



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

ANDRESSA BARBOSA BARROSO

**PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS DO NORDESTE: UMA
REVISÃO**

FORTALEZA

2021

ANDRESSA BARBOSA BARROSO

PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS DO NORDESTE: UMA REVISÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: Prof.^a. Dr.^a. Andréa Cardoso de Aquino.

Coorientadora: Prof.^a. Dr.^a. Aline Sobreira Bezerra.

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B285p Barroso, Andressa Barbosa.
Plantas alimentícias não convencionais do Nordeste : uma revisão / Andressa Barbosa Barroso. – 2021.
61 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Alimentos, Fortaleza, 2021.

Orientação: Profa. Dra. Andréa Cardoso de Aquino.

Coorientação: Profa. Dra. Aline Sobreira Bezerra.

1. Plantas alimentícias não convencionais. 2. Alimentos saudáveis. 3. Pasta vegetal. I. Título.

CDD 664

ANDRESSA BARBOSA BARROSO

PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS: UMA REVISÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Engenharia de Alimentos.

Aprovada em: 25 / 08 / 2021 .

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a. Dr.^a. Andréa Cardoso de Aquino (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a. Dr.^a. Aline Sobreira Bezerra (Coorientadora)
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Prof. Dr. Rafael Audino Zambelli
Universidade Federal do Ceará (UFC)

MSc. Francisco Oiram Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, João Barroso e Francisca
Francilda.

AGRADECIMENTOS

À Deus por me proporcionar saúde, trilhar meus caminhos e guiar meus passos até o presente momento, não me deixando desistir completamente e me iluminando para a volta à Universidade.

Aos meus pais João Barroso e Francisca Francilda que nunca me deixaram faltar nada, principalmente amor e apoio. São meus espelhos de garra, determinação, honestidade e sabedoria. Sou muito grata por tê-los de maneira tão extraordinária em minha vida. Nada teria sido possível sem vocês.

Aos meus tios Franciede Mendes e Rogênia Barroso por terem me acolhido no início da minha caminhada como graduanda e à minha prima Michaelly Kércia e seu esposo Charles que também me acolheram durante um semestre em sua residência. Sem a colaboração de vocês, tudo teria sido mais difícil.

Aos amigos que dividi as tribulações ao decorrer do curso, em especial ao Bento Rodrigues com o qual pude contar em praticamente todos os momentos dessa trajetória e à Celly Maia que me ajudou com o interesse em PANC's e esteve sempre me incentivando. Sem vocês, eu não teria chegado até aqui.

À professora Andréa Aquino que aceitou de prontidão o meu projeto e me orientou ao decorrer do mesmo. É um prazer conhecer alguém tão centrado e sensato como a senhora, agradeço muito a disponibilidade e paciência que teve para com a minha pessoa.

À professora Aline Sobreira que me inspirou a gostar do tema deste trabalho através do NEPANC e das disciplinas ministradas por ela. A professora ainda me auxiliou na execução desta pesquisa. Sou muito grata por ter encontrado a senhora pelo caminho, seu coração é enorme e com certeza é uma das melhores pessoas que o DEAL já teve o prazer de ter.

Ao José Pereira que sempre esteve disposto a ajudar todos os alunos do departamento em relação à parte burocrática. O senhor é o grande herói do Departamento de Engenharia de Alimentos. Sem você, tudo seria mais trabalhoso. Obrigada por me atender mesmo eu sempre estando tão desesperada.

A todos que mesmo não estando ao meu lado hoje, puderam compartilhar comigo a vida entre altos e baixos, e me proporcionaram algum momento especial.

“Milho de pipoca que não passa pelo fogo
continua a ser milho de pipoca, para sempre”
(Rubem Alves)

RESUMO

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) são plantas comestíveis que na maioria das vezes apresentam alto valor nutricional, entretanto, não são muito conhecidas ou utilizadas para fim alimentício. São espécies de plantas regionais ou nativas, podendo crescer de forma espontânea ou cultivada, são resistentes a pragas e doenças, mostrando-se bem adaptadas. Algumas destas plantas passam despercebidas pela população por haver desconhecimento do seu valor nutritivo ou por existir certo preconceito por parte dos consumidores, pois as PANC são conhecidas, em sua grande maioria, como “matos de comer” ou como “ervas daninha”. O objetivo deste trabalho compreendeu em um levantamento bibliográfico, abordando dez espécies de Plantas Alimentícias Não Convencionais encontradas no Nordeste brasileiro, apresentando suas propriedades nutricionais, físico-químicas e aplicações em alimentos. Para a realização da pesquisa foram consultadas cento e dezessete (117) fontes científicas utilizando como base de dados o *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), o GOOGLE ACADÊMICO e outras fontes complementares. Foram explanadas de forma sucinta as PANC coração de bananeira, mandacaru, palma forrageira, maxixe, jurubeba, beldroega, vinagreira, jambo vermelho, nirá e inhame, e por fim, foi apresentada uma pasta vegetal à base inhame, palma forrageira e nirá, contendo sua formulação, processamento e condições de armazenamento. Os estudos sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais, suas espécies e aplicações ainda são escassos, e é por isto a importância dos mesmos, do cultivo e manejo sustentáveis para mostrar o potencial nutricional e de aplicabilidade dessas plantas.

Palavras-chave: PANC; alimentos saudáveis; pasta vegetal.

ABSTRACT

The Non-conventional Food Plants (PANC) are food plants that in most of the time shows high nutritional value, but, they aren't many popular or used for food purposes. They are species of regional or native plants, that can grow spontaneous or cultivated, resistant to pests and diseases, showing up well adapted. Some of these plants pass unnoticed by the population due the unfamiliarity of its nutritional potential or because there is a certain prejudice on the part of consumers, as the PANCS are known in the great majority, as "bushes to eat" or "weeds". The objective of this work was comprehend in a bibliographic survey, addressing ten species of Non-Conventional Food Plants found in Northeast Brazil, presenting its nutritional, physicochemical and food applications. One hundred and seventeen (117) scientific source ervas daninha es were consulted to carry out the research using the *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) as database, the ACADEMIC GOOGLE and other complementary source. The PANC banana heart, mandacaru, forage palm, gherkin, jurubeba, purslane, vinaigrette, red jambo, nirá and yam were briefly explained, and finally, a vegetable paste based on yam, forage cactus and nirá was presented, containing its formulation, processing and storage conditions. Studies on Not-Conventional Food Plants, their species and applications are still scarce, which is why their importance, sustainable cultivation and management, to show the nutritional potential and applicability of these plants.

Keywords: PANC; healthy food; vegetable paste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Coração de bananeira	20
Figura 2 – Mandacaru	22
Figura 3 – Palma Forrageira com frutos.....	24
Figura 4 – Maxixe.....	27
Figura 5 – Folhas, flores e frutos de Jurubeba.....	30
Figura 6 – Beldroega com flores.....	33
Figura 7 – Cálices florais de Vinagreira.....	35
Figura 8 – Jambo Vermelho.....	39
Figura 9 – Nirá.....	42
Figura 10 – Inhame.....	43
Figura 11 – Fluxograma de preparo das PANC.....	48
Figura 12 – Fluxograma de obtenção da pasta de inhame, brotos de palma e nirá.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Proporção dos ingredientes por formulação.....	47
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IN	Instrução Normativa
NMP/g	Número Mais Provável por grama
PANC	Plantas Alimentícias Não Convencionais
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
UFC/g	Unidade Formadora de Colônia por grama

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
mg	Miligrama
g	Gramma
mg/g	Miligrama por grama
pH	Potencial Hidrogeniônico
cal	Calorias
°GL	Grau Gay Lussac

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS.....	16
2.1	Objetivo Geral	16
2.2	Objetivo Específico	16
3	METODOLOGIA.....	17
3.1	Caracterização da Pesquisa.....	17
3.2	Execução da Pesquisa.....	17
4	PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS	18
4.1	Coração de Bananeira	19
4.2	Mandacaru (<i>Cereus jamacaru P. DC.</i>).....	21
4.3	Palma Forrageira (<i>Opuntia ficus-indica Mill</i>).....	23
4.4	Maxixe (<i>Cucumis anguria</i>).....	27
4.5	Jurubeba (<i>Solanum paniculatum</i>).....	30
4.6	Beldroega (<i>Portulaca oleracea</i>).....	32
4.7	Vinagreira (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>).....	35
4.8	Jambo Vermelho (<i>Syzygium malaccensis</i>).....	38
4.9	Nirá (<i>Allium tuberosum</i>).....	41
4.10	Inhame (<i>Dioscorea spp.</i>).....	42
5	UTILIZAÇÃO DE PANC NO DESENVOLVIMENTO DE PASTA VEGETAL.....	46
6	CONCLUSÃO.....	50
	REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

A alimentação é uma necessidade básica, não só se tratando da parte biológica, mas também por aspectos científicos, psicológicos e culturais na dinâmica da evolução das sociedades (PROENÇA, 2010).

De acordo com uma pesquisa realizada pelo jornal Metrôpoles (2020), com base em um estudo da Agência Internacional de Pesquisa de Mercado Euromonitor, o setor de alimentos e bebidas saudáveis cresceu em média 12,3% nos últimos cinco anos, levando-se a inferir que a procura dos consumidores por estes alimentos vem aumentando. Além disso, blogs, websites e páginas de redes sociais dedicados à alimentação saudável têm ganhado popularidade (ANDREGHETTO, 2019), mostrando assim, que a procura por esta categoria de alimentos tem crescido.

No entanto, há uma preocupação ligada à provável insuficiência de alimentos para as gerações subsequentes. Em contrapartida, algumas plantas nutritivas que podem ser utilizadas como suprimentos alimentares ainda são pouco conhecidas por boa parte da população, já que entraram em desuso, e acredita-se que o motivo seja o desconhecimento do seu potencial, utilidade e forma de uso (BIONDO *et al.*, 2018). Nesse cenário encontram-se as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC). Muitas dessas plantas possuem alto valor nutricional, porém existem poucas pesquisas relacionadas, mesmo estimando-se que no Brasil existam cerca de três mil espécies de plantas comestíveis (LIMA, 2020).

As PANC podem apresentar uma ou mais partes comestíveis, mas não estão inseridas na alimentação das pessoas. Acredita-se que a população ainda tem receio de consumir esse tipo de alimento por desconhecer o que é comestível ou não (KINUPP, 2007). Com isso, características como, cores, sabores, e nutrientes, são ignoradas (FONSECA *et al.*, 2018), enquanto poderiam estar sendo exploradas e utilizadas.

O termo PANC foi criado no Brasil em 2008 pelo professor Valdenir Ferreira Kinupp. Geralmente são conhecidas como “matos de comer” e confundidas com plantas medicinais. São plantas regionais, nativas ou tropicais, podendo ser espontâneas (crescem em meio às outras sem necessidade de plantio), cultivadas ou exóticas, bem adaptadas e resistentes a pragas e doenças, necessitam de pouco ou nenhum agrotóxico (BENEVIDES *et al.*, 2019). Vale ainda ressaltar que plantas consideradas não convencionais em uma região, não necessariamente se aplicam desta forma em outra (FONSECA *et al.*, 2018).

Estas plantas são, em sua maioria, cultivadas pela agricultura familiar (BENEVIDES *et al.*, 2019), podendo colaborar para o crescimento deste tipo de agricultura,

visto que segundo a Agência de Notícias do IBGE (2019), com base nos dados do Censo Agropecuário de 2017, aponta que este tipo de agricultura diminuiu no país entre o período de 2006 e 2017.

No entanto, segundo a Agência de Notícias do IBGE (2019), a participação da agricultura familiar nos alimentos consumidos pelos brasileiros é relativamente elevada, já que nas culturas permanentes desta parcela responde por 48% do valor da produção de café, banana e, nas culturas temporárias são responsáveis por 80% do valor de produção da mandioca, 69% do abacaxi e 42% da produção do feijão.

De acordo com Kinupp (2009), mesmo que algumas frutas não convencionais ou nativas tenham reconhecimento regional, ainda não é satisfatório. Em relação às hortaliças o quadro é ainda mais desfavorável, quando se fala de valorização e consumo. Ainda de acordo com o autor, tanto as frutas, quanto as hortaliças continuarão sendo tratadas como “matos” se não utilizadas, cultivadas e reconhecidas. Entretanto, acredita-se que este contexto pode ser circunstancial, já que espécies hoje presentes na cultura agrônômica, antes foram consideradas como “daninhas”.

As PANC têm grande potencial na área da Tecnologia de Alimentos, apresentando características interessantes em novas formulações de produtos com finalidades funcionais, podendo contribuir no atendimento de uma demanda nesse mercado (FLECK *et al.*, 2015). Ao decorrer deste trabalho é possível constatar que as Plantas Alimentícias Não Convencionais podem ser utilizadas em produtos como pães, farinhas, cookies, sorvetes, iogurtes, doces, geleias, bebidas alcoólicas, formulações de corantes, e preparos como saladas, dindins, cocadas, pratos cozidos, dentre outros.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Apresentar as características de dez espécies de Plantas Alimentícias Não Convencionais geralmente encontradas no Nordeste brasileiro.

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever a caracterização físico-química e nutricional de dez espécies Plantas Alimentícias Não Convencionais;
- Apresentar formas de utilizar dez espécies de Plantas Alimentícias Não Convencionais presentes no Nordeste brasileiro;
- Relatar as etapas de processamento da pasta vegetal à base de inhame, palma e nirá.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa foi constituída de uma revisão bibliográfica, caracterizada pela utilização de evidências científicas, contribuindo para a construção teórica. De acordo com Martins e Lints (2000), este tipo de trabalho contribui para o conhecimento e análise de contribuições científicas em determinado assunto.

3.2 Execução da Pesquisa

O presente estudo foi construído a partir de busca, em sua grande maioria, em trabalhos e artigos científicos, ainda contando com alguns sites e livros digitais. Quanto à seleção destes, foram escolhidos os que abordassem áreas relacionadas a Plantas Alimentícias Não Convencionais. Utilizou-se como base de dados o *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), a plataforma de pesquisa livremente acessível, GOOGLE ACADÊMICO, que organiza e lista textos completos ou metadados da literatura acadêmica em uma extensa variedade de formatos de publicação, e quando necessário agregou-se outras fontes para complementar este trabalho. Foram pesquisadas e selecionadas 117 fontes científicas publicadas entre os anos de 1991 a 2021. O período da pesquisa compreendeu entre outubro de 2020 a julho de 2021.

As palavras utilizadas, tanto de forma isolada, como composta, para a realização das buscas foram: PANC, Plantas Alimentícias Não Convencionais, mandacaru, coração de bananeira, palma forrageira, maxixe, jurubeba, beldroega, vinagreira, jambo vermelho, nirá, inhame, análise físico-química e composição nutricional, sendo as duas últimas sempre pesquisadas acompanhadas de um dos outros termos.

4 PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS

Com referência as Plantas Alimentícias Não Convencionais, são descritas as espécies que são ou não conhecidas pelo homem, cujas flores, folhas, raízes, caule ou pólen são comestíveis, mas não são costumeiramente utilizadas como fonte alimentar (BIONDO *et al.*, 2018). A sua pouca ou nenhuma utilização se dá por fatores como a competição de mercado com as hortaliças convencionais, baixa disponibilidade comercial e a pouca informação sobre seu potencial nutricional (BIONDO *et al.*, 2018). Vale ressaltar que as PANC, na maioria das vezes, são plantas nativas ou exóticas, mas de boa adaptabilidade. Por se tratar de plantas regionais, o seu cultivo denota resgate histórico e cultural da região. Pode-se levar também em consideração que o extrativismo das PANC acarretaria na domesticação dessas plantas por parte de trabalhadores rurais, ocasionando também a fixação destes no campo (KINUPP, 2007).

Essas plantas podem ser utilizadas como fonte alimentar alternativa, pois além de ricas do ponto de vista nutricional, são acessíveis do ponto de vista econômico. As espécies conhecidas atualmente foram domesticadas e por seleção se tornaram mais produtivas e adaptadas, o que leva a crer que há potencial de novas culturas para as PANC, já que a alimentação é fortemente influenciada pela mídia e por interesses econômicos, o que acarretou na escolha do homem pela especialização ao invés da diversificação alimentar (KINUPP, 2007). Um estudo de Fonseca *et al.* (2018) apontou que as PANC não chegam às mesas porque não são produzidas e não há comércio. Apresentam baixa distribuição e não estão organizadas enquanto cadeia produtiva propriamente dita, diferentemente das hortaliças convencionais, não despertando o interesse comercial por parte de empresas de sementes e fertilizantes.

Ao se fazer uma comparação com espécies semelhantes, as PANC apresentam nutrientes em maiores quantidades, tais como vitaminas, antioxidantes, fibras, proteínas e minerais como o potássio, magnésio e manganês. (BIONDO, 2013; BIONDO *et al.*, 2018; FLECK *et al.*, 2015; FLECK, 2017; KINUPP, 2007; SIMON, 2011). Tomando como base essas informações, o uso dessas plantas pode contribuir para a oferta de nutrientes e assim atender à demanda por alimentos saudáveis, podendo haver sua inserção como novas fontes alimentares. Esperar de uma sociedade a disponibilidade de alimentos de qualidade como consequência da diversificação da alimentação, vai além da representação da saúde, contando também com a garantia e valorização da produção local (FONSECA *et al.*, 2018).

Fonseca *et al.* (2018) dizem que um dos fatores que influenciam na sustentação do mercado globalizado é a sistematização do consumo e dos hábitos, o que leva a impactos na diversidade e segurança alimentar, pois espécies que poderiam estar sendo comercializadas e não estão, deixam de fazer parte da dieta populacional. Isso de certa forma leva ao empobrecimento nutricional. Outro fator que pode ser levado em consideração é a limitação de novos produtos a partir da matéria-prima que já está no mercado, podendo-se inovar com matérias-primas não convencionais. Ressaltando ainda que a utilização das PANC como matéria-prima de produtos alimentícios se torna uma ótima opção, pois são abundantes e geralmente pode-se aproveitar todas as suas partes.

4.1 Coração de bananeira

A banana é uma das frutas mais consumidas pela população brasileira, sendo cultivada em todos os estados do país. O Brasil está entre os cinco maiores produtores de banana no mundo (ADESUNLOYE *et al.*, 2017). A fruta é geralmente consumida in natura, e é costumeira sua inclusão na alimentação da população de baixa renda por ser um alimento de baixo custo, além de apresentar um ótimo valor nutricional (SILVA *et al.*, 2014).

O coração da bananeira (Figura 1), ou *bráctea* da bananeira também é conhecido como mangará, flor da bananeira, umbigo da banana, palmito da banana e pêndulo (ADESUNLOYE *et al.*, 2017; LUBIANA, 1991; SILVA *et al.*, 2014). Silva *et al.* (2014) relataram que o coração da bananeira tem sido usado como fonte alimentar em diversos países, e que para esta finalidade, a estrutura deve ser cortada não muito próxima das pencas de banana, retirando somente o cone arroxeadado do cacho ainda verde, pois o cacho maduro causará escurecimento do coração e este poderá ser aproveitado somente como adubo. Lubiana (1991) revelou que se o coração for retirado antes da formação das bananas, interferirá no desenvolvimento delas. O autor ainda afirma que pode ser utilizado mangará de qualquer tipo de banana. Adesunloye *et al.* (2017) explicam que o coração da bananeira quando não retirado, cai naturalmente, muitas vezes virando resíduo e sendo descartado.

No cardápio brasileiro pode ser incluído como ingrediente de pratos cozidos como bacalhau, carne moída, linguiça de porco defumada, ou preparado isoladamente como um refogado temperado. Sabe-se que este alimento é rico em antioxidantes e é considerado uma excelente fonte de fibra para a dieta humana. Sendo uma fonte de nutrientes de qualidade e possuindo baixo custo, o coração da bananeira poderia ser considerado alimento alternativo (SILVA *et al.*, 2014).

Figura 1 — Coração de bananeira



Fonte: Cozinhar Consciente, 2008.

Segundo estudo realizado por Silva *et al.* (2014), utilizando uma variedade da Banana Nanica, verificou-se que o coração da bananeira é rico em carboidratos (52%) e proteínas (23%), sendo a porcentagem correspondente ao peso seco do produto. O teor de fibras é de aproximadamente 7% e o de cinzas estimado a 14%, sendo a porcentagem correspondente ao peso seco do produto. No entanto, Lubiana (1991) mostra valores do coração de bananeira da Banana Prata, na composição de 100g de parte comestível, apresentando 1,6% de proteína, 0,9% de fibras, 0,2% de lipídeos, 0,037% de cálcio, 0,052% de fósforo, 0,001% de ferro, sendo os dois últimos os únicos citados que apresentam valores menores em relação à banana.

Um estudo realizado por Adesunloye *et al.* (2017) apresentou valores para o coração da bananeira in natura e para a farinha desta PANC. Constatou-se que os valores de cinzas, lipídeos, proteínas, fibras e carboidratos são em maior abundância na farinha que na bráctea in natura. O autor concluiu que o resultado foi satisfatório para os percentuais apresentados. Segundo Adesunloye *et al.* (2018), a farinha do coração de bananeira não contém glúten, sendo uma ótima opção para substituir a farinha de trigo, beneficiando quem tem doença celíaca, é intolerante ao glúten ou tem alergia ao trigo.

No estudo desenvolvido por Camargo *et al.* (2017), foram utilizadas formulações de pães adicionados com farinha de bráctea de bananeira, nas concentrações de 5% e 10%. Na avaliação sensorial foi observado que os atributos de cor, aroma, sabor e impressão global foram semelhantes entre si, ficando entre “gostei ligeiramente” e “nem gostei/nem desgostei”. Queiroz *et al.* (2018) também realizaram uma pesquisa de avaliação sensorial para saber a aceitação de cookies adicionados de farinha de bráctea de bananeira e pôde aferir que no atributo “impressão global” os biscoitos foram bem aceitos pelos avaliadores, apresentando médias acima de 6 pontos, em uma escala de 0 a 9 pontos, em todos os atributos. Destaca-se que o coração de bananeira, em relação à produção de produtos de panificação é bem aceito sensorialmente.

4.2 Mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.)

O mandacaru é uma das espécies *cactáceas* mais conhecidas no Nordeste, sendo um símbolo da região, e até citada por Luiz Gonzaga em sua canção "Xote das meninas". Nunes *et al.* (2013) afirmaram que o Mandacaru é muito importante para a sustentabilidade e conservação da biodiversidade da caatinga. Bahia *et al.* (2010) citam o mandacaru como sendo uma espécie nativa dessa vegetação, e seus frutos podem compor uma ótima fonte alimentar.

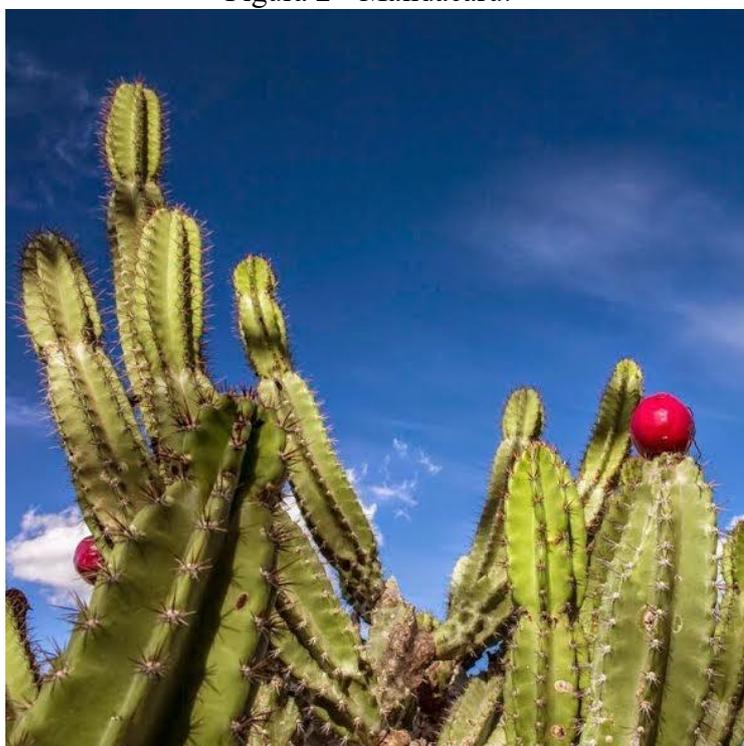
Os frutos do mandacaru são grandes, avermelhados com polpa branca semi-ácida, repleta de sementes insípidas, porém, comestíveis. Há poucos estudos tratando da fruta desta planta na literatura, a maioria trata da parte bromatológica da planta. Bahia *et al.* (2010) e Silva e Alves (2009) relataram que a planta é encontrada em grandes quantidades, mas acaba sendo desperdiçada, pois não é explorada comercialmente.

Segundo Bahia *et al.* (2010) e Silva e Alves (2009), o mandacaru é resistente e vegeta até nos piores tipos de solo, sendo possível observá-la em meio às rochas, crescendo com outras *cactáceas*. O mandacaru (Figura 2) está presente na região Nordeste principalmente nos estados do Alagoas, Ceará, Bahia, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Sergipe, mas também no norte de Minas Gerais (SILVA; ALVES, 2009).

Em um estudo realizado por Bahia *et al.* (2010) foram analisadas características físico-químicas de frutos do mandacaru obtidos na cidade de Petrolina-PE, onde apresentaram 14,32°Brix, 4,6 de pH, 83,29% de umidade, 0,64% de ferro, 0,48% de cinzas totais, 43,6% de pectina, 0,88% de fibra, 12,43% de gordura, 2,87% de açúcares redutores em glicose e 2,935% de açúcares não-redutores em sacarose.

Já em uma pesquisa feita por Neto *et al.* (2019), em Piranhas-AL, os frutos apresentaram teores de 11,03°Brix, 3,73 de pH, 85,79% de umidade e 0,32 % de cinzas. O rendimento da polpa e sementes, juntas, foi bem significativo, sendo de 41,47%, podendo-se afirmar um alto potencial industrial. Ainda de acordo com este estudo, os frutos desta planta também revelaram parâmetros satisfatórios do ponto de vista de armazenamento e conservação. Os valores apresentados nos dois trabalhos mostraram-se semelhantes, sendo os frutos de Piranhas mais ácidos e com menos teor de sólidos que os de Petrolina, possivelmente devido a fatores externos como o solo e o clima.

Figura 2 - Mandacaru.



Fonte: Ciplam (2017).

Almeida *et al.* (2009) realizaram um estudo comparativo entre frutos de mandacaru em duas cidades da Paraíba. Os resultados para cidade de Queimada foram, 90,58 % de umidade, 4,38 de pH, 10,50% de sólidos solúveis totais, 0,20% de cinzas e 0,26% de ácido cítrico, já para a cidade de Lagoa Seca foram, 90,24% de umidade, 4,50 de pH, 11,50% de sólidos solúveis totais, 0,15% de cinzas e 0,22% de ácido cítrico. Os autores afirmam que o teor de sólidos solúveis totais é elevado e pode ser comparado ao de outros frutos como o mamão, a jabuticaba e o caju. Ainda segundo os autores, essa característica é favorável para o aproveitamento do fruto do mandacaru em processos como fermentação alcoólica e fermentação acética.

Em uma pesquisa realizada por Nunes *et al.* (2013), os frutos de mandacaru colhidos no semiárido do Rio Grande do Norte, mais precisamente nos municípios de Caicó e Acari, apresentaram cálcio, magnésio, sódio e potássio em sua composição. Silva e Alves (2009) afirmam que há uma falta de interesse no fruto, que se deve ao pouco conhecimento das características físico-químicas do mesmo. É importante ressaltar que essas características dependem de fatores externos como clima, solo e local, assim como acontece com a maioria dos frutos.

Em um estudo feito por Silva e Alves (2009) com mandacarus advindos de Curu-CE, foram analisadas a casca e a polpa do fruto, onde a casca apresentou maior valor de pH e de ácido ascórbico e menores valores de sólidos solúveis em relação à polpa.

Os frutos do mandacaru apresentam características adequadas para o consumo in natura bem como para o processo industrial, pois possuem elevados teores de carboidratos como glicose (apontam um potencial significativo para processos biotecnológicos), pectina (retratam características de uma ótima matéria-prima para doces e geleias) e fibra (trazem benefícios para saúde humana, regulando a glicose e o colesterol) e baixa acidez (BAHIA *et al.*, 2010; NETO *et al.*, 2019).

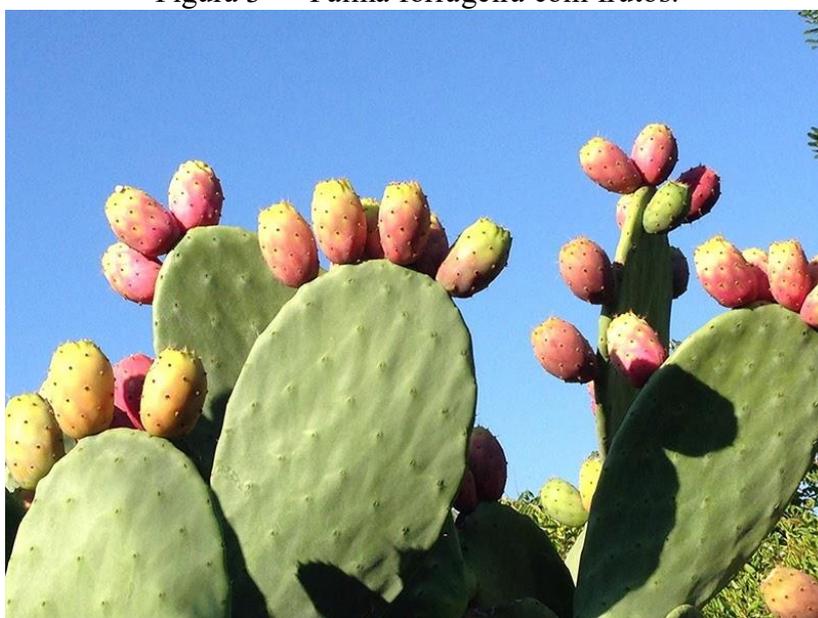
Um trabalho de Lucena *et al.* (2016) demonstrou que em uma análise sensorial feita com 200 alunos na cidade de Picuí-PB, o dindin de mandacaru teve boa aceitabilidade. Já em seu estudo, Almeida *et al.* (2006) visaram a produção de um fermentado (vinho) à base de mandacaru, tendo em vista a sua capacidade de produção de etanol, e como resultado, o processo de fermentação teve bom rendimento, operou em uma faixa ótima de pH e a bebida apresentou quantidade de álcool prevista na legislação brasileira. Bahia *et al.* (2010) afirmaram que o desenvolvimento de novos produtos e a melhoria da qualidade pode levar ao crescimento na demanda do mandacaru, aumentando assim, o seu valor agregado.

Mais uma das possíveis utilizações do mandacaru é no tratamento de água. Em uma pesquisa produzida por Zara, Thomazini e Lenz (2012), foi possível concluir que os polímeros extraídos do Mandacaru apresentam aplicação realizável como auxiliares de coagulação e floculação para o sulfato de alumínio, apresentando boa eficiência em termos de remoção de turbidez da água bruta, podendo ainda minimizar o tempo de tratamento de água em uma estação de tratamento. Os autores afirmam ainda que a aplicação do mandacaru, além de aumentar o valor agregado, pode reduzir os custos dos consumidores, gerar renda para os pequenos agricultores e minimizar a agressão ao meio ambiente.

4.3 Palma Forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill)

A palma forrageira (Figura 3) da espécie *Opuntia ficus-indica* Mill, também é conhecida como palma-graúda, palma-da-índia, palma grande, palmatória, palma redonda, palma-santa, palma-sem-espinho, palma-azedo, cactus-burbank, figo-da-índia, figueira-da-barbaria, figueira-da-índia, figueira-do inferno, figueira-moura e tuna-de-castilha (ARAÚJO FILHO, 2000; NUNES 2011). Os frutos da palma têm variações de cores de acordo com a concentração de betalaínas, indo do branco até à púrpura, passando pelo amarelo, laranja e vermelho (Nunes, 2011). A palma forrageira produz praticamente o ano todo e a fruta é doce e suculenta (OLIVEIRA, JUNQUEIRA E MASCARENHAS, 2011).

Figura 3 — Palma forrageira com frutos.



Fonte: Blog Horta e Jardim (2021).

A palma forrageira, assim como o mandacaru, é uma planta bem característica do clima semiárido. Ambas são bem conhecidas pelos nordestinos, porém, pouco utilizadas para alimentação humana. O mecanismo fisiológico da palma tornou a planta adaptada a este clima, pois a mesma tem facilidade de absorção e aproveitamento de água. Esta planta é promissora em relação ao desenvolvimento sustentável e econômico regional (NOVA E TONHOLO, 2017). A maior concentração de palma no Nordeste se dá nos Estados de Alagoas e Pernambuco, mas está presente também em todos os estados da Região e em todos os continentes, embora com finalidades diferentes, como alimentação animal, humana, utilizada na ornamentação, produção de cosméticos e recuperação de solos (NUNES, 2011).

A palma forrageira no Brasil é bastante utilizada na alimentação animal, por isso o preconceito por parte dos consumidores. Entretanto, esta realidade está sendo mudada aos poucos, sendo inserida também na alimentação do brasileiro, como base para produtos energéticos e produção de extratos. Podendo ainda ser utilizada no desenvolvimento de medicamentos com a finalidade de controlar os níveis de glicose (NOVA; TANHOLLO, 2017).

A palma é uma das espécies mais antigas cultivadas no México, sendo empregada na alimentação humana e assume um papel importante até hoje na economia agrícola, nesse território. Nos EUA e Japão, a planta é considerada um alimento luxuoso (NUNES *et al.*, 2011).

Nunes (2011) aponta que esta planta pode ser usada como fonte de energia para humanos e na indústria para a produção de corantes, biogás, mucilagem, além de poder ser utilizada para fazer sucos, saladas, doces e pratos cozidos. Gusmão (2011) relata que a palma pode ainda ser inserida na produção de sorvetes ou consumida in natura.

Segundo Lucena *et al.* (2016), com base em um estudo feito por Chiacchio, Mesquita e Santos (2006), a palma é uma importante fonte de potássio, magnésio, fósforo, ferro e cálcio. Os dois últimos, bem como a vitamina A, apresentam valores maiores que os encontrados em vegetais como tomate, pimentão, couve-flor e chuchu. Gusmão (2011) revela que a palma tem quantidades de sólidos solúveis maiores que a maçã, o melão e o pêssego. De acordo com Nunes (2011), a planta contém 17 tipos de aminoácidos, sendo mais nutritiva que a banana, a beterraba e a couve. É também fonte de vitamina C e rica em fibras, inclusive indicando percentual maior que o da laranja. Com base nisso, podemos inferir que a palma pode ser utilizada como substituta de alguns vegetais (LUCENA *et al.*, 2016).

Nunes (2011) cita em seu estudo valores de umidade, proteínas, lipídeos, fibras e minerais da polpa, sementes e broto da palma. Sendo os valores citados como presentes na polpa, 85,60% de umidade, 0,21% de proteína, 0,12% de lipídeos, 0,02% de fibras e 0,44% de cinzas. A polpa também apresentou 0,022% de vitamina C, 0,028% de cálcio e magnésio, separadamente, 0,161% de potássio, 0,015% de fósforo e $1,5 \times 10^{-3}$ de ferro. Nas sementes, 5,3% de umidade, 16,6% de proteína, 17,2% de lipídeos, 49,6% de fibras, 3,0% de cinzas, 0,016% de cálcio, 0,075% de magnésio, 0,16% de potássio, 0,15% de fósforo e 0,009% de ferro, as sementes não apresentaram quantidade significativa de vitamina C. E no broto 91% de umidade, 1,5% de proteína, 0,2% de lipídeos, 1,1% de fibras, 1,3% de cinzas, 0,09% de cálcio e 0,011% de vitamina C, nos brotos contém também carotenoides. Pode-se observar que o broto apresenta maior quantidade de água e cálcio, já as sementes são ricas em proteínas, lipídeos, fibras, magnésio e fósforo. E a polpa apresenta valores significativos de

vitamina C. Os três componentes apresentam ótimas características nutritivas para utilização como matéria-prima de alimentos.

Gusmão (2011) realizou uma pesquisa utilizando palmas do interior paraibano de Princesa Isabel e obteve como resultados para a palma in natura 95,40% de umidade, 1,25% de cinzas, 2,27% de lipídeos, 0,60% de proteína, 316,50mg/100g de cálcio, 0,26mg/100g de ferro, 26% de fibra bruta e 20,17mg/100g de fósforo. Ele também produziu a farinha de palma onde se destacaram os valores de carotenoides (145,56 ug/g), cálcio (331mg/100g), ferro (87,89mg/100g) e de fósforo (394,5mg/100g). O autor concluiu que a farinha de palma possui baixo custo, é viável para o enriquecimento de alimentos com carência de fibras e minerais e pode ser utilizada na indústria de panificação e produtos dietéticos.

Uma pesquisa feita por Oliveira, Junqueira e Mascarenhas (2011) para caracterizar o fruto da palma in natura do Sertão Pernambucano, apresentou resultados de 13,0°Brix, 80,45% de umidade, 0,024% de ferro, 0,44% de cinzas totais, 0,037% de cinzas solúveis, 0,40% de cinzas insolúveis, 0,15% de lipídios e 7,26% de açúcares redutores em glicose. Em comparação com o que foi apresentado por Nunes (2011), o valor de ferro encontrado foi muito menor e o de lipídios maior. Oliveira, Junqueira e Mascarenhas (2011) concluíram com o seu estudo que o fruto da palma possui um alto valor nutritivo, significativo potencial tecnológico e principalmente industrial.

Santos *et al.* (2019) promoveram em seu estudo uma análise sensorial com 100 pessoas para verificar a aceitação de diferentes formulações de doce cremoso de palma forrageira. Foram aplicados testes para cor, aparência, textura, sabor e aroma, havendo diferença significativa apenas nos atributos de textura e aroma, favorecendo a amostra com 50% de palma, sendo a única a apresentar uma nota, no quesito textura, acima de 6 pontos, as outras amostras e atributos apresentaram valores entre 5 e 6 pontos. Entretanto, os autores concluíram que embora as características físico-químicas do doce foram satisfatórias, será preciso melhorias no processo para um melhor desempenho do produto frente aos consumidores.

Galdino *et al.* (2010) desempenharam um trabalho no município de Areia-PB, com a finalidade de avaliar a aceitabilidade do iogurte de leite de vaca e de leite de cabra enriquecidos com palma forrageira. O estudo foi realizado com 40 julgadores não treinados, e as concentrações de palma foram de 10%, 20% e 30% para o iogurte de leite de vaca e 10% e 20% para o iogurte de leite de cabra, ambos feitos artesanalmente. Sendo o com 20% de palma no iogurte de leite de cabra, o mais aceito. Um percentual de 48,33% dos julgadores tiveram respostas entre gostei muitíssimo, gostei muito e gostei ligeiramente na escala

hedônica. Os autores puderam concluir que o produto teve uma boa aceitação para o consumo. Embora a espécie da palma (*Napolea cochenillifera*) utilizada neste estudo não seja a citada no presente trabalho, pode-se inferir novamente o potencial inovador na palma forrageira para enriquecimento de produtos alimentícios.

4.4 Maxixe (*Cucumis anguria*)

O maxixe também é chamado de pepino-de-índio na região amazônica, já em outras regiões do Brasil é conhecido como maxixe-bravo, maxixe-do-norte, maxixeiro, maxixe-do-mato, maxixo, pepino-castanha, pepino-de-burro, pepino espinhoso, cornichão e cornichão das Antilhas (MORETONI, 2008). Há poucos trabalhos relacionados ao maxixe, os disponíveis na literatura tratam mais da parte agropecuária, de cuidado com as sementes e com o solo para o plantio. Lima *et al.*, 2009 revelaram que o maxixe (Figura 4) pertence à família das Cucurbitáceas, bem como o pepino, a melancia e o melão. Segundo Moretoni (2008), a planta é característica de clima quente, adaptada a altas temperaturas e baixos níveis de chuva.

Figura 4 — Maxixe



Fonte: Canguçu em cores (2015).

Esta planta é de fácil crescimento, geralmente espontânea, mas não descartando a possibilidade de poder ser cultivada. É resistente às pragas e doenças, requer poucos tratamentos fitossanitários, podendo ser feita colheita escalonada, já que apresenta prolongado período de

frutificação (NUNES; NASCIMENTO; NUNES, 2011). Dantas (2019) frisa a pouca aplicação do maxixe, o que acarreta em uma alta perda no pós-colheita.

O maxixe é rico em zinco, apresenta atividade antioxidante no combate aos radicais livres, não possui efeito tóxico ao organismo (SOUSA; LIMA; LIMA, 2015), tem poucas calorias e mostra efeitos medicinais, evitando hemorroida, vômitos e é laxativo (NUNES; NASCIMENTO; NUNES, 2011). Dantas (2019) afirma que o maxixe contém minerais como o cálcio, ferro e magnésio, bem como vitaminas do complexo B e C. Sousa, Lima e Lima (2015) em seu trabalho sobre a composição nutricional do maxixe citaram os valores de 95,1% de umidade, 14kcal, 1,4% de proteína, 0,1% de lipídios, 2,7% de carboidratos, 2,2% de fibras, 0,7% de cinzas, 21mg/100g de cálcio, 10mg/100g de magnésio, 25mg/100g de fósforo, 328mg/100g de potássio e 9,6 mg/100g de vitamina C, para o maxixe cru.

Lima *et al.* (2009) promoveram uma pesquisa de caracterização centesimal de maxixe, bem como a sua aplicação na produção de pickles. Os maxixes advindos do mercado de Aracaju-SE estavam semi-maduros e apresentaram valores de umidade (93,94%), cinzas (0,42%), proteínas (0,76%), lipídios (2,35%), fibras (0,94%), carboidratos (1,58%) e energia (30,52cal/100g). A avaliação sensorial feita com 30 provadores que consumiam pickles frequentemente constatou que o potencial de compra e aceitação do produto é bastante elevado, mostrando que mais de 60% dos consumidores provavelmente ou certamente o comprariam, tendo rejeição de aproximadamente 10%.

Albuquerque *et al.* (2017) promoveram um trabalho de elaboração e caracterização físico-química e microbiológica da conserva de maxixe, apresentando para este produto os valores de umidade (85,20%), cinzas (2,82%), proteínas (0,80%), pH (3,92), 10,6°Brix e lipídeos (4,53%). Bem como, segurança microbiológica. Os autores constataram, assim como os outros já citados neste trabalho, que é uma ótima opção de comercialização

O maxixe exerce grande influência na alimentação e na cultura de populações tradicionais, principalmente na região nordestina, podendo ser consumido na forma de ‘maxixada’, cozido ou cru, e apresenta um potencial para o aproveitamento na elaboração de conservas (SOUSA; LIMA; LIMA, 2015; MORETONI,2008; ALBUQUERQUE *et al.*, 2017). Pode ainda ser consumido na salada, como substituto do pepino, sendo menos indigesto e possuindo mais teor de fibras (NUNES; NASCIMENTO; NUNES, 2011).

Um estudo feito por Moretoni (2008) com frutos do maxixe obtidos a partir de mudas preparadas em estufas, e cultivadas em uma chácara em Curitiba-PR, demonstrou avaliações fitoquímicas deste fruto e da atividade hipoglicemiante do seu suco, no entanto, a

capacidade hipoglicemiante dos extratos aquosos aponta que o efeito ocorre de forma dose-dependente. O estudo mostrou ainda que não é possível prever por quanto tempo esse efeito perdura após a administração da preparação. A fruta também apresentou glicosídeos flavônicos, taninos, polissacarídeos e 17 aminoácidos, sendo a glutamina o majoritário. A pesquisa constatou ainda a não toxicidade da fruta.

Visando estimular o interesse industrial para o maxixe, Nunes, Nascimento e Nunes (2011) desenvolveram um trabalho de fabricação de conservas. Os autores realizaram testes de acidez, microbiológicos e sensoriais, sendo o último realizado com a participação de 120 julgadores, na cidade de Teresina-PI. Os maxixes foram colhidos a partir de cultura espontânea em Domingo Mourão-PI. As conservas apresentaram resultados aceitáveis de pH, abaixo de 4,5, conforme exigido pela legislação brasileira. Os testes também foram satisfatórios quanto à verificação microbiológica. Quanto à avaliação sensorial, o produto apresentou aceitabilidade e abertura de mercado, onde pode-se aferir seu potencial industrial. A produção do maxixe em conserva mostrou ainda ser de baixo custo, o que é totalmente favorável para a indústria alimentícia.

Em seu trabalho, Dantas (2019) desenvolveu três formulações de cocadas adicionadas de maxixe, cada uma utilizando uma fruta diferente para a saborização, e as submeteu a testes realizados no Estado da Paraíba. As frutas escolhidas foram graviola, abacaxi e maracujá. A cocada saborizada com polpa de graviola apresentou maior teor de água e de sólidos solúveis, já a com polpa de abacaxi, um maior valor de pH. Nos parâmetros de umidade (8,9 a 14,1%), acidez (0,13 a 0,20%) e cinzas (0,40 a 0,41%), elas não diferiram entre si. Em relação a análise sensorial feita com 60 provadores que consumiam cocada e gostavam de maxixe, todas as cocadas mostraram-se aceitáveis, já que as notas dentro da escala hedônica estiveram entre “gostei ligeiramente” e “gostei muito” e o índice de aceitabilidade mostrou-se acima de 70%. Os testes microbiológicos também se apresentaram satisfatórios. A autora concluiu a viabilidade da produção das cocadas adicionadas de maxixe e que a utilização para esta finalidade incentiva o seu uso.

Silva *et al.* (2020) desenvolveram uma farinha do fruto verde de maxixe por dois diferentes métodos de secagem, em forno micro-ondas (FMO) e em estufa. O estudo foi realizado na cidade de Campina Grande- PB, com maxixes advindos da feira livre de Cuité-PB e da zona rural da cidade de Sossego-PB. Tanto o maxixe in natura, quanto em ambas as farinhas, apresentaram valores significativos de potássio e cálcio e após a obtenção das farinhas, os valores de ferro, magnésio e fósforo apresentaram aumento em relação ao fruto in natura. A farinha em forno micro-ondas apresentou menor teor de água (8,42%) e maior teor

de sólidos solúveis (4,1°Brix), a farinha em estufa maior valor de resíduo mineral fixo (10,34%) e de acidez titulável (4,60%), já a proteína bruta foi maior no fruto in natura (1,3%), seguida da farinha em FMO (0,73%). Os autores puderam concluir que as farinhas permaneceram dentro dos parâmetros da legislação e que a sua utilização pode minimizar as perdas do maxixe, já que é possível a sua utilização e incremento em outros produtos.

4.5 Jurubeba (*Solanum paniculatum*)

De acordo com o manual das hortaliças não convencionais (2010), a jurubeba, também conhecida como jurupeba, jurubeba-verdadeira, gerobeba, juribeba, e joá-manso, pertence à família das Solanáceas, é nativa das Regiões Norte e Nordeste do Brasil. De acordo com Campos *et al.* (2015), a planta é difundida em toda a América Tropical. Assim como a maioria das PANC, a jurubeba é rústica, o que leva a sua adaptação em diversos solos, é resistente à seca, no entanto, seu clima próprio é o tropical e o subtropical. A planta (Figura 5) é resistente a pragas e pouco exigente em relação à adubação (BRASIL, 2010). De acordo com Emiliano *et al.* (2019), esta PANC produz o ano praticamente todo e é de fácil disseminação.

Figura 5 — Flores, folhas e frutos de jurubeba



Fonte: Gustavo Giacon - Blog Ciprest (2016).

Segundo o site “Tabela nutricional” e com base na TACO (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos), a jurubeba apresenta 23% de carboidratos, 4,4% de proteína,

3,9% de lipídeos e 23,9% de fibra insolúvel. Em relação a 100g de fruta, a jurubeba contém 18,3mg de vitamina C (31%VD), 155,1mg de fósforo (22%VD), 151mg de cálcio (15%VD), 63,5mg de magnésio (25%VD), 619,4mg de potássio, 0,6mg zinco (9%VD), 0,2mg de piridoxina B6 (15%VD) e 0,1mg de tiamina B1 (7%VD).

Em uma pesquisa de Campos *et al.* (2015) foram apresentadas propriedades físico-químicas de frutos de três regiões do Cerrado, tendo sido coletados em Araguari-MG, Itapuranga-GO e Goiânia-GO, sendo nas duas primeiras cidades, frutos colhidos “de vez”, e na última, frutos colhidos verdes. Em Araguari os frutos apresentaram 5,65 de pH, 0,37% de acidez titulável e 24,58°Brix. Já em Itapuranga, os frutos mostraram 5,77 de pH, 0,20% de acidez titulável e 18,48°Brix. E os frutos cultivados em Goiânia, com 5,75 de pH, 0,20% de acidez titulável e 16,72°Brix, o teor de sólidos solúveis menor é mais esperado em frutos mais verdes, como se pode observar. Os frutos apresentaram baixa acidez e teor considerável de sólidos solúveis.

Segundo Campos *et al.* (2015), da jurubeba pode-se aproveitar da raiz aos frutos, passando pelo caule, folhas e flores. A sua aplicação é diversificada, podendo até o momento ser aproveitada para fins medicinais, controle de pragas e na culinária. Os autores ainda citam em seu trabalho que os frutos desta planta têm valor econômico, pois são aplicados em indústrias de bebidas, sendo fundamentais na produção do vinho de jurubeba, além de ser utilizada como aditivo em aguardente de cana, e há registros de uso da mesma como tempero. Na medicina popular é aplicada para tratamento no fígado, disfunções gástricas, descongestionante e antitérmico. Batista (2016) cita o consumo de frutos de jurubeba cozidos, refogados ou em conserva para diversificação da dieta na região Nordeste.

Emiliano *et al.* (2019) apresentaram em seu trabalho, elaboração de produtos e em forma de relato de experiência, o uso e aplicação da jurubeba para ampliar a alimentação da população, aumentando a segurança alimentar. Destacaram-se na pesquisa, a produção da jurubeba curtida em cachaça ou vinho e em conserva no modo de pickles. Entretanto foi citado o possível uso para elaboração de farinha e óleo. Os frutos utilizados para fabricação dos produtos foram coletados na zona urbana e rural do município de Cáceres-MT. Segundo os autores, o princípio ativo presente na jurubeba, que protege o fígado, confirmando o que foi dito por Campos *et al.* (2015), é melhor aproveitado quando extraído através do álcool. A bebida alcoólica produzida tem sabor levemente amargo característico da fruta.

Pedroso Filho e Silva (2018) entrevistaram 159 moradores da cidade de Cáceres, que consideram a jurubeba eficaz no tratamento de anemia e diabetes, utilizando-a ainda como diurética e tônica. Cerca de 60% destas pessoas afirmaram consumir a fruta da jurubeba

em conserva de salmoura ou vinagre, já 30% haviam experimentado e não estavam dispostos a repetir o processo devido ao sabor azedo do fruto e 10% admitiram conhecer a fruta, entretanto, nunca provaram. Os usos apresentados pelos entrevistados foram todos ligados à medicina alternativa, não sendo este o foco deste trabalho. Entretanto os autores concluíram que há necessidade de desenvolvimento de novas pesquisas e produtos relacionados à jurubeba para utilização nutricional, bem como manutenção da segurança alimentar, além de terapêutica e fonte de renda.

De acordo com Emiliano *et al.* (2009), o aproveitamento do fruto da jurubeba é uma ótima fonte de incremento alimentar devido ao seu valor nutricional e benefícios medicinais, podendo gerar renda. É importante ressaltar que como seu custo de produção é baixo, também é uma ótima opção para produção agroecológica.

Os trabalhos relacionando a jurubeba à produção de alimentos são altamente escassos, havendo estudos aplicando a planta como enxertos, utilização na medicina, tanto alternativa como convencional, mas fica evidente a necessidade de aprofundamento em pesquisas e fortalecimento da literatura tratando da jurubeba e de sua inclusão na produção alimentícia. Sendo necessários estudos físico-químicos, caracterização de tipos de processamentos, novos produtos alimentícios, testes sensoriais, dentre outros, para despertar um maior interesse comercial não só da fruta, mas de todas as partes comestíveis da planta.

4.6 Beldroega (*Portulaca oleracea*)

De acordo com manual das hortaliças não convencionais (BRASIL, 2010), a beldroega tem outras denominações, podendo ser chamada também de salada-de-negro, caaponga, porcelana, bredo-de-porco, verdolaga, beldroega-pequena, beldroega-vermelha e beldroega-da-horta.

É uma planta herbácea suculenta que está disseminada em todo o território brasileiro, pois pode se desenvolver em climas diversos, partindo dos subtropicais até os tropicais. Seus galhos são arroxeados, suas folhas arredondadas e achatadas, e suas flores são amarelas e solitárias (SOUZA *et al.*, 2019). As folhas da beldroega possuem sabor levemente ácido e salgado, apresentando alto índice de mucilagem. A planta pode ser consumida por inteira, podendo ser utilizada em saladas, na preparação de sopas, apenas cozida ou refogada (SOUZA *et al.*, 2019). De acordo com Corrêa (2018), as sementes dessa planta podem ser utilizadas para enriquecer bolos e massas. Entretanto pelo seu alto valor nutricional e sua ausência de gosto marcante, ela pode ser inserida em vários outros alimentos.

Mangoba (2015) afirma que o mundo utiliza todas as partes da planta como medicina tradicional desde 500 anos A.C, servindo para várias doenças, como cólica renais, hemorroidas, problemas digestivos, agindo também como anti-inflamatória, antibacteriana, relaxante muscular, dentre outros. A beldroega (Figura 6) é uma excelente fonte de ferro, pois em 100g, possui 32,4 mg do mineral, sendo uma ótima opção para quem tem deficiência do mesmo. Ela também apresenta níveis significativos de zinco, cálcio, potássio e magnésio, suprimindo 11% da recomendação média de ingestão para adultos, indicando assim sua potencial utilização como alimento para dietas (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Figura 6 — Beldroega com flores



Fonte: GreenMe (2019).

Em seu estudo, Oliveira *et al.* (2013) em uma área experimental da Universidade Federal de Mato Grosso, verificou que em 100g de beldroega, possui 93,68% de umidade, 38,56mg de ácido ascórbico, 2,17 g de nitrogênio, 3,71g de potássio, 0,35g de fósforo, 0,58g de magnésio e 2,39g de cálcio. Mangoba (2015) cita que a planta, além de rica em ômega-3, possui também grandes quantidades de ácido oxálico e sais de potássio.

Segundo Souza *et al.* (2019), a planta também possui antioxidantes e pode ser considerada como um alimento funcional. Em um experimento feito por Jorge *et al.* (2018) com beldroegas advindas de São José do Rio Preto-SP, os autores verificaram que o extrato de beldroega possui quantidades significativas de antioxidantes lipofílicos e pode ser utilizado como substituto natural de antioxidantes sintéticos.

Mangoba (2015) desenvolveu um experimento na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre-RS, com folhas e talos de beldroega colhidos em Limoeiro

de Bacopari-RS. Para base úmida foram encontrados 91,23% de umidade, 1,67% de proteínas, 0,37% de lipídios, 1,22% de cinzas totais, 1,45% de cinza bruta, 4,05% de carboidratos e 109,52kJ/100g de valor energético. Já em base seca, foram encontrados 17,40% de proteínas, 3,85% de lipídios, 12,79% de cinzas totais, 16,57% de fibra bruta e 42,09% de carboidratos. A planta mostrou teores de zinco e ferro superiores à alface, espinafre, couve e repolhos. Apresentou em 100g de amostra 1mg de cobre, 5mg de zinco, 10,50mg de ferro, 629mg de fósforo, 420mg de cálcio e 620mg de magnésio e 9,1g de potássio, estando os quatro últimos com teores acima do espinafre. A autora pôde constatar através do experimento realizado que os extratos etanólicos com 50% de beldroega têm ação antibacteriana, recomendando-a para este fim. Também foi possível verificar o poder moderado de ação antioxidante da planta e fonte de polifenóis totais.

Em um trabalho desenvolvido por Souza *et al.* (2019), avaliou-se de forma afetiva um risoto com beldroega, onde determinou-se valores nutricionais de acordo com a ficha técnica do produto, utilizando a Tabela de Composição Nutricional. A pesquisa de aceitação foi feita com 33 avaliadores não treinados no Distrito Federal, onde verificou-se uma aceitação de 100%, em que 64% dos provadores gostaram muitíssimo, 33% gostaram muito e 3% gostaram moderadamente. No teste de avaliação sensorial, todos os atributos, sendo eles, sabor, aroma, cor e textura, estiveram com média acima de oito, em uma escala hedônica de nove pontos, o que mostrou que os avaliadores gostaram do risoto. Se tratando da composição nutricional, em 100g do produto, apresentaram-se 30,62g de proteína, 255mg de cálcio e 1,57g de ômega 3, além de carboidrato, ferro, fibra e vitamina C, mas estando estes com valores abaixo de 13% da recomendação diária. Os autores concluíram que além de ser uma opção saborosa e nutritiva, a beldroega consumida deste modo ainda possui um baixo custo.

Batista (2016) mostrou em seu trabalho de levantamento de dados realizado por meio de entrevistas e pesquisa em base de dados, que as folhas e ramos in natura da beldroega são mais consumidos que suas flores. Parte dos entrevistados, todos nordestinos ou descendentes, relacionou a planta às suas memórias afetivas negativas, tendo ligação com a fome e a miséria, o que influencia no seu consumo como fonte alimentar. Por diversos anos, a beldroega foi utilizada no Nordeste apenas para alimentação de porcos, porém, atualmente, com o conhecimento do seu potencial nutritivo, há alguns trabalhos de aprofundamento e melhoramento da planta, além de já ser comercializada em feiras livres para consumo humano em muitas regiões do país.

Em um trabalho de Farfan (1998), na década de noventa, já era requerida a inserção da beldroega, além de outras PANC, na alimentação da população mais carente. Foi

proposto que a planta fosse incrementada em multimisturas potenciais para diminuir a fome dos mais necessitados, como programa de intervenção alimentar. Como o trabalho foi apenas uma análise crítica, não se obteve resultados.

Santos *et al.* (2017) desenvolveram uma merenda de beldroega como um alimento funcional, e na análise sensorial aplicada, o resultado médio foi “gostei moderadamente” para todos os atributos, e ainda 73,3% dos julgadores comprariam o produto se estivesse disponível. Pesquisas com a inserção da beldroega em produtos alimentícios são escassas, verificando a importância de apoio à pesquisa nessa área.

4.7 Vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.)

De acordo com o manual das hortaliças não convencionais (BRASIL, 2010), a vinagreira (Figura 7), também chamada de quiabo-azedo, rosela, azedinha e quiabo-de-angola, é plantada do Norte ao Sul do Brasil. Segundo o livro “Alimentos regionais brasileiros” (BRASIL, 2015), os frutos e cálices da vinagreira são utilizados para a fabricação de sucos, doces e geleias. E fora do país, ela é utilizada para fabricação de um tipo de vinho e preparo de chás. Amaro *et al.* (2011) afirmam que a vinagreira tem um grande potencial para fazer parte da cadeia produtiva das hortaliças em todo o Brasil.

Figura 7 - Cálices florais da vinagreira



Fonte: J. Camilo - A planta da vez (2018).

Menezes Júnior (2012) cita em seu trabalho o alto valor nutritivo, baixo custo e fácil cultivo da vinagreira. O autor revela que as sementes da planta possuem sabor levemente amargo e podem ser utilizadas em sopas, misturadas com farinha de feijão ou ainda torradas substituindo o café. As flores hermafroditas e autoférteis atuam como diuréticas. Os cálices podem ser empregados na preparação de xaropes, gelatinas, vinho, vinagre, molhos e chá. O autor cita ainda que o cálice da planta pode ser utilizado na indústria de alimentos como fonte de pectina. De acordo com Brotel *et al.* (2020), esta hortaliça é a base para o arroz de cuxá, um dos pratos culturais mais famosos do Maranhão.

A vinagreira apresenta propriedades antioxidantes e é rica em antocianinas, vitamina C e polifenóis (ROSA, 2013). Apresenta quantidades significativas de cálcio, potássio e zinco (BROTEL *et al.*, 2020). Pode-se concluir então que a vinagreira tem um grande potencial de incorporação nutricional, podendo ser utilizada como alimento funcional. Esta planta também possui potencial antibacteriano devido aos seus compostos fenólicos (MACIEL, 2011). Martins *et al.* (2018) relatam que a vinagreira tem despertado interesse da indústria de alimentos, devido a sua composição que conta com compostos bioativos, como a vitamina E e flavonoides.

Brotel *et al.* (2020) realizaram uma pesquisa e analisaram vinagreiras cultivadas na Embrapa Hortaliças de Brasília-DF. A análise das folhas da hortaliça em base úmida mostrou 81,52% de umidade, 3,97% de proteína, 0,63% de lipídio, 6,94% de carboidrato, 5,3% de fibra alimentar e 1,53% de cinzas. Em 100g dessas folhas apresentaram-se 5,95mg de sódio, 531,46mg de potássio, 108,19mg de magnésio, 231,96mg de cálcio, 0,86mg de manganês, 1,47mg de ferro, 2,39mg de zinco, 0,20mg de cobre, 138,23mg de fósforo e valor calórico de 49,31kcal. Constatando assim que a *Hibiscus sabdariffa L.* tem quantidades significativas de zinco, potássio, cálcio, magnésio e fósforo.

Pinheiro *et al.* (2013) objetivaram avaliar o teor nutricional e determinar a quantidade de ferro presente nas folhas de vinagreira, colhidas em São Luís-MA. As amostras coletadas demonstraram médias percentuais de umidade (85,69%), cinzas (1,07%), lipídios (2,70%), proteínas (1,37%), carboidratos (8,09%) fibras (1,07%), ferro (8,7mg/100g) e valor calórico (62,18cal/100g). Os autores também concluíram que a vinagreira é uma ótima fonte alimentar e nutricional.

Maciel (2011) desenvolveu um experimento na cidade de Porto Alegre-RS, em que se determinou a intensidade de atividade de inibição e inativação bacteriana de extratos alcoólicos obtidos a partir de cálices e frutos com sementes de diferentes acessos de vinagreira. As análises foram efetuadas sobre as bactérias *Enterococcus faecalis*, *E. coli*,

Salmonella Enteritidis e *S. aureus*, associando-se os resultados aos polifenóis totais e antocianinas. Sendo *Salmonella Enteritidis* e *E. coli*, as bactérias mais sensíveis e *S. aureus* a mais resistente. A autora constatou que a atividade de inibição é maior que a de inativação, utilizando os extratos. Os valores de polifenóis totais foram significativamente maiores no extrato de cálice em relação ao extrato de frutos com sementes, a autora concluiu que possivelmente há uma relação direta entre a concentração dessas substâncias e de antocianinas. A autora pôde inferir ainda que, possivelmente, haja correlação entre a concentração de antocianina e a atividade antibacteriana em diferentes estruturas vegetais do hibisco, já que os cálices vermelhos apresentaram valores maiores de polifenóis totais e antocianinas, em comparação aos frutos e sementes verdes.

Rodrigues *et al.* (2020) também desenvolveram uma pesquisa, em Teresina-PI, que avaliou a atividade antioxidante e a quantidade de fenólicos totais nos cálices da vinagreira em três extratos diferentes, sendo esses, aquoso, etanólico e em acetona. Os autores puderam demonstrar que o cálice da vinagreira tem alta capacidade de combater os radicais livres, tendo mais capacidade antioxidante que frutas convencionais, podendo ter uma ótima utilização como alimento funcional. No estudo mencionado, os cálices da vinagreira também se apresentaram como uma boa fonte de fenólicos totais.

Cândido *et al.* (2017) promoveram um estudo realizado no restaurante universitário da Universidade Federal do Mato Grosso, em que pôde-se avaliar a aceitação de folhas de vinagreira in natura adicionadas à salada. O teste foi realizado com frequentadores do restaurante, em um dia durante o almoço, baseando-se em uma escala hedônica de dois pontos em que obteve resultados de aceitação de 91,3% para “sim” e 8,3% para “não”, confirmando assim uma ótima aceitação dos provadores em relação à vinagreira adicionada à salada.

Martins *et al.* (2018) desenvolveram um trabalho em que se avaliou a influência do tratamento térmico nas propriedades físico-químicas e sensoriais de uma bebida não alcoólica à base de cálices de vinagreira. Em relação às características físico-químicas, as bebidas in natura e as tratadas termicamente não diferiram entre si, com exceção do pH que se apresentou menor na bebida esterilizada. Entretanto enquanto as antocianinas foram preservadas no processo de pasteurização, na esterilização elas foram degradadas. Por serem ácidos, os cálices conferiram esta característica às bebidas, com pH abaixo de 4,0, mostrando-se viável para indústria alimentícia, já que ajuda a restringir o crescimento de microrganismos deteriorantes. Quanto à análise sensorial, a bebida esterilizada obteve menores médias de aceitação em todos os atributos, em relação às outras duas, o que caracterizou rejeição por

parte dos julgadores. Já para as bebidas in natura e pasteurizada, a avaliação sensorial foi satisfatória e a intenção de compra esteve entre "provavelmente compraria" e "certamente compraria". Os autores concluíram que a pasteurização é o melhor tratamento térmico para este tipo de bebida, já que além de aumentar a vida útil, não diferiu nas características físico-químicas e sensoriais da bebida in natura.

Menezes Júnior (2012) desenvolveu em seu estudo, geleias e doces a partir de folhas de vinagreira colhidas no Estado do Maranhão. Os resultados apresentaram boa aceitação para os produtos, pois a geleia obteve 82% de índice de aceitabilidade e 73% para o doce de corte. Ambos os produtos apresentaram características físicas e sensoriais preservadas, qualidade microbiológica, além da preservação do ácido ascórbico. O autor indica o consumo da vinagreira em dietas saudáveis, pelo seu potencial nutritivo e funcional, sugere também a introdução da hortaliça em produtos do mercado para aumentar sua vida útil e valor agregado da *Hibiscus sabdariffa L.*

Rosa (2013) apresentou em seu experimento feito com vinagreiras cultivadas em Palmares do Sul-RS, que a hortaliça estudada possui teores consideráveis de polifenóis, antocianinas e vitamina C, além de apresentarem inibição e inativação bacteriana, fazendo a autora constatar que a vinagreira tem potencial para ser utilizada como fator de proteção na prevenção de contaminantes alimentares. Este estudo corrobora com todos que acima foram citados.

4.8 Jambo Vermelho (*Syzygium malaccense*)

O jambo vermelho (*Syzygium malaccense*), planta da família *Myrtaceae*, é encontrado nas regiões Norte, Nordeste e nas zonas quentes do Sudoeste do Brasil. O fruto do jambeiro apresenta cor vermelha escura, é levemente adocicado e exala um aroma semelhante ao de rosas. O mesmo pode ser consumido de várias formas, tanto in natura, quanto na elaboração de compotas, geleias ou outros tipos de doces. Além disso, pode ser utilizado na fabricação de licores e aguardente, e aplicado na composição de corantes em vários segmentos da indústria. (AUGUSTA *et al.*, 2010). Nunes (2015) relatou que os frutos são carnosos e suculentos, enfatizando o seu poder de utilização na indústria de alimentos.

O jambo (Figura 8) apresenta em sua composição nutricional vitaminas A, B1, B12, além de cálcio, ferro e fósforo (AZEVEDO, 2010). Há indicações científicas que o jambo vermelho possui compostos fenólicos e atividade antioxidante (SAVI, 2015). O fruto

além de ostentar uma bela aparência em decorrência da cor, também contém propriedades aromáticas interessantes. (AUGUSTA *et al.*, 2010).

Zambelli *et al.* (2006), a partir da planta *Syzygium malaccense* colhida no Campus Itaperi (UECE) em Fortaleza-CE, puderam detectar uma presença considerável de taninos e outros compostos com o potencial antioxidante, como as flavonas, flavanonas e flavonóis. Azevêdo (2010) realizou uma pesquisa com frutos do jambo vermelho advindos de Natal-RN, onde constatou que os pigmentos fenólicos estão concentrados na casca do fruto, e que o jambo vermelho é uma ótima fonte de pigmentos antociânicos.

Figura 8 - Jambo vermelho



Fonte: Romana News (2018).

Nunes (2015) analisou em seu trabalho frutos provenientes do Estado da Paraíba, onde pôde observar quantidades significativas de ácido ascórbico, antocianinas, flavonoides e fenólicos totais, principalmente na casca do jambo vermelho. O fruto apresentou alta capacidade antioxidante e a autora constatou sua importância nutricional para consumo e aproveitamento nas indústrias alimentícias, além de propor novos trabalhos.

Augusta *et al.* (2010) afirmaram em seu trabalho que a polpa do jambo apresenta boas características para industrialização de sorvete, polpa congelada, néctares e semelhantes, possuindo um rendimento de 75,69%. De acordo com o estudo realizado por eles, a casca do fruto é rica em fibras (9,36%), vitamina C (0,29%), lipídios (4,51%) e antocianinas (0,3%), além de apresentar pH de aproximadamente 3,5, favorecendo processos de acidificação em geleias. O estudo constatou que além da polpa apresentar características desejáveis para a indústria, a casca também se mostrou adequada para enriquecimento de alimentos por causa

de seus valores consideráveis de fibras, antocianinas e vitamina C, ou como fonte de corante e antioxidante.

Silva Júnior *et al.* (2018) produziram e demonstraram em seu trabalho uma geleia de jambo, onde a submetem a testes e constataram que em comparação ao fruto in natura, a geleia apresentou porcentagem menor de umidade, cinzas, proteínas e lipídios, sendo os dois últimos não significativos, entretanto, ainda em comparação ao jambo in natura, a geleia mostrou um maior teor de carboidratos, flavonoides e antocianinas.

Munhoz *et al.* (2018) promoveram uma avaliação sensorial de iogurte simbiótico de jambo vermelho. Os frutos para a produção do iogurte foram coletados em Coxim-MS. Os testes foram desempenhados com 69 julgadores não treinados, onde apresentaram notas superiores a 7 “gostei regularmente” para todos os atributos. A aceitação do produto foi de 72% e quando adicionado de inulina e frutooligossacarídeos, mostrou 79% de aceitação. Com isso, o jambo vermelho evidenciou-se como uma ótima matéria-prima para a produção de iogurtes simbióticos.

Araújo *et al.* (2021) também desenvolveram um iogurte, mas utilizaram o jambo apenas com o intuito de saborizar o produto. Os frutos foram adquiridos em Macaíba-RN. O iogurte apresentou umidade, cinzas, pH, gordura e proteínas dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Quanto à análise sensorial, o produto mostrou aceitação global com média “gostei muitíssimo”, indicada pelos 50 julgadores não treinados, bem como uma elevada intenção de compra. Desta forma, os autores concluíram que o iogurte saborizado com jambo é um produto promissor em relação a suas características físico-químicas e sensoriais, além de apresentar um baixo custo de produção e um valor agregado ao jambo vermelho.

Garcia e Cordeiro (2012) produziram e estudaram a aceitabilidade sensorial do licor feito a partir do jambo vermelho proveniente de Santa Rita-PB. Foram oferecidos três diferentes teores de álcool, 18, 21 e 23°GL. A amostra com 23°GL foi a mais aceita na avaliação global (72,74%), porém, não se diferenciou significativamente das outras amostras. No quesito cor, essa amostra também foi a que obteve melhor resultado (76%), já nos atributos aroma e sabor, a amostra com 21°GL mostrou maior aceitação com 72% e 75%, respectivamente. E quanto ao teor alcoólico, a amostra com melhor desempenho foi a de 19°GL com aceitação de 76%. Os autores concluíram que as três amostras obtiveram aceitabilidade satisfatória, podendo ser comercializadas. Pode-se inferir então que o jambo é uma opção bem aceita para utilização em licores.

Maia (2013) desenvolveu microcápsulas de antocianinas presentes no corante do extrato de jambo por polimerização interfacial e concluiu que além da técnica utilizada ser

satisfatória, as microcápsulas desenvolvidas podem ser empregadas na indústria alimentícia. A mesma autora (MAIA, 2019) desenvolveu um trabalho de microencapsulação ainda do extrato de jambo, mas utilizando *spray dryer* e o liofilizador. Os frutos utilizados para o experimento foram colhidos em Morretes-PR. A autora concluiu que há alta probabilidade de o extrato de jambo estar micro encapsulado e que a casca da fruta possui potencial bioativo, que além de conservados pelo processo de *spray dryer*, também ocorreu processo de microencapsulação. Comparando este processo com a liofilização, observou-se que o primeiro conservou melhor os compostos e houve uma menor distribuição no tamanho do pó, o que é conveniente para sistemas de liberação controlada.

O jambo vermelho possui quantidade de estudos significativos relacionados à área de alimentos, mostrando ser uma PANC conhecida, mas não muito valorizada, já que em diversos trabalhos é citado a sua necessidade de valorização e incremento na indústria. O fruto apresenta-se como matéria-prima bem promissora para diversos segmentos de produtos alimentícios.

4.9 Nirá (*Allium tuberosum*)

De acordo com Baumel (2016), o nirá, conhecido também como alho japonês ou cebolinha chinesa, é do mesmo gênero do alho, da cebolinha e da cebola. Lima *et al.* (2005) relataram que o nirá é consumido nas regiões sul, sudeste e centro-oeste do Brasil. Segundo Araújo (2007), esta planta é utilizada na cultura asiática como alimento diário, sendo geralmente consumida ainda verde. Na China, é utilizado não só como especiaria ou condimento, mas também como medicamento, tratando problemas intestinais, asma ou até mesmo como tônico. Segundo Baumel (2016), o uso da planta na culinária chinesa é direcionado a bolinhos e recheios de pastéis, sendo ingrediente essencial no yakisoba.

De acordo com um estudo realizado por Araújo (2007), o nirá (Figura 9) é fonte de compostos sulfurosos, alcaloides e saponinas esteroídais, que têm poder de ação contra diabetes, tumores, tosse, e ainda agregam plaquetas. Já Baumel (2016) afirmou que a planta é rica em vitamina C e em fibras. Padilha *et al.* (2020) verificaram que em comparação com a cebolinha, o nirá apresenta maior valor de proteínas, vitaminas e minerais.

De acordo com testes realizados com nirás advindos da região metropolitana de Porto Alegre, Araújo (2007) constatou-se que o *Allium tuberosum* apresenta atividade antimicrobiana seletiva, inibindo bactérias gram-negativas como *Salmonella* e *E.coli*. Carvalho, Cruz e Wiest (2005) promoveram uma pesquisa utilizando talos e folhas de nirá

advindos de Eldorado do Sul-RS e confirmaram que o condimento estudado tem ação de inativar totalmente a *E. coli*.

Figura 9 - Nirá.



Fonte: Oba Gastronomia (2016).

De acordo com testes realizados com nirás advindos da região metropolitana de Porto Alegre, Araújo (2007) constatou-se que o *Allium tuberosum* apresenta atividade antimicrobiana seletiva, inibindo bactérias gram-negativas como *Salmonella* e *E.coli*. Carvalho, Cruz e Wiest (2005) promoveram uma pesquisa utilizando talos e folhas de nirá advindos de Eldorado do Sul-RS e confirmaram que o condimento estudado tem ação de inativar totalmente a *E. coli*.

Araújo *et al.* (2009) observaram em seu experimento que o nirá apresentou atividade de inibição e inativação máxima em 48 horas de exposição para a *Salmonella* e em 72 horas para *Escherichia coli*. Rodrigues, Carvalho e Wiest (2011) apresentaram em seu trabalho condimentos com atividade antibacteriana, dentre eles, o nirá, que se destacou pelo tempo dessa atividade em relação à *Escherichia coli*, confirmando o estudo Carvalho, Cruz e Wiest (2005).

Por ser utilizado como um condimento, não há muitos trabalhos com nirá relacionados à indústria de alimentos, entretanto, ele possui um alto poder de incremento nesta área, visto que além de contribuir com ótimas características sensoriais, ainda pode agir como bactericida em bactérias patogênicas. Sugere-se estudos mais elaborados e voltados para este assunto.

4.10 Inhame (*Dioscorea spp.*)

No I Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Cará, que aconteceu em 2002 na capital da Paraíba, estabeleceu-se que as Dioscoreáceas (*Dioscorea spp.*) passassem a ter a denominação definitiva de inhame. As espécies cultivadas de carás passaram a ser consideradas como variedades do inhame (PEDRALLI *et al.*, 2002). Antes deste feito, todas as variedades de inhame eram chamadas de cará. De acordo com Oliveira *et al.* (2006) a planta do inhame é uma herbácea, trepadeira e produtora de túberos. O inhame é um tubérculo que possui polpa fibrosa branca ou amarelada e casca marrom de tom escuro, coberta com fibras finas (MAIA, 2017).

De acordo com Silva *et al.* (2012), o inhame (Figura 10) apresenta grande importância, principalmente na região Nordeste por ter alto valor nutritivo e energético, porém, esses valores não são tão divulgados, dificultando a sua popularização. Entretanto o inhame é bem mais conhecido em relação às outras PANC. Oliveira *et al.* (2006) afirmaram que Pernambuco e Paraíba são os maiores produtores nacionais. Segundo Leonel e Cereda (2002), produtos alimentícios utilizando produtos com apelo cultural, como o inhame, têm conquistado o interesse de indústrias e produtores rurais, visando seu incremento em uma maior rentabilidade no cultivo.

Figura 10 – Inhame



Fonte: MGTNutri (2015).

Maia *et al.* (2017) afirmaram que o inhame pode ter várias aplicações industriais. Os autores relataram ainda que o tubérculo é utilizado para aumentar a vida útil no setor de panificação, pois consegue se ligar à água e às gorduras ao mesmo tempo, otimizando a lubrificação do glúten e reduzindo o tempo de mistura. Rêgo (2013) revelou em sua pesquisa que inhames de diferentes espécies têm sido utilizados na China como alimentos funcionais.

O tubérculo pode ser consumido cru ou cozido, amassado, em sopa, em creme, como massa de pizza ou em diversas outras preparações.

Oliveira *et al.* (2006) concluíram em pesquisa que o inhame é rico em vitaminas do complexo B, além de apresentar também vitaminas A e C e possuir baixo teor de gordura. De acordo com Leonel e Cereda (2002), o inhame contém de 0,6 a 2,9% de fibra e 4,6 a 7,1% de proteína. Mas o que mais se destaca na planta é o alto valor de amido.

Dias *et al.* (2020) relataram que o consumo do inhame no Brasil é crescente na atualidade. Os autores afirmam que este alimento possui elevado conteúdo de proteínas, fibras, minerais, vitaminas do complexo B, vitamina C e provitamina A e D, e ainda é considerado energético, além de apresentar baixo teor de lipídeos, conforme relatado por Oliveira *et al.* (2006). Ainda segundo Dias *et al.* (2020), a indústria de alimentos já faz uso do mesmo por causa das suas propriedades nutricionais, que segundo os autores, são maiores que as da batata inglesa e da mandioca.

Segundo Miamoto (2008), o inhame possui propriedades nutricionais e funcionais, tanto pela quantidade de vitaminas e minerais presentes, quanto pelo teor de fitoquímicos, como as antocianinas, saponinas e os polifenóis. De acordo com uma pesquisa realizada por Durango *et al.* (2012), os rizóforos de inhame apresentam 68,3 a 73,8% de umidade, 2,29 a 3,08% de cinzas, 4,13 a 6,35% de proteínas, 0,25 a 0,45% de lipídios, 1,43 a 2,73% de fibra bruta e 87,6 a 91,3 % de carboidratos, todos em base seca. Ainda com base nas observações dos autores, os rizóforos das variedades Caramujo, Pezão e Roxo mostraram-se com formas irregulares, o que dificulta o processamento industrial. A variedade Flórida apresenta menor teor de carboidrato e maior de umidade, cinzas e proteínas.

Trindade *et al.* (2011) realizaram uma pesquisa de determinação da composição centesimal do inhame in natura e minimamente processado da cidade de Aracaju- SE. O resultado que obtiveram para o inhame in natura foi 65,62% de umidade, 0,96% de material mineral, 0,05% de acidez titulável, 6,23 de pH, 8,75 °Brix, 3,06% de proteínas totais, 0,86% de lipídios totais, 29,5% de carboidratos totais, 29,5% de amido e 137,98kcal de valor energético Já no inhame minimamente processado, observaram os valores de foi 62,52% de umidade, 1,02% de material mineral, 0,06% de acidez titulável, 6,60 de pH, 10,33 °Brix, 2,92% de proteínas totais, 0,84% de lipídios totais, 32,7% de carboidratos totais, 30,29% de amido e 150,04kcal de valor energético. Nesse estudo, os resultados das análises físico-químicas não diferiram significativamente nos dois modos de apresentação, levando a inferir que o inhame pode ser utilizado na forma minimamente processada sem interferir nas suas características físico-químicas.

Dias *et al.* (2020) desenvolveram um trabalho de elaboração de farinha e barras de cereal de inhame. O inhame para obtenção da farinha foi adquirido em Campo Grande-MS, mostrando rendimento de 31%, já o rendimento das barras de cereal foi de 95,26% depois de assadas. O produto elaborado apresentou umidade acima do que permite a legislação, sendo o valor máximo de umidade em torno de 15% (BRASIL, 2005), podendo ter sido ocasionado pela adição de água na formulação, mostrando-se capaz de correção futura. Os autores afirmam que a farinha e a barra de cereal de inhame, enriquecidos com soro do leite podem ser caracterizados como funcionais, agregando valor proteico e, são fontes de fibras e possuem baixo teor de lipídios. Além dos produtos, os autores fizeram testes da atividade antiproliferativa da farinha e do liofilizado de inhame relacionada a células neoplásicas de mama, onde apresentaram 5% de inibição.

De acordo com os experimentos de Maia *et al.* (2017) com formulações de pães onde foram combinados farinha de trigo, inhame e outros ingredientes, o pão com adição de inhame não apresentou diferença significativa em comparação com as características do pão de ló tradicional, apresentando bom crescimento da massa e boas características sensoriais, levando os autores à conclusão de que a adição de 50% de inhame é uma opção viável para fabricação de pães de boa qualidade.

Medeiros e Guedes (2018) elaboraram uma farinha de inhame e um pão funcional sem glúten utilizando esta farinha. As autoras constataram que o uso da farinha pode ser uma opção extremamente viável para a melhora da qualidade nutricional do pão, possibilitando um produto com maior quantidade de fibras e menor índice glicêmico. O índice de aceitação do pão apresentou-se superior a 73%, os atributos sensoriais alcançaram 70% na maioria dos fatores e 80% de intenção de compra, mostrando assim que apesar de melhorias a serem realizadas, o pão sem glúten com farinha de inhame mostrou ser um produto com potencial para comercialização.

Gaiarin *et al.* (2019) desenvolveram coxinhas feitas a partir de farinha de trigo, mandioca e inhame. O inhame utilizado foi adquirido na cidade de Cascavel-PR. Foram servidas 30 amostras para o teste sensorial que constatou que a coxinha de inhame não diferiu significativamente das outras amostras, podendo ser uma opção na produção deste produto, sem alterar as características sensoriais.

Diante disso, o inhame apresenta várias aplicações industriais, sendo mais comum no setor de panificação, trata-se da PANC mais popular mencionada neste trabalho, pois já ganhou um espaço no mercado, porém, ainda não tão considerável. Sugere-se uma maior valorização desta matéria-prima tão promissora.

5 UTILIZAÇÃO DE PANC NO DESENVOLVIMENTO DE PASTA VEGETAL

Com base no que foi abordado sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais pôde-se perceber a sua potencial utilização na elaboração ou melhoramento de produtos do setor alimentício. E foi a partir das pesquisas realizadas que foi motivado o desenvolvimento de uma pasta à base de inhame, palma e nirá. As matérias-primas utilizadas foram explanadas neste trabalho e segundo a literatura possuem características adequadas para esta finalidade.

De acordo com a resolução nº23, de 15 de março de 2000 (BRASIL, 2000) as pastas vegetais, como é designado o produto a ser apresentado, dispensa registro obrigatório. Como a sua definição não consta na legislação brasileira, torna-se difícil descrever parâmetros de suas características. No entanto, pode-se dizer que este produto é capaz de trazer benefícios à saúde.

O inhame, dentre várias características, possui uma alta quantidade de amido e valores que variam de 4 a 7% de proteínas em sua composição. O amido pode facilitar processamentos e ser utilizado como espessante e estabilizante. Segundo Ravi *et al* (2011), as proteínas são fundamentais no controle de atributos como a emulsificação. É importante ressaltar que o inhame também apresenta propriedades nutricionais e funcionais, tanto pela quantidade de vitaminas e minerais presentes, quanto pelo teor de fitoquímicos. De acordo com as propriedades do tubérculo citadas na revisão, o inhame servirá como a base sólida do produto, agindo também como espessante, ingrediente funcional, nutricional e energético.

Conforme explanado na revisão, assim como o inhame, a palma forrageira também contém compostos nutricionais, a sua inserção neste produto é para agregar valor nutritivo, sendo uma ótima fonte de minerais, aminoácidos, fibras, vitamina C e vitamina A, esta última apresentando valores maiores que em algumas leguminosas. A palma forrageira também é uma ótima opção para aplicabilidade em produtos dietéticos. É válido ressaltar ainda que a utilização dos brotos da palma forrageira neste produto agrega valor regional, valorizando o nordeste e sua cultura, além de sinalizar a viabilidade econômica, mostrando potencial econômico da cadeia produtiva desta planta.

Já o nirá triturado atua como condimento na pasta, oferecendo sabor e desempenhando papel antimicrobiano, ajudando a estender a vida de prateleira do produto. Além disso, o nirá também se mostra como rico do ponto de vista nutricional, apresentando compostos que podem agir contra a diabetes e aumentar as plaquetas sanguíneas.

Foram consideradas três formulações de pasta, sendo a quantidade de nirá e dos demais ingredientes mantida fixa, variando apenas a proporção de inhame e brotos de palma.

A apresentação da proporção de ingredientes por formulação consta na Tabela 1. É importante ressaltar que as formulações podem ser adaptadas após a realização do estudo analítico.

Tabela 1 – Proporção dos ingredientes por formulação

Ingredientes	Formulação 1 (%)	Formulação 2 (%)	Formulação 3 (%)
Inhame	40	50	55
Brotos de palma	35	25	20
Nirá	10	10	10
Azeite de oliva	10	10	10
Cebola	3	3	3
Sal	1,55	1,55	1,55
Pimenta do reino	0,25	0,25	0,25
Suco de limão	0,20	0,20	0,20

Fonte: elaborada pela autora.

É importante salientar que é imprescindível a realização de um estudo analítico para a avaliação da qualidade, segurança e sensorial das amostras. Este estudo pode acontecer em cinco etapas, sendo elas:

Etapa 1 – Análise físico-química: Como a pasta de vegetais não tem legislação própria, mas se assemelha ao patê, é possível iniciar as análises realizando as mesmas sugeridas pelo Regulamento Técnico de Identidade de Qualidade do Patê (BRASIL, 2000). São elas análises de amido, carboidratos totais, umidade, gordura e proteína. Sugerem-se também análises de micronutrientes.

Etapa 2 – Análise de textura: A textura é um atributo importante na caracterização de pastas de origem vegetal, pois está diretamente relacionado com a aceitação do consumidor e à sua composição (PEREIRA *et al.*, 2019). Esta análise pode ser feita utilizando o texturômetro, seguindo as orientações de Simões *et al.* (2015) obtendo parâmetros como adesividade, coesividade, firmeza e elasticidade.

Etapa 3 – Análise microbiológica: Os parâmetros microbiológicos devem seguir a Instrução Normativa nº 60 de 2019 da ANVISA, onde estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. A pasta se enquadra na categoria de pastas obtidas de hortaliças, raízes e tubérculos. Então os padrões que constam nesta IN para este produto em relação ao limite máximo de microrganismos são: ausência de *Salmonella* spp em 25g de amostra, 10NMP/g de Enterobacteriaceae e 103UFC/g de bolores e leveduras.

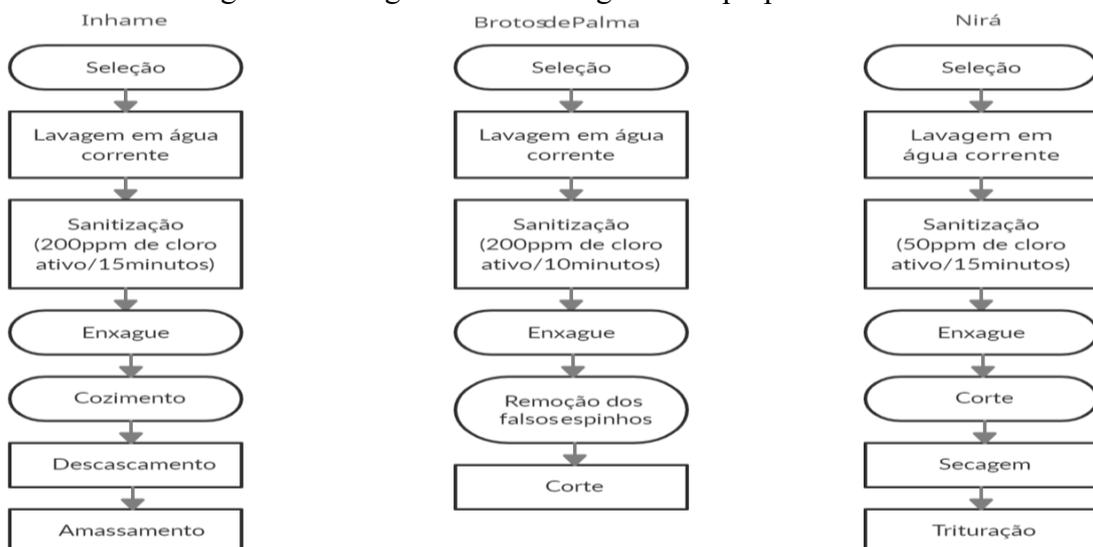
Etapa 4 – Análise sensorial: O produto tendo obtido resultados satisfatórios nas três etapas citadas acima, o mesmo pode passar pelas análises sensoriais. É necessária a

aplicação de testes sensoriais de aceitação, preferência e escala do ideal apresentando as três formulações. Estas análises sensoriais devem avaliar atributos como cor, textura, sabor, odor e impressão global. Além de sugerir-se também aplicação de um teste de intenção de compra.

Etapa 5 – Análise de estabilidade de 90 a 120 dias durante o armazenamento. Sendo realizada sob refrigeração em câmara fria de 5°C a 10°C e avaliados os parâmetros das etapas 1 e 3 citadas acima, em um intervalo de 15 dias entre as análises até finalizar o período pré-estabelecido.

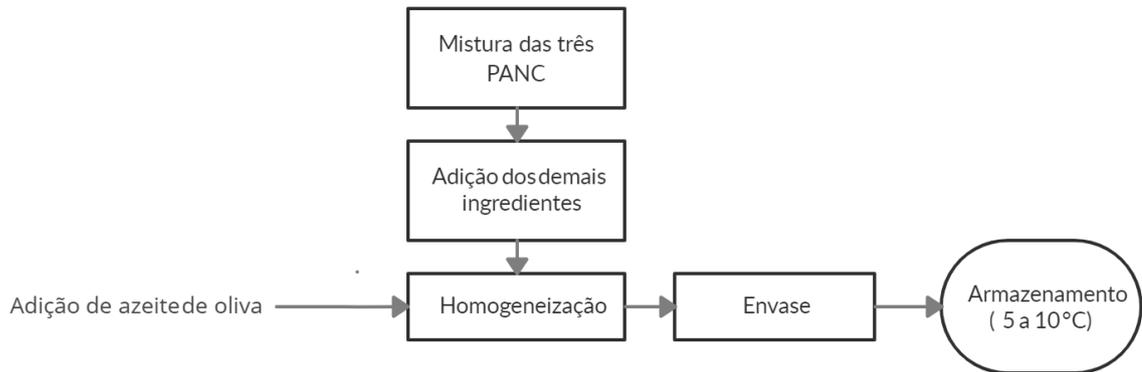
O processamento da pasta tem início no preparo das PANC (Figura 11) que devem ser recepcionadas e já é iniciado o pré-processamento, separadamente e respeitando a particularidade de cada uma. No primeiro momento acontece a seleção, lavagem em água corrente, sanitização e enxague. Em seguida, o inhame passa por cozimento e descasamento, o nirá por corte e secagem e os brotos de palma por remoção de falsos espinhos e corte. Após cada PANC ser tratada, acontece a obtenção da pasta (Figura 12), onde há a mistura das três matérias-primas principais. Logo após há a adição dos demais ingredientes, seguida da homogeneização, onde o azeite de oliva deve ser colocado devagar para obter melhor consistência. Logo depois desta etapa, o produto já pode ser encaminhado para o envase em embalagem de vidro com tampa de metal rosqueada e conteúdo líquido de 250g. Seguidamente o produto pode ser armazenado em temperatura de refrigeração. Caso a pasta posteriormente passe por processamento térmico, a temperatura de armazenamento pode ser alterada. A embalagem escolhida, além de ser impermeável e garantir mais segurança microbiológica para o produto, também agrega valor ao mesmo.

Figura 11 – Fluxograma de preparo das PANC



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 12 – Fluxograma de obtenção da pasta de inhame, brotos de palma e nirá



Fonte: Elaborado pela autora.

A pasta de inhame, palma e nirá, além de ser um produto inovador por juntar três PANC, foi pensada para o público que deseja uma opção mais saudável para as suas refeições de modo geral, podendo ser consumida com pães, torradas, biscoitos, como acompanhamento no arroz, carnes e frango, e servindo até de base para molhos em geral. Ou seja, é uma opção saudável e vegana, sendo um potencial concorrente das semelhantes oferecidas no mercado.

6 CONCLUSÃO

Com base no estudo realizado, pode-se concluir que as PANC precisam ganhar visibilidade e se torna necessário um programa de educação alimentar por meio dos meios de comunicação e mídias sociais.

As PANC têm chances de crescimento no mercado, podendo diversificar a alimentação, expandir a oferta de nutrientes e compor a demanda por alimentos orgânicos, funcionais, antioxidantes e com diversos compostos bioativos.

É importante ressaltar que além das Plantas Alimentícias Não Convencionais citadas neste trabalho, ainda há uma gama expressiva destas espalhadas em todo o território nacional. Embora haja conhecimento da existência das PANC, os poucos estudos correlacionando-as à área de alimentos, torna o seu reconhecimento mais demorado.

Pode-se observar que o interesse pelas PANC está crescendo, mesmo que lentamente. Os estudos relacionados auxiliam na visibilidade destas plantas, gerando renda não só para o trabalhador rural, mas para as agroindústrias e grandes empresas dispostas a reconhecer o valor de mercado destas plantas e a investir em novos produtos saudáveis e com potencial de aceitação sensorial.

É imprescindível mencionar que os investimentos e incentivos em pesquisa para obter informações necessárias para introduzir as espécies de PANC no mercado, como outras frutas, hortaliças, leguminosas e condimentos, são de total importância para que isso ocorra de maneira sustentável e segura.

A pasta vegetal à base de inhame, palma e nirá deve ser estudada e submetida a análises, conforme proposto no trabalho, para verificar sua viabilidade de mercado. Além das citadas no trabalho, cabe uma extensão no aprofundamento do estudo para verificação da sua viabilidade mercadológica, desenvolvimento e produção industrial.

O presente trabalho também abre precedentes para o desenvolvimento e estudo detalhado de diversas possibilidades de produtos alimentícios utilizando a variabilidade de Plantas Alimentícias Não Convencionais.

REFERÊNCIAS

- ADESUNLOYE, Kate *et al.* Elaboração e avaliação de farinha de bráctea de bananeira. **Anais do 15° ENIC**, n. 9, 2017. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/view/4267>. Acesso em: 13 de abr. 2021.
- ADESUNLOYE, Kate Mariane *et al.* Utilização de farinha de resíduo de bananeira para a elaboração de massa de pizza sem glúten. **Anais do ENIC**, v. 1, n. 10, 2018. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/view/5137>. Acesso em: 13 de abr. 2021.
- ALBUQUERQUE, Tiago da Nóbrega *et al.* Elaboração e caracterização físico-química e microbiológica da conserva de maxixe. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 11, n. 2, p. 104-107, 2017. Disponível em: <https://editoraverde.org/gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/view/5824>. Acesso em 15 de abr. 2021.
- ALMEIDA, Mércia Melo de *et al.* Caracterização física e físico-química de frutos do mandacaru. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 11, n.1, p.15-20, 2009.
- ALMEIDA, Mércia Melo de *et al.* Cinética da produção do fermentado do fruto do mandacaru. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.8, n.1, p.35-42, 2006. Disponível em: <http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev81/Art815.pdf>. Acesso em: 13 de abr. 2021.
- AMARO, Hugo Tiago Ribeiro *et al.* Caracterização morfológica de frutos, sementes e plântulas de vinagreira. **Hortic. bras.**, v. 29, n. 2, 2011. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_5/A4174_T6332_Comp.pdf. Acesso em: 19 de abr. 2021.
- ANDREGHETTO, Adriano. **A procura por informação sobre alimentação saudável nos media digitais**. 2019. Dissertação (Mestrado de marketing digital) – Universidade Europeia, Lisboa, 2019.
- ARAÚJO, C. A. *et al.* Atividade antibacteriana in vitro de extratos de alho nirá (*Allium tuberosum* Rottler ex Spreng.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 11, n. 3, p. 263-268, 2009.
- ARAÚJO, Cristina Dias. **Atividade antibacteriana in vitro e in situ de Allium tuberosum-Rottler ex sprengl (alho" nirá" ou alho" japonês", "jiucaí" ou alho" chinês")-liliaceae-sobre agentes de toxinfecções alimentares**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias na subárea de Medicina Veterinária Preventiva) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- ARAÚJO FILHO, J. T de. **Efeitos da adubação fosfatada e potássica no crescimento da palma forrageira (Opuntia ficus-indica Mill). -Clone IPA-20**. 2000. 78f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, 2000.
- ARAÚJO, Nkarthe Guerra *et al.* Desenvolvimento e caracterização de iogurte saborizado com polpa de jambo. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 27077-27086, 2021. Disponível em:

<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/26503/21008>. Acesso em: 20 de abr. 2021.

AUGUSTA, I.M *et al.* Caracterização física e química da casca e polpa de jambo vermelho (*Syzygium malaccensis*, (L.) Merryl & Perry). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.30. n.4. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php>. Acesso em: 25 de out. 2020.

AZEVÊDO, Juliana Chris Silva de. **Estratégias de obtenção do corante do jambo vermelho (*Syzygium malaccense*) e avaliação de sua funcionalidade**. 2010. 115 f. Dissertação (Mestrado em Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologias Regionais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

BAHIA, E. V. A. *et al.* Estudo das características físico-químicas do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru* P.DC.) cultivando no sertão pernambucano. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 5., 2010, Alagoas. **Anais**. Alagoas: Centro de Convenções de Maceió - AL, 2010. Disponível em: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/anais/>. Acesso em: 19 de nov. 2020.

BATISTA, Maria Santos. **Espécies vegetais nativas da flora do Brasil utilizadas na alimentação da região Nordeste: diversificando a dieta e a produção agrícola**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) —Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

BAUMEL, Orlando. Você conhece Nirá, o alho japonês?. **Oba gastronomia**, 2016. Disponível em: <https://obagastronomia.com.br/voce-conhece-nira-o-alho-japones/>. Acesso em: 07 de mar. de 2021.

BELGROEGAS. **Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável da Direção-Geral da Saúde**. 2020. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/alimento/beldroegas/#>. Acesso em: 24 de out. 2020.

BENEVIDES, Clicia Maria de Jesus. *et al.* Aspectos tecnológicos do subproduto de panc (farinhas de cajanus cajan e phaseolus lunatus): fortalecimento da agricultura familiar. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 5, n. 11, p. 23221-23233, nov. 2019.

BIONDO, E. *et al.* Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais ocorrentes no Vale do Taquari, RS. **Revista Eletrônica Científica**, UERGS, v.4, n1, p. 61-90, 2018.

BIONDO, Elaine. Caracterização citogenética e ecológica de populações de mamãozinho-domato (*Vasconcellea quercifolia* A.St.Hill—Caricaceae) uma planta alimentícia não-convencional pouco explorada. **Cadernos de Agroecologia**, v.8, n.2, nov, 2013.

BORGES, C.K; SILVA, C.C. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC): a divulgação científica das espécies na cidade de Manaus, AM. **Revista Eletrônica Científica**, Manaus, v.4, n 11, 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019**. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos.

Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-60-de-23-de-dezembro-de-2019-235332356> . Acesso em: 12 de jul. 202.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 23, de 15 de março de 2000**. Regulamento Técnico sobre O Manual de Procedimentos Básicos para Registro e Dispensa da Obrigatoriedade de Registro de Produtos Pertinentes à Área de Alimentos. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2000/rdc0023_15_03_2000.html. Acesso em: 10 de mai. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005**. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263_22_09_2005.html. Acesso em: 03 de jul de 2021.

BRASIL. Manual de hortaliças não-convencionais. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília, DF : Mapa/ACS, 92 p. 2010. Disponível em: http://www.abcsem.com.br/docs/manual_hortalicas_web.pdf. Acesso em: 12 de out 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Anexo I. Instrução Normativa nº 21, de 31 de julho de 2000**. Regulamento técnico de identidade e qualidade do patê. Diário Oficial, Brasília, 03 de agosto, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Alimentos regionais brasileiros / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015. 484 p. : il. ISBN 978-85-334-2145-5. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentos_regionais_brasileiros_2ed.pdf. Acesso em: 20 de nov. 2020.

BROTEL, N. *et al.* Valor nutricional de hortaliças folhosas não convencionais cultivadas no Bioma Cerrado. **Braz. J. Food Technol**, Campinas, v.23, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-67232020000100461&script=sci_arttext. Acesso em: 20 de nov. 2020.

CAMARGO, Isabella. *et al.* Avaliação físico-química e sensorial de pães sem glúten adicionados de farinha de bráctea de bananeira. **Anais do ENIC**, n. 9, 2017. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/view/4453>. Acesso em 13 de abr. 2021.

CAMPOS, Luiz Fernandes Cardoso *et al.* Propriedades físico-químicas de frutos de jurubeba de três regiões do Cerrado. **Journal of Neotropical Agriculture**, v. 2, n. 4, p. 48-54, 2015. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/article/view/740>. Acesso em: 17 de abr. 2021.

CÂNDIDO, Hebert Teixeira *et al.* Teste de Aceitação da Salada de Vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.) no Restaurante Universitário da Universidade Federal de Mato Grosso–Campus Rondonópolis. **Cadernos de Agroecologia**, v. 11, n. 2, 2017. Disponível em: <https://www.cpaonline.br/cds/agroecol2016/PDF's/Trabalhos/Teste%20de%20Aceita%C3%A7%C3%A3o%20da%20Salada%20de%20Vinagreira%20>. Acesso em: 19 de abr. 2021.

- CARVALHO, H. H. C.; CRUZ, F. T.; WIEST, J. M. Atividade antibacteriana em plantas com indicativo etnográfico condimentar em Porto Alegre, RS/Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 7, n. 3, p. 25-32, 2005. Disponível em: https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Botanica/RBPM-RevistaBrasileiradePlantasMediciniais/artigo4_v7_n3.pdf. Acesso em: 21 de abr. 2021.
- CHIACCHIO, Francisco Paulo Brandão; MESQUITA, Augusto Sávio; SANTOS, Jucimara Rodrigues dos. Palma forrageira: uma oportunidade econômica ainda desperdiçada para o semiárido baiano. **Bahia Agrícola**, v. 7, n. 3, p. 39-49, 2006.
- CORRÊA, Ana Alice Silveira. **Cozinhando com PANC**. Módulo 2. São Paulo: Prefeitura de São José dos Campos. 2018. Disponível em: <http://institutoaua.org.br/portfolio/livro-de-receitas-oficina-panc-cozinhando-com-panc-modulo-2-folhas/>. Acesso em: 09 de mar. 2021.
- COSTA, R.S. *et al.* Aspectos morfológicos e influência do tamanho da semente na germinação do jambo-vermelho. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v.28, n.1, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452006000100032&script=sci_arttext Acesso em: 11 de nov. 2020.
- DANTAS, Emelly Naiara dos Anjos. **Elaboração e caracterização física, físico-química, microbiológica e sensorial de cocada adicionada de maxixe Cucumis anguria L. saborizada com polpa de frutas**. 2019. 84 fl. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, Paraíba, 2019.
- DIAS, Jane de Souza Rui *et al.* Obtenção de farinha de inhame para elaboração de barra de cereal como suplemento alimentar e funcional. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 15716-15735, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/8196>. Acesso em: 24 de abr. 2021.
- DURANGO, Alba *et al.* Características físico-químicas e morfológicas de rizóforos de inhame (dioscorea alata). **Biología en el sector agropecuario y agroindustrial**, v. 10, n. 2, p.
- EMILIANO, Eduardo Dantas; SAMPAIO, Murilo Oliveira; FILHO, José Mario Porto Pedroso; SILVA, Samuel Laudelino; MELLO, Fernanda Heloisa. Alternativas alimentares com o fruto da jurubeba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 11., 2019, São Cristóvão. **Anais [...]**. Curitiba: CBA, 2019. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/5368/2690>. Acesso em: 16 de abr. 2021.
- FARFAN, Jaime Amaya. Alimentação alternativa: análise crítica de uma proposta de intervenção nutricional. **Cadernos de Saúde Pública [online]**, v.14, n.1, p. 205-212, 1998. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/1998.v14n1/205-212/pt/>. Acesso em: 17 abr. 2021.
- FLECK, Matheus. **Características físico-químicas, polifenóis e atividade antimicrobiana de bertalha coração (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) nativa do Vale do Taquari-RS**. Trabalho de Conclusão de Curso. - 46p. (Bacharelado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) Unidade em Encantado, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Encantado, RS. 2017.

FLECK, M.; BIONDO, E.; SANT' ANNA, V.; KOLCHINSKI, E.; KRYCKY, K. C.; CEMIN, P. & ZAMBIASI, I. C. Número cromossômico, comportamento meiótico e viabilidade de grãos de pólen em populações de *Vasconcellea quercifolia* A.St.Hill. (Caricaceae) nativas no Vale do Taquari. **Revista Eletrônica Científica**. Uergs, Porto Alegre, v.1, n.1, p.19 - 24, 2015.

FONSECA, C; LOVATTO, P; SCHIEDECK, G; HELLWIG, L; GUEDES, A.F. A importância das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) para a sustentabilidade dos sistemas de produção de base ecológica. *In: VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO; X CONGRESSO BRASILEIRO; V SEMINÁRIO DO DF AO ENTORNO*, 1, 2018, Brasília. **Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF**. Brasília - DF, 2018. Disponível em: <http://www.cadernos.aba-agroecologia.org.br>. Acesso em: 28 dez. 2020. ISSN 2236-7934.

GAIARIN, Vagner Antônio *et al.* Coxinha de Inhamé. *In: SEMANA ACADÊMICA DE AGRONOMIA*, 13, 2019, Paraná. **Anais da SEAGRO**. Cascavel: Centro Universitário Assis Gurgacz - PR, 2019. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/revista/seagro/5d0a8673eab2e.pdf>. Acesso em 22 de abr. 2021.

GALDINO, Plúvia Oliveira *et al.* Caracterização sensorial de iogurte enriquecido com polpa da palma forrageira (*Napolea cochenillifera*). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 5, n. 5, p. 53-60, 2010. Disponível em: <https://editoraverde.org/gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/463>. Acesso em: 15 de abr. 2021.

GARCIA, Yan de Medeiros; CORDEIRO, Luana Gomes. PRODUÇÃO E ESTUDO DA ACEITABILIDADE SENSORIAL DO LICOR DE JAMBO VERMELHO. *In: VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação*, 7, 2012, Palmas. **Anais do VII CONNEPI**. Palmas - TO, 2012. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/655>. Acesso em: 20 de abr. 2021.

GUSMÃO, R. P. **Avaliação dos aspectos tecnológicos envolvidos na obtenção da farinha de palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill)**. 2011. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

INCENTIVO AO USO DE PLANTAS NA ALIMENTAÇÃO. *O Estado*, Ceará, 01 jul. 2019. Disponível em: <http://www.oestadoce.com.br>. Acesso em: 23 de out. 2020.

JORGE, Neuza *et al.* Caracterização fitoquímica do óleo de soja adicionado de extrato de *Portulaca oleracea* L. **Revista Ceres**, v. 65, n. 1, p. 1-6, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-737X2018000100001&script=sci_arttext. Acesso em 17 de abr. 2021.

JURUBEBA CRUA. **Tabela Nutricional**. Disponível em: <https://www.tabelanutricional.com.br/jurubeba-crua>. Acesso em: 20 de nov. 2020.

KAMAL, U; JURAIMI, A.S.; HOSSAIN, S.; NAHAR, A.; ALI, E.; RAHMAN, M. M.; **Purslane weed (*portulaca oleracea*): a prospective plant source of nutrition, omega-3 fatty acid, and antioxidant attributes**. *The scientific world journal*, v. n. 2014.

KINUPP, Valdely Ferreira. **Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Faculdade de Agronomia, UFRGS, Porto Alegre, p. 590. 2007.

KINUPP, Valdely Ferreira. Plantas alimentícias não-convencionais (PANCs): uma riqueza negligenciada. **REUNIÃO ANUAL DA SBPC**, 61a, p. 4, 2009. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/mesas_redondas/MR_ValdelyKinupp.pdf. Acesso em: 13 de abr. 2021.

LEONEL, M.; CEREDA, M.P. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** [online], v.22, n.1, p.65-69, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101>. Acesso em: 15 de mar. de 2021.

LIMA, Alvaro Silva *et al.* Caracterização centesimal de maxixe e sua aplicação na produção de pickles. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 17, n. 4, p. 407-412, 2009. Disponível em: <http://200.145.71.150/seer/index.php/alimentos/article/viewArticle/297>. Acesso em: 15 de abr. 2021.

LIMA, Milton L. da Paz *et al.* **Allium tuberosum** como hospedeira de **Puccinia allii** no Brasil. *Fitopatol. bras.*, Brasília, v.30, n.6, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-41582005000600020#:~:text=O%20nir%C3%A1%20. Acesso em: 07 mar. 2021.

LIMA, Ricardo Cordeiro de. **Plantas alimentícias não convencionais: Uma revisão sistemática dos artigos indexados a partir de estudos realizados no Brasil**. 2020. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2020.

LUBIANA, Ercilia Bueno. **Aproveitamento da "casca" e do "coração da banana" na alimentação humana e na indústria caseira**. Vitória: EMATER-ES, 1991.

LUCENA, T. K. *et al.* Sabores da nossa terra: uma abordagem ecológica e nutricional do mandacaru (*Cereus jamacaru*) e da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) em âmbito escolar. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO*, 1, 2016, Paraíba. **Anais**. Paraíba: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conidis/2016>. Acesso em: 24 de out. 2020.

MACIEL, Mônica Jachetti. **Avaliação do extrato alcoólico de hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.) como fator de proteção antibacteriana e antioxidante em alimentos**. 2011. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, BR-RS, 2011.

MAIA, Gabriela Araújo de Oliveira *et al.* Elaboração de Pão Delícia com adição de Inhame (*Dioscorea* sp.). *In: II CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS*, 2., 2017, Natal. **Anais do COINTER – PDVAgro**. Rio Grande do Norte: COINTER, 2017.

MAIA, Juliana Leão. **Desenvolvimento de microcápsulas contendo as antocianinas presentes no corante do extrato do jambo por polimerização interfacial**. 2013. 83 f. Dissertação (Mestrado em Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologias Regionais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

MAIA, Juliana Leão. **Microencapsulação do extrato do jambo vermelho (*Syzygium malaccense* L.) utilizando spray dryer e liofilizador**. 2019. 75f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

MANGOBA, Paula Maria Alexandre. **Prospecção de características fitoquímicas, antibacterianas e físico-químicas de *Portulaca oleracea* L.(beldroega)**. 2015. 84f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MARTINS, G. de A.; LINTS, A. **Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso**. São Paulo: Atlas, 2000.

MARTINS, Luma Moreira *et al.* Tratamento térmico no teor de antocianinas e características sensoriais de bebida não alcoólica de vinagreira. **Biológicas & Saúde**, v. 8, n. 27, 2018. Disponível em: https://ojs3.perspectivasonline.com.br/biologicas_e_saude/article/view/1373/1020. Acesso em: 19 de abr. 2021.

MEDEIROS, Victória Cirilo de; GUEDES, Cinthia Karla Rodrigues do Monte. Viabilidade tecnológica da farinha de inhame na formulação de pão funcional sem glúten. **Gep News**, v. 2, n. 5, p. 56-59, 2018. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/gepnews/article/viewFile/6415/4478>. Acesso em: 22 de abr. 2021.

MENEZES JÚNIOR, José Brandão de. **Desenvolvimento de geleia e doce de corte a partir do processamento das folhas de vinagreira (*Hibiscus Sabdariffa* L.)**. 2012. 63 f.. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Programa De Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 2012.

MIAMOTO, Juliana de Brito Maia. **Obtenção e caracterização de biscoito tipo cookie elaborado com farinha de inhame (*Colocasia esculenta* L.)**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2008.

MORETONI, C.B.; **Avaliação fitoquímica e das atividades antioxidante, citotóxica e hipoglicemiante dos frutos de *Cucumis anguria* L. (Cucurbitaceae)**. 2008. Dissertação de mestrado. UFPR, Curitiba-PR, 2008.

MUNHOZ, Cláudia Leite *et al.* Avaliação sensorial de iogurtes de jambo vermelho. **Revista Inova Ciência & Tecnologia/Innovative Science & Technology Journal**, v. 4, n. 1, p. 25-31, 2018. Disponível em: <http://periodicos.iftm.edu.br/index.php/inova/article/view/446/256>. Acesso em: 20 de abr. 2021.

NERY, Carmen. Em 11 anos, agricultura familiar perde 9,5% dos estabelecimentos e 2,2 milhões de postos de trabalho. **Agência de notícias IBGE**. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de->

[noticias/noticias/25786-em-11-anos-agricultura-familiar-perde-9-5-dos-estabelecimentos-e-2-2-milhoes-de-postos-de-trabalho](https://www.seer.ufal.br/index.php/era/article/view/7741). Acesso em: 23 de out. 2020.

NETO, João Paixão dos Santos *et al.* Características físico-químicas do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.) cultivado no sertão alagoano. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 4, n. 1, p. 7141, 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/era/article/view/7741>. Acesso em 14 de abr. 2021.

NETTO, Rosalee; PONTES, Thelma. **Hortaliças não convencionais**: Sugestões de preparo e composição nutricional. 1. ed. Manaus: Inpa, 2019.

NOVA, Silvânia da Rocha Medeiros; TONHOLO, Josealdo. Uso e potencial transformador da palma forrageira. *In: 8TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION*, 8., 2017, Aracaju. **Anais [...]**. Aracaju: ISTI, 2017. Tema: Innovation to lead to development, p. 74-85. DOI 10.7198/S2318-3403201700080009. Disponível em: <http://www.api.org.br/conferences/index.php/ISTI2017/ISTI2017/paper/viewFile/237/144>. Acesso em: 7 mar. 2021.

NUNES, C. dos S. Usos e aplicações da palma forrageira como uma grande fonte de economia para o semiárido nordestino. **Revista Verde**, Mossoró, v.6, n.1, p. 58-66, 2011. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/551/582>. Acesso em: 15 de abr. 2021.

NUNES, João T. *et al.* Caracterização química e colorimétrica da polpa do mandacaru. **Revista Educação Agrícola Superior**, v. 28, n. 2, p. 102-106, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rossana-Maria-Feitosa-De-Figueiredo/publication/283395090_CHARACTERIZACAO_QUIMICA_E_COLORIMETRICA_DA_POLPA_DO_MANDACARU/links/5bbe631e299bf1010178af0a/CARACTERIZACAO-QUIMICA-E-COLORIMETRICA-DA-POLPA-DO-MANDACARU.pdf. Acesso em 14 de abr. 2021.

NUNES, Polyana Campos. **Caracterização física, química e avaliação da capacidade antioxidante do fruto jambo vermelho (*Syzygium malaccense*)**. 2015. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, 2015.

NUNES, R.G. F. L.; NASCIMENTO, A. F do C. B.; NUNES, L. A. P. L. Elaboração e avaliação química, biológica e sensorial de conserva de maxixe (*Cucumis anguria* L.). **Acta Tecnológica**, v. 6, n. 1, p. 123-136, 2011. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.ifma.edu.br/index.php/actatecnologica/article/view/48/52>. Acesso em: 15 de abr. 2021.

OLIVEIRA, A. P.; BARBOSA, L. J. N.; SILVA, S. M.; PEREIRA, W. E.; SILVA, J. E. L. Qualidade do inhame afetada pela adubação nitrogenada e pela época de colheita. **Horticultura Brasileira**. v.24, p.22-25, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/hb/v24n1/a05v24n1#>. Acesso em: 15 de mar. de 2021.

OLIVEIRA, D. de C. da S., *et al.* Composição Mineral e Teor de Ácido Ascórbico nas Folhas de Quatro Espécies Olerícolas Não-Convencionais. **Horticultura brasileira**, Vitória da conquista, v. 31, n. 3, p.472-475, jul./set. 2013.

OLIVEIRA, Eudberg Alves; JUNQUEIRA, S. F.; MASCARENHAS, R. J. Caracterização físico-química e nutricional do fruto da palma (*Opuntia ficus indica* L. Mill) cultivada no Sertão do Sub-médio São Francisco. **Holos**, v. 3, p. 113-119, 2011. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/517>. Acesso em: 15 de abr. 2021.

OLIVEIRA, F.T. de. *et al.* Palma forrageira: Adaptação e importância para os ecossistemas árido e semiáridos. **Revista Verde**, Mossoró, v.5, n.4, p. 27 - 37, outubro/dezembro de 2010.

PADILHA, Maria do Rosário de Fátima *et al.* Plantas Alimentícias Não Convencionais presentes em Feiras Agroecológicas em Recife: Potencial Alimentício. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 64928-64940, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/16110/13180>. Acesso em 07 de mar. 2021.

PANC's: CONHEÇA AS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS. **Hortifuti Saber e Saúde**. 2020. Disponível em: <https://saberhortifruti.com.br/pancs/#>. Acesso em: 12 de out. 2020.

PEDRALLI, G. *et al.* Uso de nomes populares para as espécies de *Araceae* *Dioscoreaceae*. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DE INHAME E DO TARO, 1, 2002, João Pessoa, PB. **Anais**. João Pessoa: Emepa, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102->. Acesso em: 15 de mar. de 2021.

PEDROSO FILHO, Jose Mario Porto; SILVA, Samuel Laudelino. O uso de jurubeba (*Solanum paniculatum* L.) como estratégia de segurança alimentar, nutricional, preventiva, terapêutica e econômica no território da grande Cáceres, Região de Morraria, Pantanal, Brasil. In: Seminário de Extensão Universitária da Região Centro-Oeste, 9., 2018, Rio Verde. **Anais** [...]. Rio Verde: SEREX. Disponível em: [https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/O%20USO%20DE%20JURUBEBA%20\(SOLANUM%20PANICULATUM%20L_.pdf](https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/O%20USO%20DE%20JURUBEBA%20(SOLANUM%20PANICULATUM%20L_.pdf). Acesso em: 16 de abr. 2021.

PEREIRA, C. C.; TONETTO, M.L.; DUTRA, M.O.; SIMÃO, G.P.; SANTETTI, G.S.; MILANEZ, S.; AMBONI, R.M.D.C.; FELTES, M.M.C. Determinação do teor de lipídios e caracterização das propriedades de textura instrumental de pastas comerciais elaboradas com matérias-primas oleaginosas In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DOS ALIMENTOS, 2019, Campinas. Campinas: Slaca, 2019.

PINHEIRO, Érica Mendonça *et al.* Estudo da qualidade nutricional e de ferro total da folha de vinagreira (*Hibiscus sabdariffa*) comercializada na cidade de São Luís, MA. **Hig. alim.**, p. 172-176, 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-12876>. Acesso em: 19 de abr. 2021.

PROENÇA, Rossana Pacheco da Costa. **Alimentos e globalização: Algumas reflexões**. *Cien. Cult.*, [online]. 2010, vol.62, n.4, pp.43-47. ISSN 0009-6725. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252010000400014&script=sci_arttext. Acesso em: 28 de dez. 2020.

QUEIROZ, Isabella Fernanda Camargo. *et al.* Avaliação de formulações de biscoitos com adição de farinha de resíduos de bananeira e fécula de mandioca utilizando planejamento fatorial. **Anais do ENIC**, v. 1, n. 10, 2018. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/26411>. Acesso em 13 de abr. 2021.

RAVI, R.; AJILA, C. M.; PRASADA RAO, U. J. S. Papel da cozedura a vapor e da tostagem no odor, características proteicas da farinha de grão de bico (*Cicer arietinum L.*) e qualidade do produto. **Journal of Food Science**, v. 76, n. 2, p. 148-155, 2011.

RÊGO, Thaís de Salgado. **Avaliação do uso de inhame (*Dioscorea bulbifera*) no diabetes experimental**. 2013. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas) - Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, 2013.

RODRIGUES, F.; CARVALHO, H. H. C.; WIEST, J. M. Diferentes condimentos vegetais: avaliação sensorial e de atividade antibacteriana em preparação alimentar com frango cozido. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 13, n. 3, p. 342-348, 2011.

RODRIGUES, Larissa Lages *et al.* Vinagreira (*Hibiscus Sabidariffa, L.*): determinação do teor dos polifenóis totais e atividade antioxidante. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 89305-89312, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/20039>. Acesso em: 19 de abr. 2021.

RORIZ, Giulia. Procura por comidas práticas e saudáveis aumenta durante a quarentena. **Metrópoles**, Distrito Federal, 24 de agosto de 2020. Disponível em: <https://www.metropoles.com/gastronomia/comer/procura-por-comidas-praticas-e-saudaveis-aumenta-durante-a-quarentena#>. Acesso em: 27 de dez. 2020.

ROSA, Elisângela da Silva. **Características nutricionais e fitoquímicas em diferentes preparações e apresentações de Hibiscus sabdariffa L. (hibisco, vinagreira, rosela, quiabo-de-angola, caruru-da-guiné) - Malvaceae**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em nutrição) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SANTOS, C. *et al.* Desenvolvimento de Merenda de Beldroega (*Portucala oleracea L.*). **Research and Networks in Health**, v. 1, n. 3, 2017. Disponível em: <https://iconline.ipleiria.pt/handle/10400.8/4485>. Acesso em: 17 de abr. 2021.

SANTOS, Shirleide da Silva *et al.* Desenvolvimento de doce cremoso de palma forrageira (*Opuntia ficus indica L. Mill.*). **Jornada de Iniciação Científica e Extensão**, v. 14, n. 1, p. 120, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ifsertao-pe.edu.br/ojs2/index.php/jince/article/view/614/392>. Acesso em: 15 de abr. 2021.

SAVI, Aline. **Otimização do processo de extração de compostos bioativos de folhas de jambo (*Syzygium malaccense*)**. 2015. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.

SILVA, A.C. *et al.* Composição nutricional do coração de bananeira e sua utilização como um alimento alternativo. **SaBios: Rev. Saúde e Biol.**, Paraná, v.9, n.2, p.40-45, 2014.

- SILVA, Aline Priscila da França *et al.* Obtenção de farinha do fruto do maxixe (*Cucumis anguria* L.) por diferentes métodos de secagem. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 50983-51000, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/13851/11595>. Acesso em 16 de abr. de 2021.
- SILVA, Jandiê A. da *et al.* Rendimento do inhame adubado com esterco bovino e biofertilizante no solo e na folha. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 3, p. 253-257, 2012.
- SILVA JÚNIOR, Antonio Carlos Souza da *et al.* Produção e caracterização físico-química e microbiológica da geleia de jambo vermelho (*Syzygium malaccense*). **Hig. alim.**, p. 55-60, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-735214>. Acesso em: 20 de abr. 2021.
- SILVA, Leirson Rodrigues da; ALVES, Ricardo Elesbão. Avaliação da composição físico-química de frutos de mandacaru (*Cereus jamacaru* P.). **Acta Agronômica**, v. 58, n. 4, p. 245-250, 2009. Disponível em: https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/12452. Acesso em: 13 de abr. 2021.
- SILVA, T.M. da. *et al.* O mercado de amêndoas de *Dipteryx odorata* (cumaru) no estado do Pará. **Revista Floresta**, Curitiba, PR, v. 40, n. 3, p. 603-614, jul./set. 2010.
- SIMÕES, Greice Dotto *et al.* **Crem (*Tropaeolum pentaphyllum* Lam): Caracterização química, antioxidante e sua aplicação como condimento em uma pasta vegetal**. 2015. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.
- SIMON, A. *et al.* **Determinação da atividade antioxidante das hortaliças ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*) e bertalha (*Anredera cordifolia*)**. In.: *Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos*, ICTA, Campinas, 2011. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/48564/Poster_11662.pdf?sequence=2. Acesso em: 28 dez. 2020.
- SOUSA, A. P. B; LIMA, F; LIMA, A. Propriedades nutricionais do maxixe e do quiabo. **Rev. Saúde em foco**, Teresina, v. 2, n. 1, art. 8, p. 113-129, jan.. /jul. 2015.
- SOUZA, A.T. *et al.* Análise nutricional e teste de aceitação sensorial da beldroega (*Portulaca oleracea*). **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 5, n. 10, p. 17670-17680, out. 2019.
- Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. rev. e ampl.. -- Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011. 161 p.
- TRINDADE, THAIS *et al.* Composição centesimal de inhame (*Dioscorea sp.*) in natura e minimamente processado. **Scientia Plena**, v. 7, n. 6, 2011.
- ZAMBELLI, A. R. *et al.* Avaliação do potencial antioxidante e análise do teor de taninos totais de *Syzygium malaccense*. **Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC-Florianópolis**, 2006. Disponível em:

http://www.sbpcnet.org.br/livro/58ra/SENIOR/RESUMOS/resumo_3113.html. Acesso em: 20 de abr. 2021.

ZARA, Ricardo Fiori; THOMAZINI, Maria Helena; LENZ, Guilherme Felipe. Estudo da eficiência de polímero natural extraído do cacto mandacaru (*Cereus jamacaru*) como auxiliar nos processos de coagulação e floculação no tratamento de água. **Revista de estudos ambientais**, v. 14, n. 2, p. 75-83, 2012. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/rea/article/view/2935/2078>. Acesso em: 13 de abr. 2021.