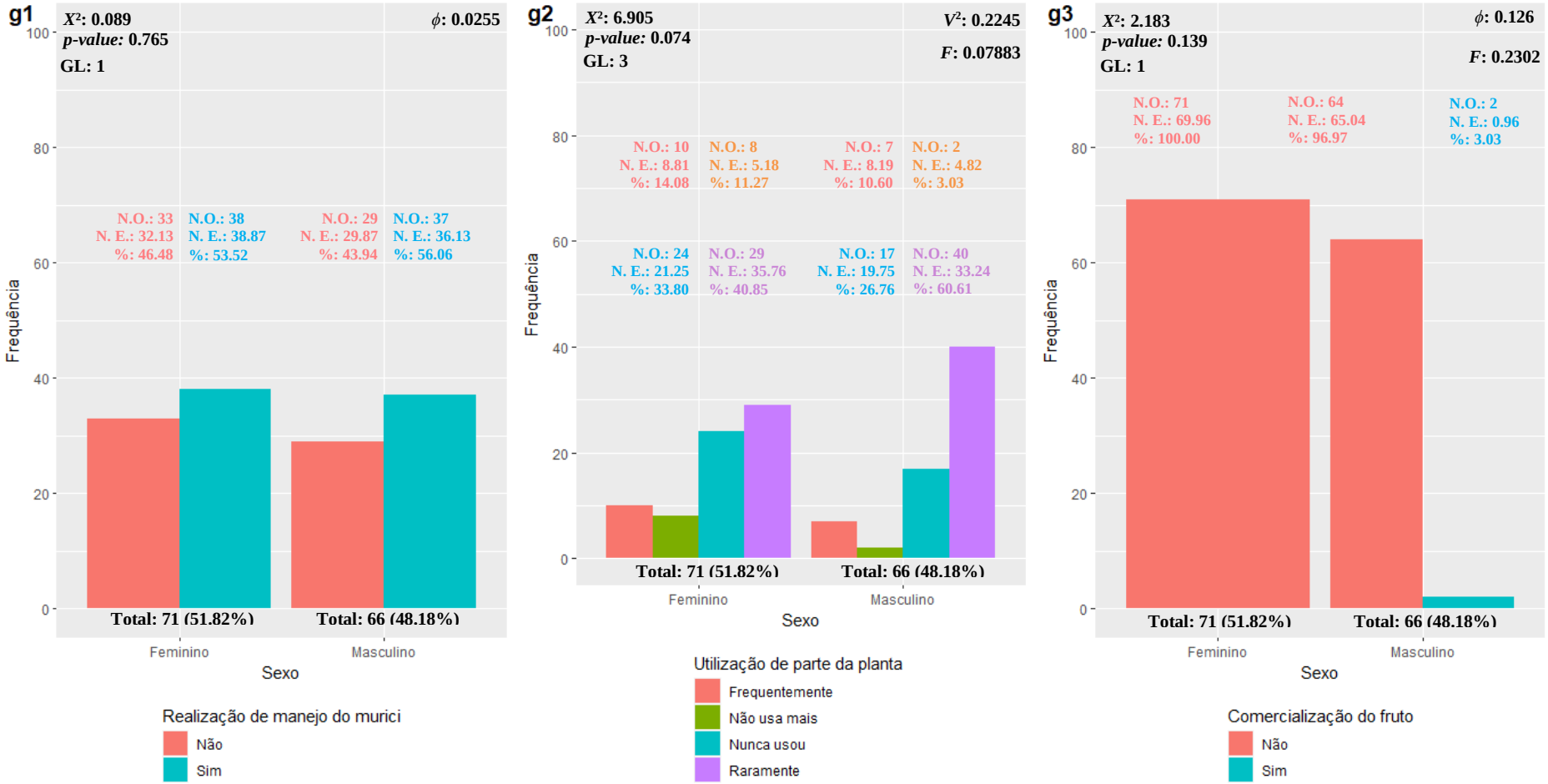
Os solos predominantes de Olho D'Água do Casado são Planossolos, de fertilidade natural média, ocorre principalmente nas áreas de patamares elevados e relevo suave ondulado. Nos topos e vertentes, os solos predominantes são Luvissolos (rasos e de fertilidade alta) e Argissolos (fertilidade natural média). Os Neossolos (rasos, pedregosos e de fertilidade natural média) ocorrem nos locais de maciços residuais. Em Delmiro Gouveia predominam os Planossolos e Neossolos Litólicos totalizando 69% do total da área do município e os Neossolos Regolíticos e Neossolos Quartzarênicos representam 31% (EMBRAPA, 2012).

A vegetação predominante nos dois municípios é a Caatinga, com ocorrência de variações Hipoxerófilas e trechos de Floresta Caducifólia, caracterizadas por formações xerófilas, lenhosas, decíduas, em geral espinhosas (SANTANA e SOUTO, 2006). De acordo com Souza (2011), há ocorrência de espécies como *Aspidosperma pyrifolium* (pereiro), *Pityrocarpa moniliformis* (angelim), *Pilosocereus gounellei* (xique-xique), *Byrsonima gardneriana* (murici), *Senna splendida* (pau de besouro), dentre outras.

4.2.2 Aspectos socioeconômicos da população local que utiliza e/ou comercializa o murici

De acordo com os testes, foi possível observar que o sexo não influencia significativamente o manejo, uso e comercialização do murici (Gráfico 2). Logo, das três hipóteses estatísticas que foram levantadas: 1) Mulheres realizam mais manejo do murici do que homens; 2) Mulheres utilizam mais partes da planta do murici do que homens.; 3) Mulheres comercializam mais o murici do que homens, nenhuma foi corroborada. Nesse caso, não é possível rejeitar nenhuma das hipóteses nulas, tendo em vista que o valor de "*p*" em cada teste qui-quadrado, foi maior que o nível de significância estipulado ($\alpha = 0,05$).

Gráfico 2 - Resultados para a variável explicativa "Sexo" e as variáveis resposta "Realização de manejo do murici, utilização de parte da planta e comercialização do fruto".



Elaboração: Delane dos Santos, jul., 2021

Nos últimos anos, os jovens que vivem em áreas rurais, tanto homens quanto mulheres, tiveram oportunidades de ir à escola e conquistar novos espaços no mercado de trabalho, possibilitando que na volta para casa houvessem novas relações na divisão do trabalho, não havendo grande diferença entre homens e mulheres (VENTURI e TORINI, 2014), podendo ser um dos fatores para que não houvesse tanta diferença nos resultados dos testes.

Com base na interpretação do tamanho do efeito através do teste do Coeficiente de Phi (ϕ). (Gráfico 2 e Tabela 1), é possível observar a variável explicativa "sexo" apresenta uma pequena associação com utilização de parte da planta, e uma associação muito baixa para as demais variáveis.

Tabela 2 - Interpretação dos valores dos tamanhos do efeito com a variável explicativa "sexo"

Variáveis	Tamanho do efeito (ϕ ou V^2)
Sexo e manejo do murici	Insignificante
Sexo e utilização de parte da planta	Pequeno
Sexo e comercialização do fruto	Insignificante

Elaboração: Delane dos Santos Dias, jul., 2021

Este resultado é importante, pois diversas comunidades locais ao redor do mundo apresentam como uma característica a divisão de trabalho entre homens e mulheres. Mas, em relação a regiões Semiáridas brasileiras, notadamente em Alagoas, como é o caso desse trabalho, as divisões de trabalho não se configuram dessa forma. Homens e mulheres exercem as mais diversas atividades.

Por exemplo, se tratando especificamente do lugar onde essa pesquisa foi desenvolvida e da realização de manejo do murici, as mulheres, tradicionalmente, também realizam essa tarefa de manejo de espécies nativas tal como os homens. Já em relação a comercialização, pode ser que esse resultado não tenha sido significativo porque na época em que o trabalho foi realizado, no ano de 2015, as pessoas não tinham o costume de vender o fruto do murici. Basicamente, esta espécie era manejada e utilizada para consumo próprio. Apenas duas pessoas informaram vender o fruto. Hoje, sete anos após a realização desse trabalho, o cenário pode estar completamente diferente, tendo em vista que o fruto ganhou mais visibilidade e ficou mais valorizado pela população local.

Em relação ao “nível de escolaridade”, para todos os testes foi realizado o Teste Exato de Fisher. De acordo com os resultados dos testes, pode-se observar que o nível de escolaridade não influencia significativamente o manejo, uso e comercialização do murici (Gráfico 3). Logo, as hipóteses estatísticas que foram levantadas: 1) Pessoas com um nível de escolaridade menor, realizam mais o manejo do murici do que pessoas com nível de escolaridade maior; 2) Pessoas com um nível de escolaridade menor, comercializam mais o murici do que pessoas com nível de escolaridade maior; 3) Pessoas com um nível de escolaridade menor, comercializam mais o murici do que pessoas com nível de escolaridade maior, foram refutadas. Nesse caso, não é possível rejeitar nenhuma das hipóteses nulas, tendo em vista que o valor de “*p*” em cada teste qui-quadrado e no teste exato de Fisher, foi maior que o nível de significância estipulado ($\alpha = 0,05$).

Em relação ao tamanho do efeito das associações, para todos os testes envolvendo nível de escolaridade foi executado o teste V de Cramér, porque todas essas tabelas são *n* x *n* (não quadradas; números de linhas diferentes de número de colunas). Com base na interpretação do tamanho do efeito (Gráfico 3 e Tabela 2), pode-se observar que a variável explicativa “nível de escolaridade” apresenta uma associação muito baixa para todas as variáveis resposta.

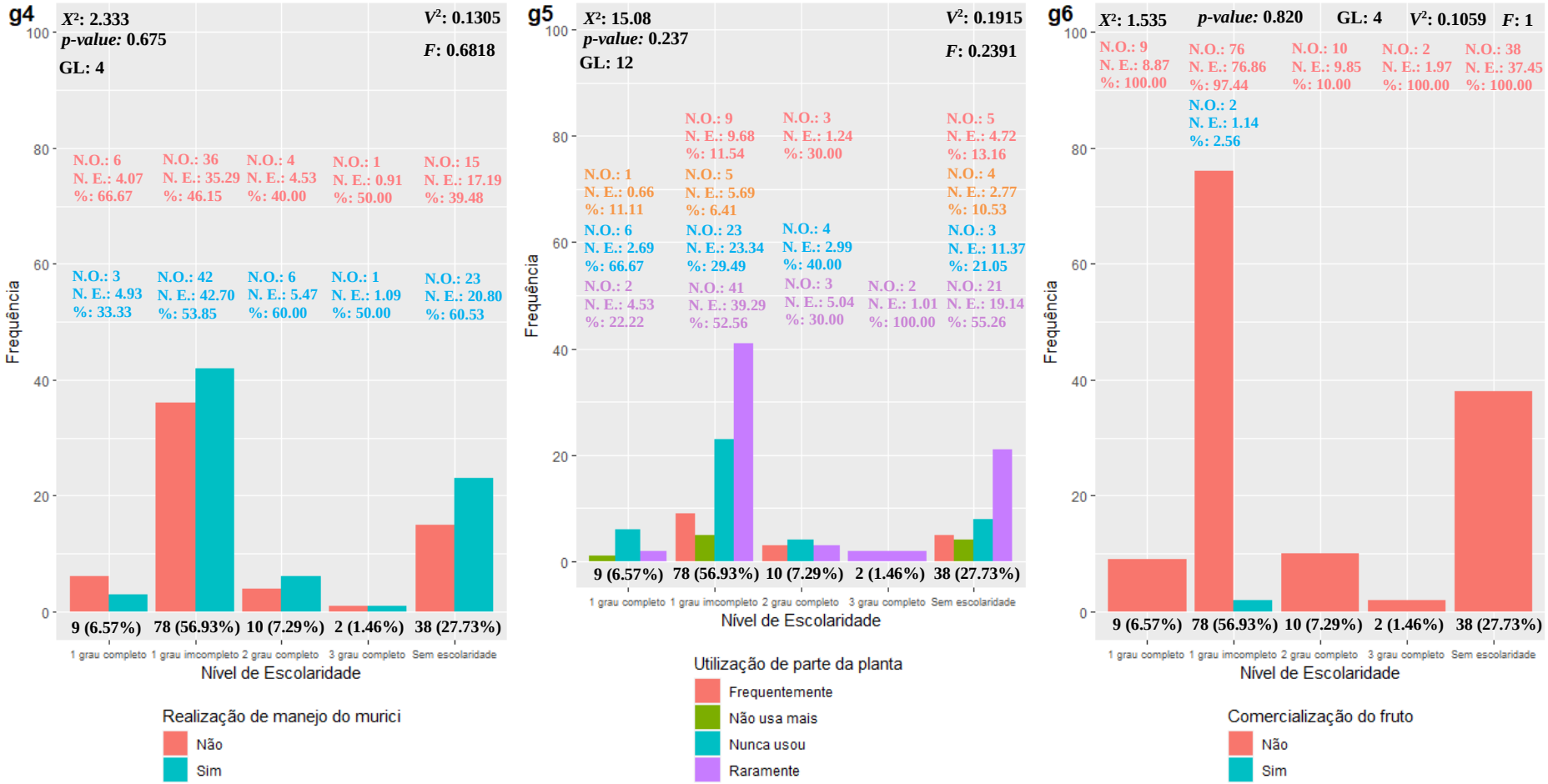
Tabela 3 - Interpretação dos valores dos tamanhos do efeito com a variável explicativa “nível de escolaridade”

Variáveis	Tamanho do efeito (V^2)
Nível de escolaridade e manejo do murici	Insignificante
Nível de escolaridade e utilização de parte da planta	Insignificante
Nível de escolaridade e comercialização do fruto	Insignificante

Elaboração: Delane dos Santos Dias, jul., 2021

A universalização do acesso à educação básica é uma realidade entre os brasileiros das zonas rurais, e mesmo não concluindo possuem acesso às escolas por um período, o que contribui para que não haja diferenças significativas entre a distribuição de jovens do sexo masculino e feminino por setores de empregos e em atividades do campo, pois cada um atua de acordo com as oportunidades que surgem (VENTURI e TORINI, 2014).

Gráfico 3 - Resultados para a variável explicativa "Nível de escolaridade" e as variáveis resposta "Realização de manejo do murici, utilização de parte da planta e comercialização do fruto".



Elaboração: Delane dos Santos, jul., 2021

Ainda para testar a segunda hipótese (H_2) em relação a "renda familiar", o teste exato de Fisher só não foi realizado para "utilização da parte da planta". De acordo com os resultados dos testes, é possível observar que a hipótese estatística: 1) Pessoas com renda familiar mais baixa, realizam mais o manejo do murici do que pessoas com renda familiar mais alta, foi corroborada (de acordo com o resultado do teste exato de Fisher, cujo valor foi menor que o nível de significância estipulado ($\alpha = 0,05$)) (Gráfico 3). Nesse caso, é possível rejeitar a hipótese nula "H_0: Não há associação entre renda familiar e manejo do murici".

Já as outras hipóteses estatísticas: 2) Pessoas com renda familiar mais baixa, utilizam mais partes do murici do que pessoas com renda familiar mais alta; e 3) Pessoas com renda familiar mais baixa, comercializam mais o murici do que pessoas com renda familiar mais alta, foram refutadas. Logo, a renda familiar não tem associação com a utilização de parte da planta nem com a comercialização do murici (Gráfico 4).

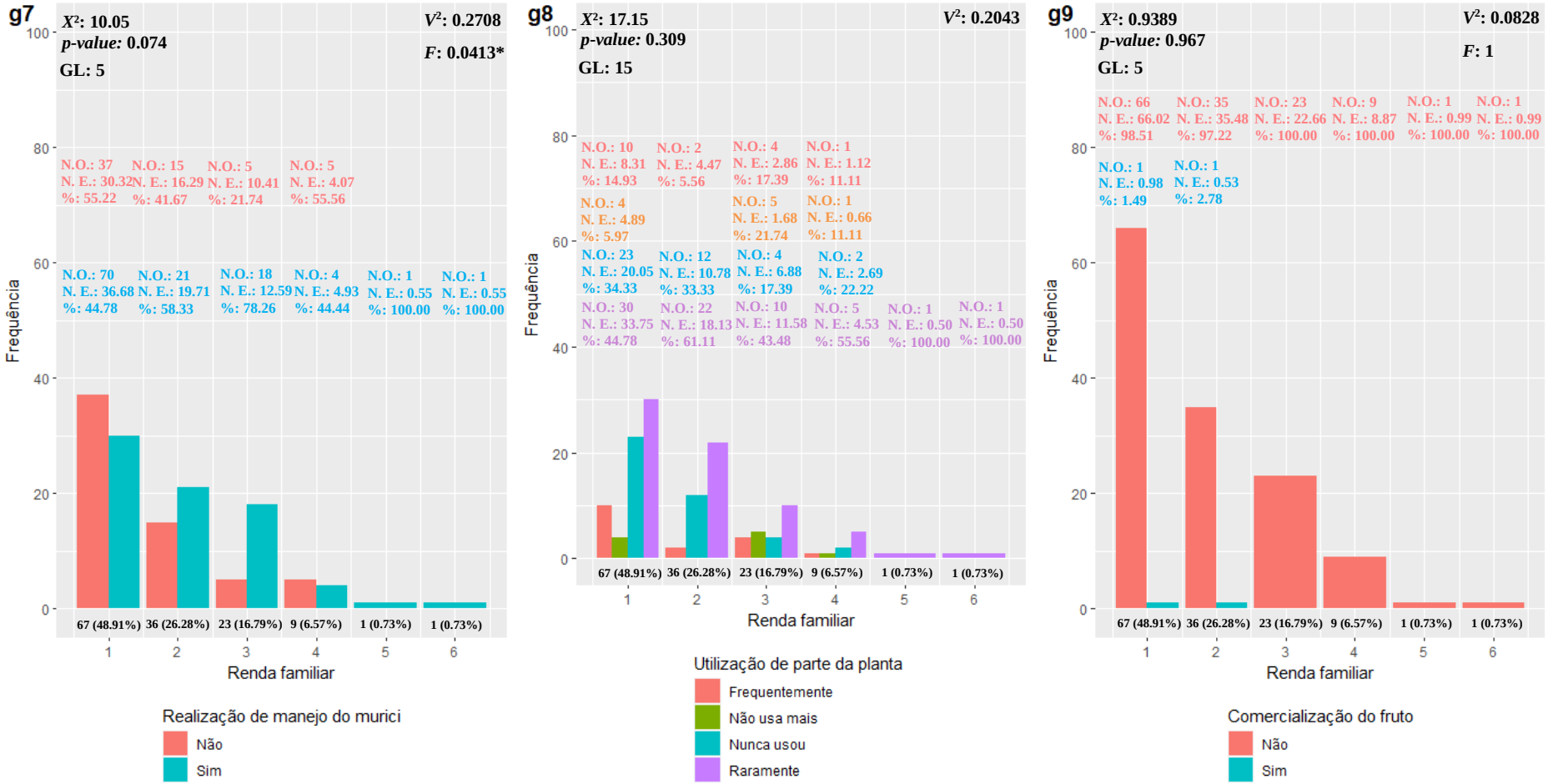
Sobre o tamanho do efeito das associações, para todos os testes com renda familiar foi executado o teste V de Cramér, porque todas as tabelas são *n* x *n*. Com base na interpretação do tamanho do efeito (Gráfico 4 e Tabela 3), pode-se observar que a variável explicativa "nível de escolaridade" apresenta uma associação pequena para as variáveis resposta "manejo do murici" e "utilização de parte da planta", e muito baixa (insignificante) para a variável "comercialização do fruto".

Tabela 4 - Interpretação dos valores dos tamanhos do efeito com a variável explicativa "renda familiar"

Variáveis	Tamanho do efeito (V^2)
Renda familiar e manejo do murici	Pequeno
Renda familiar e utilização de parte da planta	Pequeno
Renda familiar e comercialização do fruto	Insignificante

Elaboração: Delane dos Santos Dias, jul., 2021

Gráfico 4 - Resultados para a variável explicativa "Renda familiar" e as variáveis resposta "Realização de manejo do murici, utilização de parte da planta e comercialização do fruto". *Significativo ao nível de 5%.



Elaboração: Delane dos Santos Dias, jul., 2021

Em estudo realizado por Freitas (2017), a partir da análise produtiva bruta, infere-se, que o lucro obtido nas vendas das produções agrícolas tem relação com o tamanho da propriedade, o estímulo à venda de produto a base de plantas nativas eleva a média mensal salarial obtida.

Por mais que o murici esteja distribuído nas localidades estudadas, a população não costumava utilizar o mesmo seja por desconhecimento de sua importância ecológica ou ausência de incentivos ao seu uso como fonte de renda (SILVA, 2020), porém com incentivos advindos de pesquisadores como Santos (2016), Santos (2018), Silva (2018) e Souza (2019), acredita-se que atualmente o uso do murici é maior nessas comunidades.

É necessário práticas de conscientização e instrução para o uso e conservação do solo, comunidades locais utilizam métodos que a longo prazo são ineficazes, como a técnica de coivara (técnica agrícola de pôr fogo nas plantações para regeneração do solo) que inicialmente apresenta benefícios ao solo, mas ao longo do tempo prejudica-o (SILVA, 2015).

Essas práticas persistem no Semiárido devido à falta de conhecimento e instrução, que leva a destruição de recursos naturais pelas práticas inadequadas de manejo de solo, da água e da vegetação. Fatores econômicos influenciam igualmente ao desgaste do solo, pela necessidade de complementar a renda familiar, planta-se constantemente com rotação contínua de culturas, este uso intensivo do solo leva à perda de qualidade e ao exaurimento (SILVA, 2015).

5 CONCLUSÕES

- As pesquisas que vêm sendo realizadas e publicadas na forma de artigos relacionados ao gênero *Byrsonima* se concentram nas regiões nordeste e centro-oeste do Brasil, abordando principalmente a reprodução, propriedades químicas e farmacológicas, além do consumo humano;
- Os testes estatísticos realizados apontam que o sexo não influencia o manejo, uso e comercialização do murici, quanto ao sexo e utilização de parte da planta, este apresenta uma pequena associação;
- Os testes estatísticos mostram que o nível de escolaridade não influencia o manejo, uso e comercialização do murici, o mesmo apresenta uma associação pequena em relação ao manejo do murici e a utilização de parte da planta;
- Recomenda-se uma ampliação do aporte teórico a partir de levantamentos de produções científicas diversificadas, de modo a expandir o banco de dados sobre o gênero *Byrsonima* no Brasil.

REFERÊNCIAS

ABREU, N. C. O.; CASTANHEIRA, D. J. As vantagens da introdução das plantas alimentícias não convencionais na alimentação dos beneficiários do Bolsa Família da estratégia saúde da família Bernardo Valadares, em Sete Lagoas-MG. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**, Sete Lagoas, v. 5, n. 1, p. 2-6, dez. 2017.

ALBERTO, P. S. *et al*. Methods to overcome of the dormancy in murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich) seeds. **Semina Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 3, p. 1015-1020, jul./set. 2011.

ALAGOAS. **Perfil municipal de Olho D´Água do Casado**. 1. ed. Maceió: SEPLANDE/AL, 2015. 24 p.

ALVES, V. M. *et al*. Gabiroba e murici: estudo do valor nutricional e antinutricional da casca, polpa e semente. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 5, p. 1-20, mar. 2020.

ANDRADE, B. S. *et al*. Phytochemistry, antioxidant potential and antifungal of *Byrsonima crassifolia* on soil phytopathogen control. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 78, n. 1, p. 140-146. fev. 2018.

ANICETO, A. **Desenvolvimento e caracterização físico-química e sensorial de bebidas à base de murici e Taperebá**. 2017. 107 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

AQUINO, J. Includes R source code and/or documentation written by Dirk Enzmann, *In*: SCHWARTZ, M.; JAIN, N.; KRAFT, S. **Descriptive Statistics:** R package version 1.1.5. 2021. Disponível em: https://CRAN.R-project.org/package=descr. Acesso em: 15 jun. 2021.

ARAÚJO, R. R. *et al*. Espécies alimentícias nativas da região Nordeste: *Byrsonima crassifolia* e *B. verbascifolia*. *In*: CORADIN, L.; CAMILLO, J.; PAREYN, F. G. C. (orgs). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial**: plantas para o futuro: região Nordeste. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2018. p. 137-146.

ARAÚJO, R. R. *et al*. Caracterização biométrica de frutos e sementes de genótipos de murici (*Byrsonima verbascifolia* (L.) Rich.) do tabuleiro costeiro de Alagoas. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 224-228, jul./set. 2009.

ARAÚJO, F. S. *et al*. Repartição da flora lenhosa no domínio da Caatinga. *In*: ARAÚJO, F. S.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. V. (orgs). **Análise das variações da biodiversidade do Bioma Caatinga**. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 15-33.

BACHE, S. M.; WICKHAM, H. **A Forward-Pipe operator for R.:** R package version 2.0.1. 2020. Disponível em: https://CRAN.R-project.org/package=magrittr. Acesso em: 13 jul. 2021.

BIONDO, E. *et al*. Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais ocorrentes no Vale do Taquari, RS. **Revista Eletrônica Científica UERGS**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 61-90, abr. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n. 429, de 28 de fevereiro de 2011**. Disponível em: www.mpsp.mp.br. Acesso em: 24 out. 2020.

CAPP, E.; NIENOV, O. H. **Bioestatística quantitativa aplicada**. 1. ed. Porto Alegre: UFRG, 2020. 260 p.

CARLOS, N. D. de A. *et al*. Avaliação físico-química e atividade antimicrobiana da casca, polpa e semente do murici (*Byrsonima crassifolia*). **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 14, n. 25, p. 232-243, jun. 2017.

CARVALHO, M. D. de *et al*. Variabilidade biométrica de frutos e folhas e análise de germinação de *Byrsonima verbacifolia* Rich. **Revista Panorâmica**, Barra do Garças, v. 3, edição especial, p. 1-21, dez. 2019.

CARVALHO, J. E. U. de. O pomar do silvestre. *In*: SILVA, S. **Frutas da Amazônia Brasileira**. 1. ed. São Paulo: Metalivros, 2011. 280 p.

CASTELLETTI, C. H. M. *et al*. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. *In*: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T. (orgs). **Biodiversidade da Caatinga**: áreas e ações prioritárias para a conservação. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 91-100.

CERRACAATINGA. **Murici**. 2019. Disponível em: www.cerratinga.org.br. Acesso em: 27 set. 2019.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2. ed. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1988. 579 p.

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, E. (eds). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro - Região Sul**. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011. 936 p.

DARÓCZI, G.; TSEGELSKYI, R. **An R 'Pandoc' Writer:** R package version 0.6.4. 2021. Disponível em: https://CRAN.R-project.org/package=pander. Acesso em: 20 ago. 2021.

DIAS, D. dos S. *et al*. Macrofauna presente nas matrizes de *Byrsonima gardneriana* A. Juss na Caatinga de Olho D'Água do Casado, Alagoas. **Revista Ciência Agrícola**, Rio Largo, v. 16, número especial, p. 25-29, dez. 2018.

DUARTE, G. **Levantamento e caracterização das plantas alimentícias não convencionais do Parque Florestal de Monsanto-Lisboa**. 2017. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Humana e Problemas Sociais Contemporâneos) – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2017.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Zoneamento agroecológico de Alagoas**: levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Alagoas. 1. ed. Recife: EMBRAPA, 2012. 238 p.

ESPÍRITO-SANTO, H.; DANIEL, F. Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (1): as limitações do p < 0,05 na análise de diferenças de médias de dois grupos. **Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social**, Coimbra, v. 1, n. 1, p. 3-16, fev. 2015.

FERRAZ, R. C. *et al*. Levantamento fitossociológico em área de Caatinga no Monumento Natural Grota do Angico, Sergipe, Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 26, n. 4, p. 99-106. out./dez. 2013.

FLORA BRASIL. **Sistema da informação sobre a biodiversidade brasileira**. 2022. Disponível em: https://sibbr.gov.br/. Acesso em: 12 mar. 2022

FREITAS, W. de; WANDER, A. E. O perfil socioeconômico da agricultura familiar produtora de hortaliças em Anápolis (GO, Brasil). **Revista de Economia da UEG**, Anápolis, v. 13, n. 1, p. 193-214, ago. 2017.

GANEM, R. S. **Caatinga**: estratégias de conservação. 1. ed. Brasília: Edições Câmara dos Deputados, 2017. 105 p.

GAVILANES, M. L. *et al*. Estrutura foliar de *Byrsonima coccolobifolia* Kunth. (Malpighiaceae) em ambiente de cerrado e campo rupestre. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. 1-39, dez. 2020.

GELLEN, L. F. A.; SILVA, E. H. C. Atividade antimicrobiana de extratos de raízes de *Byrsonima crassifolia*. **Journal of Bioenergy and Food Science**, Macapá, v. 3, n. 1, p. 63-71, maio. 2016.

GIBSON, S. R.; PERLAS, L.; HOTZ, C. Improving the bioavailability of nutrients in plant foods at the household level. **Proceedings of the Nutrition Society**, New York, v. 2, n. 65, p. 160-168, may. 2006.

GIULIETTI, A. M. *et al*. **Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga**. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 148 p.

GOOGLE IMAGENS. **Gênero *Byrsonima* no Brasil**. Disponível em: 2022. https://googleimagens.com.br. Acesso em: 11 mar. 2022.

HOEVEN, M. V. D. *et al*. Indigenous and traditional plants: South African parents' knowledge, perceptions and uses and their children's sensory acceptance. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, California, v. 9, n. 78, p. 1-12, nov. 2013.

IAP. INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Conceitos gerais sobre espécies exóticas invasoras**. Disponível em: http://www.iap.pr.gov.br. Acesso em: 14 out. 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Malha estadual da região Nordeste**. 2010. Disponível em: http://dados.gov.br. Acesso em: 13 maio 2021.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de indicadores sociais:** uma análise das condições de vida da população brasileira. 2018. Disponível em: http://dados.gov.br. Acesso em: 03 ago. 2021.

JUSTEN, J. G. K. *et al*. Uso de plantas nativas alimentícias em Santa Catarina. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 26, n. 2, p. 92-96, jul. 2013.

LARA, M. C. B. *et al*. Elaboração, aceitabilidade e avaliação da composição nutricional de uma receita de bolinho de taioba, uma PANC (Planta Alimentícia não Convencional). **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 11, p. 24099-24109, nov. 2019.

LEAL, I. R. *et al*. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 139-146, jul. 2005.

LEITE, G. A.; BARREIROS, M. H. M. Frugivoria em *Byrsonima crispa* A. Juss (Malpighiaceae), em área de recuperação na Floresta Nacional de Carajás, Pará. **Atualidades Ornitológicas**, Arcos, v. 178, n. 1, p. 9-11, mar./abr. 2014.

LIMA, M. B. V. de S. ***Byrsonima triopterifolia* A. Juss**: ocorrência, fenologia e relação com fauna na caatinga alagoana. 2021. 95 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

LIRA, E. dos S. **Análise espaço-temporal da estrutura e fenologia da espécie *Byrsonima gardneriana* A. Juss em área de caatinga no Semiárido Alagoano**. 2016. 93 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016.

LOURENÇO, I. P. *et al*. Caracterização de frutos de genótipos de muricizeiros cultivados no litoral cearense. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 44, n. 3, p. 499-504, jul./set. 2013.

MAGALHÃES, A. de F. *et al*. Aspectos ecológicos de *Byrsonima intermedia* em microambientes ripários. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 33, n. 76, p. 469-473, out./dez. 2013.

MANGIAFICO, S. **Functions to support extension education program evaluation:** R package version 2.4.1. 2021. Disponível em: https://CRAN.R-project.org/package=rcompanion. Acesso em: 15 jul. 2021.

MARCO JÚNIOR, P. de; VIANNA, D. M. Distribuição do esforço de coleta de Odonata no Brasil - subsídios para escolha de áreas prioritárias para levantamentos faunísticos. **Lundiana**, Belo Horizonte, v. 6, n. suplementar, p. 13-26. dez. 2005.

MARTINEVSKI C. S. *et al*. Utilização de bertalha (A*nredera cordifolia* (TEN.) Steenis) e ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.) na elaboração de pães. **Alimentos *e* Nutrição/Brazilian Journal of Food and Nutrition**, Araraquara, v. 24, n. 3, p. 1-6, jul./set. 2013.

MASCARENHAS, J. de C. *et al*. **Diagnóstico do município de Delmiro Gouveia.** 1. ed. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 21 p.

MATALLANA, G.; MARCARINI, L.; MENEZES, L. F. T. de. Crescimento de tubos polínicos e local de incompatibilidade em *Byrsonima sericea* DC (Malpighiaceae). **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, Santa Teresa, v. 38, n. 1, p. 59-71, jan./mar. 2016.

MENDES, F. N. *et al*. Fenologia e biologia reprodutiva de duas espécies de *Byrsonima* Rich. (Malpighiaceae) em área de Cerrado no Nordeste do Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 11, n. 4, p. 103-115, dez. 2011.

MENDONÇA, C. A. P.; SIMÕES, L. **Enciclopédia dos municípios alagoanos**. 2. ed. Maceió: Núcleos de Projetos Especiais, Instituto Arnon de Mello, 2015. 540 p.

MENEZES FILHO, A. C. P. de; CASTRO, C. F. de S. Identificação das classes metabólicas secundárias em extratos etnólicos foliares de *Byrsonima verbacifolia*, *Cardiopetalum calophyllum*, *Curatella americana* e *Qualea grandiflora*. **Colloquium Agrariae**, Presidente Prudente, v. 15, n. 4, p. 39-50, jul./ago. 2019.

MENEZES FILHO, A. C. P. de; CASTRO, C. F. de S. Prospecção fitoquímica preliminar dos frutos do jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne) e murici-bravo (*Byrsonima coccolobifolia* Kunth). **Global Science and Technology**, Rio Verde, v. 11, n. 3, p. 241-255, set./dez. 2018.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Caatinga**: monitoramento do desmatamento dos biomas brasileiros por satélite. Relatório Técnico 2010-2011. 2019. Disponível em: http://www.mma.gov.br. Acesso em: 12 set. 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **MacroZEEBHSF**: atualização e complementação do macrozoneamento ecológico-econômico da bacia hidrográfica do rio São Francisco. 2016. Disponível em: http://www.mma.gov.br. Acesso em: 12 set. 2019.

MONTEIRO, D. C. B.; PIRES, C. R. F. Avaliação da estabilidade físico-química de geleias de murici armazenadas sob diferentes condições de temperatura e luminosidade. **Revista Desafios**, Palmas, v. 3, número especial, p. 87-98, fev. 2016.

MONTEIRO, D. C. B. *et al*. Caracterização físico-química do fruto e da geleia de murici (*Brysonima crassifolia*). **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 21, p. 3356-3366, dez. 2015.

MORZELLE, M. C. *et al*. Caracterização química e física de frutos de curriola, gabiroba e murici provenientes do cerrado brasileiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 37, n. 1, p. 096-103, mar. 2015.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, Berlim, v. 5, n. 5, p. 1633-1644, out. 2007.

QUEIROZ, C. R. A. dos A. Ora-pro-nóbis em uso alimentar humano: percepção sensorial. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 10, n. 3, p. 1-5, jul./set. 2015.

QUINALHA, L. F. **Adesão e aceitabilidade de cucas com *Ananás bracteatus* por escolares do município de Morrinhos do Sul-RS**. 2019. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

R CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL. 2021. Disponível em: https://www.R-project.org/. Acesso em: 20 ago. 2021.

REIS, A. F.; SCHMIELE, M. Características e potencialidades dos frutos do Cerrado na indústria de alimentos. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 22, n. 1, p. 1-12, mar. 2019.

ROCHA, J. S. M. da. **Manual de projetos ambientais**. 1. ed. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1997. 423 p.

SALDANHA, A. A.; SOARES, A. C. Compostos químicos e aspectos botânicos, etnobotânicos e farmacológicos da *Byrsonima verbascifolia* Rich. ex. A. Juss. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 1000-1006, mar. 2015.

SALES, A.; WAUGHON, T. G. M. Influência do processamento no teor de compostos bioativos em frutos de murici e cajá. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 6, n. 19, p. 7-15, ago. 2013.

SANTANA, J. A. da S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 232-242, jun./dez. 2006.

SANTOS, A. L. dos. *et al*. Propriedades físico-químicas em polpas de frutos do cerrado in natura e liofilizada. **Revista Desafios**, Palmas, v. 7, Número Especial, p. 52-58, mar. 2020.

SANTOS, A. da S. Enraizamento de estacas de murici (*Byrsonima gardneriana* A. Juss) utilizando ácido Indolbutírico na produção de mudas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 11, p. 26245-26263, nov. 2019.

SANTOS, É. M. da C. *et al*. Caracterização física dos frutos e sementes da espécie *Byrsonima gardneriana* A. Juss no Semiárido Alagoano. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 19, n. 68, p. 36-45, dez. 2018. (a)

SANTOS, J. F. L. dos *et al*. Caracterização biométrica de frutos e sementes de murici (*Byrsonima crassifolia* L.) na região norte do Mato Grosso, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 15, n. 27, p. 1-12, jun. 2018. (b)

SANTOS, E. F. dos *et al*. Caracterização física e físico-química em frutos de murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Rich.) de ocorrência nos tabuleiros costeiros de Alagoas. **Ciência Agrícola,** Rio Largo, v. 16, n. 3, p. 11-20, dez. 2018. (c)

SANTOS, J. V. dos; AMORIM, A. M.; CONCEIÇÃO, A. de S. Malpighiaceae na Ecorregião Raso da Catarina, Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 1-27, jun. 2018. (d)

SANTOS, É. M. da C. **Importância socioeconômica da espécie *Byrsonima gardneriana* A. Juss (Murici) como alternativa de renda complementar para a população do Semiárido Alagoano**. 2016. 85 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016.

SANTOS, F. de A. dos; AQUINO, C. M. S. de. Panorama da desertificação no nordeste do Brasil: características e suscetibilidades. **InterEspaço**, Grajaú, v. 2, n. 7, p. 144-161, set./dez. 2016.

SENA, L. M. M. de. **Conheça e conserve a Caatinga**: o bioma Caatinga. 1. ed. Fortaleza: Associação Caatinga, 2011. 54 p.

SILVA, M. F. da. *et al*. Uso e conservação de *Byrsonima cydoniifolia* A. Juss. da cidade de Cáceres, Mato Grosso. **Revista Associação Brasileira de Agroecologia**, Dois Vizinhos, v. 15, n. 2, p. 1-5, ago. 2020.

SILVA, A. B. **Potencial forrageiro da espécie *Byrsonima gardneriana* A. Juss e interações ecológicas com herbívoros e macrofauna, no Semiárido Alagoano**. 2019. 89 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019.

SILVA, A. A. P. da. Potencial ornamental de *Anadenanthera falcata* e *Caryocar brasiliense* espécies arbóreas e *Byrsonima intermedia* A. Juss e *Hortia oreadica* Vand. espécies arbustivas nativas do Cerrado de Chapadão do Sul, MS. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, Manta, v. 5, n. 1, p. 1-12, maio. 2017.

SILVA, P. O. da *et al*. Estratégias fenológicas de *Byrsonima basiloba* em Rio Verde, Goiás, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 36, n. 87, p. 289-295, jul./set. 2016.

SILVA, J. M. C. *et al*. (orgs). 1. ed. **Biodiversidade da Caatinga**: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: MMA/UFPE, 2003. 382 p.

SOARES, M. F.; SILVA, D. X. Investigação de compostos bioativos e atividade antioxidante em frutos do cerrado tocantinense. **Revista Cereus**, Gurupi, v. 12, n. 1, p. 64-76, fev. 2020.

SOBRINHO, A. C. G. Determinação de compostos bioativos e capacidade sequestradora de radicais livres em extratos de folhas de *Byrsonima crassifolia* e *Inga edulis*. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 34954-34969, jun. 2020.

SOUZA, M. A. *et al*. Contribution of litter and leaf decomposition of *Byrsonima gardneriana*. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 26, n. 1, p. 1-10, mar. 2019. (a)

SOUZA, J. L. da C. *et al*. Caracterização física e química de gabiroba e murici. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 42, n. 3, p. 790-800, ago. 2019. (b)

SOUSA, I. J. O. *et al*. A diversidade da flora brasileira no desenvolvimento de recursos de saúde. **Revista Uningá Review**, Maringá, v. 31, n. 1, p. 35-39, jul./set. 2017.

SOUZA, V. C.; H. LORENZI. **Botânica sistemática:** guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2012. 768 p.

SOUZA, M. A. **Fitossociologia em áreas de caatinga e conhecimento etnobotânico do murici (*Byrsonima gardneriana* A. Juss.), Semiárido Alagoano**. 2011. 88 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2011.

THE NATURE CONSERVANCY. **Análise de mercado potencial de espécies florestais nativas do estado do Espírito Santo**. 2018. Disponível em: http://www.cedagro.org.br. Acesso em: 13 out. 2019.

TREICHEL, M. *et al*. **Anuário brasileiro da fruticultura.** 1. ed. São Paulo: Editora Gazeta, 2016. 49 p.

TULER, A. C.; PEIXOTO, A. L.; SILVA, N. C. B. da. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 70, n. 1, p. 1-12, dez. 2019.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Dados climatológicos do Estado de Alagoas**: Campina Grande: UFCG-CTRN, 2021. Disponível em: www.dca.ufcg.edu.br. Acesso em: 07 jun. 2021.

VALENTE, C. O. *et al*. Popularizando as plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Sul do Brasil. **Cadernos de Agroecologia**, São Cristóvão, v. 15, n. 2, p. 1-6, jun. 2020.

VENTURI, G.; TORINI, D. Transições da escola para o mercado de trabalho de mulheres e homens jovens no Brasil. 1. ed. Genebra: OIT, 2014. 70 p.

WICKHAM, H. **ggplot2**: Elegant graphics for data analysis. 1. ed. New York: Springer-Verlag, 2016. 278 p.

WILKE, C. O. **Streamlined plot theme and plot annotations for 'ggplot2'**: R package version 1.1.1. 2020. Disponível em: https://CRAN.R-project.org/package=cowplot. Acesso em: 15 jul. 2021.

ZUNGU, N. *et al*. Assessing the nutritional composition and consumer acceptability of Moringa oleifera leaf powder (MOLP)-based snacks for improving food and nutrition security of children. **South African Journal of Botany**, KwaZulu-Natal, v. 129, n. 39, p. 283-290, mar. 2020.

APÊNDICE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Discente: Delane dos Santos Dias
Orientadora: Profa. Dra. Kallianna Dantas Araujo
Título do Projeto de Pesquisa: Levantamento de estudos do gênero *Byrsonima* no Brasil e aspectos socioeconômicos que influenciam o uso, manejo e comercialização do murici no Semiárido Alagoano

FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

Data: ___/___/___ Pesquisador (a):_____
Localidade: _____
Nome do entrevistado: _____
Nome da propriedade: _____ N° de pessoas residentes:_____

1 - Sexo:
a) Masculino ( )
b) Feminino ( )

2- Nível de escolaridade:
Alfabetizado: Sim ( ) Não ( )

a) 1° grau incompleto ( )
b) 1° grau completo ( )
c) 2° grau completo ( )
d) 3° grau completo ( )

3 - Renda familiar:
a) Menos de 1 salário mínimo ( )
b) 1 salário mínimo ( )
c) Até $1^{1/2}$ salário mínimo ( )
d) Até 2 salários mínimos ( )
e) Até 3 salários mínimos ( )
f) Acima de 3 salários mínimos ( )

4 - Manejo do murici:
4.1 - Conhece o murici?
Sim ( ) Não ( )

4.2 - Realização de manejo:
Sim ( ) Não ( )

a) Plantio de sementes ( )
b) Produção de mudas ( )
c) Plantio de mudas ( )
d) Colheita seletiva ( )
Como é feito? Mecanizado ( ) Manual ( )

5 - Utilização do murici (parte da planta):
Sim ( ) Não ( )

a) Utiliza frequentemente ( )
b) Utiliza regularmente ( )
c) Utiliza ocasionalmente ( )
d) Utiliza raramente ( )
e) Já utilizou e não utiliza mais ( )
f) Nunca utilizou ( )

5.1 - Uso do murici na alimentação humana:
Sim ( ) Não ( )

a) Suco ( )
b) Farinha ( )
c) Sorvete ( )
d) Fruto *in natura* ( )
e) Picolé ( )
Outro_____

6 - Comercialização do fruto (Forma de uso da planta):
Sim ( ) Não ( )

a) Folha como alimento para animais ( )
b) Folha para uso diverso na alimentação humana ( )
c) Madeira ( )
d) Fruto para alimentação dos animais ( )
e) Fruto para alimentação humana ( )
f) Fruto para comercialização ( )
Outro _____